Den Europæiske Unions

Tidende

L 175

Dansk udgave

Retsforskrifter

60. årgang

7. juli 2017

Indhold

II *Ikke-lovgivningsmæssige retsakter*

FORORDNINGER

★ **Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 af 1. juni 2017 om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer, om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF, Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 og Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 og om ophævelse af Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008** [1] 1

★ **Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2017/1152 af 2. juni 2017 om fastsættelse af en metode til at bestemme de nødvendige korrelationsparametre til at afspejle ændringen i den lovpligtige prøvningsprocedure for lette erhvervskøretøjer og om ændring af gennemførelsesforordning (EU) nr. 293/2012** [1] 644

★ **Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2017/1153 af 2. juni 2017 om fastsættelse af en metode til bestemmelse af de nødvendige korrelationsparametre til afspejling af ændringen i den lovpligtige prøvningsprocedure og om ændring af forordning (EU) nr. 1014/2010** [1] 679

[1] EØS-relevant tekst.

DA

De akter, hvis titel er trykt med magre typer, er løbende retsakter inden for landbrugspolitikken og har normalt en begrænset gyldighedsperiode.

Titlen på alle øvrige akter er trykt med fede typer efter en asterisk.

★ **Kommissionens forordning (EU) 2017/1154 af 7. juni 2017 om ændring af Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 om supplerende bestemmelser til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer og om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF, Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008, Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 og om ophævelse af forordning (EF) nr. 692/2008 og Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF for så vidt angår emission ved faktisk kørsel fra lette personkøretøjer og lette erhvervskøretøjer (Euro 6)** [1] 708

[1] EØS-relevant tekst.

II

(Ikke-lovgivningsmæssige retsakter)

FORORDNINGER

KOMMISSIONENS FORORDNING (EU) 2017/1151

af 1. juni 2017

om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer, om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF, Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 og Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 og om ophævelse af Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008

(EØS-relevant tekst)

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 af 20. juni 2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer [1], særlig artikel 8 og artikel 14, stk. 3,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF af 5. september 2007 om fastlæggelse af en ramme for godkendelse af motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil samt af systemer, komponenter og separate tekniske enheder til sådanne køretøjer (Rammedirektiv) [2], særlig artikel 39, stk. 2, og

ud fra følgende betragtninger:

(1) Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 om gennemførelse og ændring af forordning (EF) nr. 715/2007 [3] indeholder bestemmelser for lette køretøjer, der skal prøves i overensstemmelse med den nye europæiske kørselscyklus (NEDC).

(2) På grundlag af den løbende revision af de relevante procedurer, prøvningscyklusser og prøvningsresultater, der er fastsat i artikel 14, stk. 3, i forordning (EF) nr. 715/2007 fremgår det, at de oplysninger om brændstofforbrug og CO_2-emissioner, der fremkommer ved prøvning af køretøjer i overensstemmelse med NEDC, ikke længere er hensigtsmæssige og ikke længere afspejler de faktiske emissioner.

(3) På den baggrund er det hensigtsmæssigt at indføre en ny forskriftsmæssig prøvningsprocedure ved at gennemføre den globalt harmoniserede prøvningsprocedure for lette køretøjer (Worldwide harmonised Light-duty vehicles Test Procedures - WLTP) i EU-lovgivningen.

(4) WLTP blev udviklet i De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (UNECE) og blev vedtaget som global teknisk forskrift (GTR) nr. 15 af Verdensforummet for harmonisering af regulativer for motorkøretøjer (WP.29) i marts 2014.

[1] EUT L 171 af 29.6.2007, s. 1.
[2] EUT L 263 af 9.10.2007, s. 1.
[3] Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 af 18. juli 2008 om gennemførelse og ændring af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer (EUT L 199 af 28.7.2008, s. 1).

(5) Ud over mere realistiske oplysninger om brændstofforbrug og CO_2-emissioner i forbruger- og reguleringsøjemed skaber WLTP også en global ramme for prøvning af køretøjer, hvilket fører til en større international harmonisering af forskrifter.

(6) WLTP giver en fuldstændig beskrivelse af en køretøjsprøvningscyklus for CO_2- og forurenende regulerede forurenende emissioner under standardiserede betingelser. Med henblik på at tilpasse WLTP til EU's typegodkendelsessystem er det nødvendigt at supplere prøvningen ved yderligere at forbedre kravene til gennemsigtighed for tekniske parametre, hvilket vil gøre det muligt for uafhængige parter at reproducere typegodkendelsesprøvningens resultater, og ved at begrænse fleksibiliteten i forbindelse med forsøg.

(7) Dette forslag fastsætter også en revideret procedure for vurdering af produktionens overensstemmelse (CoP) for køretøjer. Da CoP-udviklingskoefficienten i henhold til de nye bestemmelser som beskrevet i punkt 4.2.4.1 i bilag I oftere kan bestemmes ved specifik prøvning i fabrikantens regi i stedet for at bruge en fast værdi, vil de respektive prøvningsprocedurer skulle revideres, når det bliver aktuelt.

(8) Mens WLTP fastsætter en ny prøvningscyklus og -procedure til måling af emissioner, forbliver andre forpligtelser, såsom dem, der er knyttet til de forureningsbegrænsende anordningers holdbarhed, overensstemmelse efter ibrugtagning eller oplysninger til forbrugeren om CO_2-emissioner og brændstofforbrug, i alt væsentligt de samme som dem, der er fastsat i forordning (EF) nr. 692/2008.

(9) For at give godkendelsesmyndighederne og fabrikanterne mulighed for at indføre de nødvendige procedurer med henblik på overholdelse af kravene i denne forordning, samt så vidt muligt at følge den fastlagte tidsplan for anvendelsen af emissionskravene, bør disse finde anvendelse på nye typegodkendelser fra den 1. september 2017 for køretøjer i klasse M1 og M2 og køretøjer i klasse N1, gruppe I, og fra den 1. september 2018 for køretøjer i klasse N1, gruppe II og III, og køretøjer i klasse N2, og på nye køretøjer fra den 1. september 2018 for køretøjer i klasse M1, M2 og N1, gruppe I, og fra den 1. september 2019 for køretøjer i klasse N1, gruppe II og III, og køretøjer i klasse N2.

(10) Da formålet med denne forordning er indførelsen af WLTP i europæisk lovgivning, forbliver tidsplanen og overgangsbestemmelserne for indførelsen af prøvningsproceduren for emissioner ved faktisk kørsel uændret i forhold til de i Kommissionens forordning (EU) 2016/427 ([1]) og (EU) 2016/646 ([2]) tidligere skitserede.

(11) Foranstaltningerne i nærværende forordning er i overensstemmelse med udtalelsen fra Det Tekniske Udvalg for Motorkøretøjer —

VEDTAGET DENNE FORORDNING:

Artikel 1

Genstand

Ved denne forordning fastsættes gennemførelsesbestemmelser til forordning (EF) nr. 715/2007.

Artikel 2

Definitioner

I denne forordning forstås ved:

1) »køretøjstype med hensyn til emissioner og reparations- og vedligeholdelsesinformationer«: en gruppe af køretøjer, som på følgende punkter:

   a) ikke adskiller sig fra hinanden med hensyn til de kriterier, som udgør en »interpolationsfamilie« som defineret i punkt 5.6 i bilag XXI

([1]) Kommissionens forordning (EU) 2016/427 af 10. marts 2016 om ændring af forordning (EF) nr. 692/2008 med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 6) (EUT L 82 af 31.3.2016, s. 1).

([2]) Kommissionens forordning (EU) 2016/646 af 20. april 2016 om ændring af forordning (EF) nr. 692/2008 med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 6) (EUT L 109 af 26.4.2016, s. 1).

b) henhører under et enkelt »CO_2-interpolationsinterval« som defineret i punkt 1.2.3.2 i underbilag 6 til bilag XXI

c) ikke adskiller sig fra hinanden med hensyn til karakteristika, der har en ikke ubetydelig indvirkning på emissioner fra udstødningen, såsom, men ikke begrænset til, følgende:

— typer og rækkefølge af forureningsbegrænsende anordninger (f.eks. 3-vejs katalysator, oxidationskatalysator, NO_x-filter, selektiv katalytisk reduktion (SCR), NO_x-katalysator, partikelfilter eller kombinationer heraf i en enkelt enhed)

— udstødningsgasrecirkulation (med eller uden, intern/ekstern, kølet/ikke-kølet, lavt/højt tryk).

2) »EF-typegodkendelse af et køretøj med hensyn til emissioner og reparations- og vedligeholdelsesinformationer«: en EF-typegodkendelse af et køretøj i »køretøjstype med hensyn til emissioner og reparations- og vedligeholdelsesinformationer« for så vidt angår dets udstødningsemissioner, emissionen af krumtaphusgasser, fordampningsemissioner, brændstofforbrug og adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer

3) »kilometertæller«: den del af kilometertællerudstyret, der viser føreren den samlede kørte distance registreret af køretøjet siden dets ibrugtagning

4) »starthjælpemiddel«: gløderør, ændret indsprøjtningsindstilling eller andre anordninger, som bidrager til motorstart uden at berige motorens luft/brændstofblanding

5) »motorkapacitet«: et af følgende:

a) for cylindermotorer med frem- og tilbagegående stempler, det nominelle slagvolumen

b) for drejestempelmotorer (Wankelmotorer), det dobbelte af det nominelle slagvolumen

6) »periodisk regenererende system«: en anordning til begrænsning af forurening fra udstødningen (f.eks. katalysator, partikelfilter), der under normal køretøjsdrift kræver en periodisk regenerering i løbet af mindre end 4 000 km

7) »original forureningsbegrænsende udskiftningsanordning«: forureningsbegrænsende anordning eller en samling forureningsbegrænsende anordninger, hvis typer er angivet i tillæg 4 til bilag I til denne forordning, men som indehaveren af motorkøretøjets typegodkendelse udbyder på markedet som en separat teknisk enhed

8) »type forureningsbegrænsende anordning«: katalysatorer og partikelfiltre, som på følgende væsentlige punkter ikke adskiller sig fra hinanden:

a) antal substrater, struktur og materiale

b) hvert substrats aktivitetstype

c) volumen, forhold mellem frontalareal og substratlængde

d) indhold af katalysatormateriale

e) katalysatormaterialeforhold

f) celletæthed

g) dimensioner og form

h) varmeisolering

9) »mono-brændstofkøretøj«: et køretøj, der primært er beregnet til én type brændstof

10) »gas-monobrændstofkøretøj«: et mono-brændstofkøretøj, der primært anvender LPG, NG/biomethan eller hydrogen, men som også kan være udstyret med et system med henblik på anvendelse af benzin i nødstilfælde eller udelukkende ved start, og hvis benzinbeholder højst kan rumme 15 liter benzin

11) »bi-brændstofkøretøj« (bi fuel vehicle): et køretøj med to separate brændstofbeholdersystemer, som kan køre på to forskellige brændstoffer, dog kun ét brændstof ad gangen

12) »gas-bi-brændstofkøretøj« (bi fuel gas vehicle): et bi-brændstofkøretøj, der kan køre på benzin og enten LPG, NG/biogas eller hydrogen

13) »flex-brændstofkøretøj« (flex fuel vehicle): et køretøj med et enkelt brændstofbeholdersystem, der kan køre på forskellige blandinger af to eller flere brændstoffer

14) »flex-brændstofkøretøj til ethanol (flex fuel ethanol vehicle)«: et flex-brændstofkøretøj, der kan køre på benzin eller en blanding af benzin og ethanol med et ethanolindhold på op til 85 % (E85)

15) »flex-brændstofkøretøj til biodiesel (flex fuel biodiesel vehicle)«: et flex-brændstofkøretøj, der kan køre på mineralsk diesel eller en blanding af mineralsk diesel og biodiesel

16) »hybridt elkøretøj (hybrid electric vehicle — HEV)«: et hybridt køretøj, hvis ene omdanner af fremdriftsenergi er en elektrisk maskine

17) »forsvarligt vedligeholdt og benyttet«: at et prøvningskøretøj opfylder kriterierne for accept af et udvalgt køretøj i punkt 2 i tillæg 3 til FN/ECE-regulativ nr. 83 ([1])

18) »emissionsbegrænsningssystem«: i forbindelse med OBD-systemet, den elektroniske motorstyreenhed og alle de emissionsrelaterede komponenter i udstødnings- eller fordampningssystemet, som afgiver signal til eller modtager signal fra denne styreenhed

19) »fejlindikator« (malfunction indicator — MI): en visuel eller akustisk indikator, der tydeligt informerer føreren i tilfælde af funktionsfejl ved en eller flere af de emissionsrelaterede komponenter, der er tilsluttet OBD-systemet, eller ved OBD-systemet selv

20) »funktionsfejl«: et svigt af emissionsrelaterede komponenter eller systemer, som medfører overskridelse af emissionsgrænseværdierne i punkt 2.3.2 i bilag XI eller indebærer, at OBD-systemet ikke kan opfylde de grundlæggende overvågningskrav i bilag XI

21) »sekundærluft«: luft, der tilføres udstødningssystemet ved hjælp af en pumpe eller indsugningsventil eller på anden måde med det formål at fremme oxideringen af HC og CO i udstødningsgassen

22) »kørecyklus«: i forbindelse med køretøjers OBD-systemer, en cyklus bestående af start af motoren efterfulgt af en kørsel, hvor eventuelle tilstedeværende fejl vil blive detekteret, samt standsning af motoren

23) »adgang til informationer«: adgang til alle OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer, der er nødvendige for inspektion, diagnose, vedligeholdelse eller reparation af køretøjet

([1]) Regulativ nr. 83 fra De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (FN/ECE) — Ensartede forskrifter for godkendelse af køretøjer for så vidt angår emissionen af forurenende stoffer i overensstemmelse med kravene til motorbrændstof [2015/1038]EUT L 172 af 3.7.2015, s. 1.

24) »ufuldstændighed«: i forbindelses med et OBD-system, at driftsegenskaberne ved op til to separate overvågede komponenter eller systemer midlertidigt eller permanent hindrer en ellers effektiv OBD-overvågning af disse komponenter eller systemer eller ikke opfylder alle de andre detailkrav til OBD

25) »forringet forureningsbegrænsende udskiftningsanordning«: en forureningsbegrænsende anordning som defineret i artikel 3, stk. 11, i forordning (EF) nr. 715/2007, som er ældet eller kunstigt forringet i et sådant omfang, at den opfylder kravene i punkt 1 i tillæg 1 til bilag XI til FN/ECE-regulativ nr. 83

26) »OBD-informationer«: informationer i et OBD-system for ethvert elektronisk system i køretøjet

27) »reagens«: ethvert andet middel end brændstof, der opbevares i køretøjet i en beholder, og som forsyner udstødningens efterbehandlingssystem, når emissionsbegrænsningssystemet sender et signal herom

28) »masse i køreklar stand«: køretøjets masse, med brændstofbeholder(-e) fyldt op til mindst 90 % af dens/deres kapacitet, inklusive førerens, brændstoffets og væskernes masse, monteret med standardudstyr i overensstemmelse med fabrikantens specifikationer, og karrosseriets, kabinens, koblingens, reservehjulets/reservehjulenes og værktøjets masse, når disse er monteret

29) »fejltænding«: manglende forbrænding i cylinderen på en motor med styret tænding som følge af manglende gnistdannelse, ukorrekt brændstofdosering, dårlig kompression eller anden årsag

30) »koldstartsystem eller -anordning«: et system, som midlertidigt giver en federe brændstof/luft-blanding i motoren og derved letter start af motoren

31) »kraftudtag«: et af motoren drevet udtag, beregnet til at trække tilbehør monteret på køretøjet

32) »fabrikanter af små mængder af køretøjer«: køretøjsfabrikanter, hvis årlige verdensproduktion udgør mindre end 10 000 enheder

33) »elektrisk drivlinje«: et system bestående af en eller flere anordninger til oplagring af elektrisk energi, en eller flere elektriske kraftkonditioneringsanordninger og en eller flere elektriske maskiner, som omformer oplagret elektrisk energi til mekanisk energi, der overføres til hjulene til fremdrift af køretøjet

34) »rent elektrisk køretøj« (pure electric vehicle — PEV): et køretøj, der er udstyret med en drivlinje, der udelukkende indeholder elektriske maskiner til omdannelse af fremdriftsenergi og udelukkende genopladelige elektriske systemer til lagring af energi til fremdrift

35) »brændselscelle«: en energiomdanner, der omdanner kemisk energi (input) til elektrisk energi (output) eller omvendt

36) »brændstofcellekøretøj« (fuel cell vehicle — FCV)): et køretøj, der er udstyret med en drivlinje, der indeholder udelukkende brændselscelle(r) og elektrisk(e) maskine(r) til omdannelse af fremdriftsenergi

37) »nettoeffekt«: motoreffekten målt på prøvebænk for enden af krumtapaksel eller tilsvarende ved en given motorhastighed med tilbehør, som er prøvet i henhold til bilag XX (Måling af motorens nettoeffekt og den maksimale effekt over 30 minutter for et elektrisk fremdriftssystem), og bestemt under atmosfæriske referencebetingelser

38) »motorens mærkeeffekt (P_{rated})«: maksimal motoreffekt i kW, jf. kravene i bilag XX til denne forordning

39) »maksimal effekt over 30 minutter«: et elektrisk fremdriftssystems maksimale nettoeffekt ved jævnstrøm, jf. punkt 5.3.2 i FN/ECE-regulativ Nr. 85 ([1])

40) »koldstart«: for så vidt angår overvågning af præstationstallet ved brug af OBD, en kølevæsketemperatur (eller tilsvarende temperatur) ved motorstart på højst 35 °C og højst 7 °C højere end den omgivende temperatur (hvis denne foreligger)

41) »emissioner ved faktisk kørsel (real driving emissions — RDE)«: et køretøjs emissioner under normale driftsbetingelser

42) »bærbart emissionsmålingssystem (portable emissions measurement system — PEMS)«: et bærbart emissionsmålingssystem, som opfylder kravene i tillæg 1 til bilag IIIA

43) »grundlæggende emissionsstrategi« (Base Emissions Strategy — »BES«): en emissionsstrategi, som er aktiv i hele motorens arbejdshastigheds- og belastningsområde, medmindre en understøttende emissionsstrategi aktiveres

44) »understøttende emissionsstrategi« (Auxiliary Emission Strategy — AES): en emissionsstrategi, der aktiveres, og som erstatter eller modificerer en »BES« med et specifikt formål for øje og som reaktion på et specifikt sæt betingelser vedrørende omgivelser og/eller drift, og som kun forbliver operationel, så længe disse betingelser eksisterer

45) »brændstoflagringssystem«: anordninger, der muliggør lagring af brændstof, bestående af brændstofbeholderen, brændstofpåfyldningsrøret, beholderdækslet og brændstofpumpen

46) »rummenes vandgennemtrængelighed (permeability factor — PF)«: emissioner af carbonhydrider som afspejlet i gennemtrængeligheden af brændstoflagringssystemet

47) »étlagsbeholder«: en brændstofbeholder, der er bygget med et enkelt lag af materialer

48) »flerlagsbeholder«: en brændstofbeholder, der er konstrueret med mindst to forskellige lag af materialer, hvoraf det ene er uigennemtrængeligt for carbonhydrider, herunder ethanol.

Artikel 3

Typegodkendelseskrav

1. For at opnå EF-typegodkendelse af køretøjer med hensyn til emissioner og reparations- og vedligeholdelsesinformationer skal fabrikanten dokumentere, at de opfylder kravene i denne forordning, når de prøves efter prøvningsprocedurerne i bilag IIIA til VIII, XI, XIV, XVI, XX og XXI til denne forordning. Fabrikanten skal ligeledes sikre, at referencebrændstofferne er i overensstemmelse med de specifikationer, der er fastsat i bilag IX.

2. Køretøjer skal underkastes de prøvninger, der er specificeret i figur I.2.4 i bilag I.

3. Fabrikanter af små mængder af køretøjer kan som et alternativ til kravene i bilag II, V til VIII, XI, XVI og XXI ansøge om EF-typegodkendelse af en køretøjstype, der er blevet godkendt af en myndighed i et tredjeland på grundlag af de i punkt 2.1 i bilag I opførte retsakter.

Emissionsprøvningerne ved teknisk kontrol som fastsat i bilag IV, prøvningerne af brændstofforbrug og af CO_2-emissioner som fastsat i bilag XXI og kravene vedrørende adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer som fastsat i bilag XIV er krævet for at opnå EF-typegodkendelse med hensyn til emissioner og reparations- og reparations- og vedligeholdelsesinformationer i henhold til dette stykke.

Godkendelsesmyndigheden underretter Kommissionen om de nærmere omstændigheder i forbindelse med hver enkelt typegodkendelse, der udstedes i henhold til dette stykke.

([1]) Regulativ nr. 85 fra De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (FN/ECE) — Ensartede forskrifter for godkendelse af forbrændingsmotorer eller elektriske fremdriftssystemer beregnet til fremdrift af motorkøretøjer i klasse M og N for så vidt angår måling af nettoeffekt og maksimal effekt over 30 minutter for elektriske fremdriftssystemer (EUT L 323 af 7.11.2014, s. 52).

4. Specifikke krav vedrørende brændstofbeholdernes indtag og det elektroniske systems sikkerhed er fastsat i punkt 2.2 og 2.3 i bilag I.

5. Fabrikanten træffer tekniske foranstaltninger for at sikre, at udstødnings- og fordampningsemissionerne begrænses effektivt i henhold til denne forordning i hele køretøjets normale livscyklus og under normale driftsforhold.

Heri indgår, at slanger, slangestudse og slangeforbindelser, der anvendes i de emissionsbegrænsende systemer, skal være udført i overensstemmelse med den oprindelige konstruktions hensigt.

6. Fabrikanten sikrer, at resultaterne af emissionsprøvningerne overholder de gældende grænseværdier under alle specificerede prøvningsbetingelser i denne forordning.

7. Køretøjer, der anvender LPG eller NG/biomethan, skal ved en type 1-prøvning, jf. bilag XXI, prøves for variationer i sammensætningen af LPG hhv. NG/biomethan som foreskrevet i bilag XII. Køretøjer, som kan anvende enten benzin eller LPG eller NG/biomethan som brændstof, skal prøves på begge brændstoffer, hvorunder der ved anvendelse af LPG eller NG/biomethan prøves for variationer i sammensætningen af LPG hhv. NG/biomethan som foreskrevet i bilag XII.

Uanset kravet i foregående afsnit vil køretøjer, som kan anvende både benzin og gasformigt brændstof, men hvis benzinsystem kun er monteret til anvendelse i nødstilfælde eller til start, og hvis benzinbeholder rummer højst 15 liter, ved type 1-prøvningen blive regnet for køretøjer, som udelukkende kan anvende gasformigt brændstof.

8. For type 2-prøvningerne som fastsat i tillæg 1 til bilag IV ved normal tomgangshastighed skal det maksimalt tilladte carbonmonoxidindhold i udstødningsgasserne være i overensstemmelse med den mængde, der er angivet af køretøjsfabrikanten. Den højeste volumenmængde af carbonmonoxid må dog ikke overstige 0,3 %.

Volumenmængden af carbonmonoxid i udstødningsgassen må ved høj tomgangshastighed ikke overstige 0,2 %, når motorhastigheden er mindst 2 000 min^{-1}, og lambda-værdien er 1 ± 0,03 eller i overensstemmelse med fabrikantens specifikationer.

9. For type 3-prøvningen som fastsat i bilag V sikrer fabrikanten, at motorens ventilationssystem ikke tillader emission af krumtaphusgasser i atmosfæren.

10. Type 6-prøvningen til måling af emissioner ved lave temperaturer som fastsat i bilag VIII finder ikke anvendelse på dieselkøretøjer.

Ved ansøgning om typegodkendelse skal fabrikanterne over for godkendelsesmyndigheden dog dokumentere, at temperaturen i NO_x-efterbehandlingssystemet bliver tilstrækkelig høj til at sikre en effektiv drift senest 400 s efter koldstart ved - 7 °C som beskrevet i type 6-prøvningen.

Fabrikanten skal desuden give godkendelsesmyndigheden oplysninger om, hvorledes udstødningsrecirkulationssystemet (EGR) fungerer, herunder dets drift ved lave temperaturer.

Disse oplysninger skal også omfatte en beskrivelse af eventuelle forhold, der påvirker emissionerne.

Godkendelsesmyndigheden udsteder ikke typegodkendelse, hvis de oplysninger, der fremlægges, ikke er tilstrækkelige til at dokumentere, at temperaturen i efterbehandlingssystemet bliver tilstrækkelig høj til at sikre en effektiv drift inden for det fastsatte tidsrum.

Godkendelsesmyndigheden skal på anmodning af Kommissionen fremlægge dokumentation om driften af NO_x-efterbehandlingssystemet og udstødningsrecirkulationssystemet (EGR) ved lave temperaturer.

11. Fabrikanten sikrer, at et køretøj, som er typegodkendt efter forordning (EF) nr. 715/2007, i hele sin normale livscyklus har en emission, målt i overensstemmelse med kravene i bilag IIIA og udledt ved en RDE-prøvning udført i overensstemmelse med nævnte bilag, ikke overstiger de heri fastsatte værdier.

Der kan kun udstedes typegodkendelse efter forordning (EF) nr. 715/2007, hvis køretøjet indgår i en valideret PEMS-prøvefamilie i henhold til tillæg 7 til bilag IIIA.

Artikel 4

Krav til typegodkendelse vedrørende OBD-systemet

1. Fabrikanten sikrer, at alle køretøjer er udstyret med et OBD-system.

2. OBD-systemet skal være konstrueret, fremstillet og monteret i køretøjet på en sådan måde, at det kan detektere hvilken art af forringelse eller funktionsfejl, der forekommer igennem hele køretøjets levetid.

3. OBD-systemet skal opfylde forskrifterne i dette regulativ under normale driftsbetingelser.

4. Ved prøvning med en defekt komponent i overensstemmelse med tillæg 1 til bilag XI skal OBD-systemets fejlindikator aktiveres.

OBD-systemets fejlindikator kan også aktiveres under disse prøvninger ved emissionsniveauer, der ligger under OBD-systemets grænseværdier som specificeret i sektion 2.3 i bilag XI.

5. Fabrikanten sikrer, at OBD-systemet opfylder kravene til funktion efter ibrugtagning som fastsat i punkt 3 i tillæg 1 til bilag XI til denne forordning under alle rimeligt forudsigelige kørselsforhold.

6. Fabrikanten skal stille informationer om funktion efter ibrugtagning, der lagres og oplyses af køretøjets OBD-system i henhold til bestemmelserne i sektion 7.6 i tillæg 1 til bilag XI til FN/ECE-regulativ nr. 83, til rådighed for de nationale myndigheder og uafhængige aktører uden kryptering.

Artikel 5

Ansøgning om EF-typegodkendelse af et køretøj med hensyn til emissioner og adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer

1. Fabrikanten indsender til godkendelsesmyndigheden en ansøgning om EF-typegodkendelse af et køretøj med hensyn til emissioner og adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer.

2. Ansøgningen i stk. 1 udformes i overensstemmelse med den model af oplysningsskemaet, som er fastsat i tillæg 3 til bilag I.

3. Desuden skal fabrikanten indgive følgende oplysninger:

a) for køretøjer med motorer med styret tænding: en erklæring fra fabrikanten om den mindste procentdel fejltændinger ud af det samlede antal tændinger, som ville medføre, at emissionerne overskrider grænseværdierne i sektion 2.3 i bilag XI, hvis denne procentdel fejltændinger forekom fra starten af en type 1-prøvning som valgt til demonstrationen i henhold til bilag XI til denne forordning, eller ville medføre en sådan overophedning af katalysatoren (-erne), at det kunne føre til uoprettelig skade

b) detaljerede skriftlige oplysninger med fuld beskrivelse af OBD-systemets funktionsdata, herunder en liste over samtlige relevante dele af køretøjets emissionsbegrænsningssystem, der overvåges af OBD-systemet

c) en beskrivelse af den fejlindikator, hvormed OBD-systemet informerer føreren af køretøjet om en fejl

d) en erklæring fra fabrikanten om, at OBD-systemet er i overensstemmelse med bestemmelserne i sektion 3 i tillæg 1 til bilag XI om funktion efter ibrugtagning under alle rimeligt forudsigelige kørselsforhold

e) en plan med en beskrivelse af de detaljerede tekniske kriterier og en begrundelse for forøgelse af tæller og nævner for hver overvågningsenhed, som skal opfylde kravene i punkt 7.2 og 7.3 i tillæg 1 til bilag XI til FN/ECE-regulativ nr. 83, og for at afbryde tællere, nævnere og den generelle nævner under de forhold, der er fastsat i punkt 7.7 i tillæg 1 til bilag XI til FN/ECE-regulativ nr. 83

f) en beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet for at forhindre indgreb i og ændring af computeren til emissionsbegrænsning og kilometertælleren, herunder registreringen af kilometertallet med henblik på kravene i bilag XI og XVI

g) eventuelt oplysninger om køretøjsfamilien som angivet i tillæg 2 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83

h) i givet fald kopi af andre typegodkendelser indeholdende relevante data med henblik på udvidelse af godkendelser og bestemmelse af forringelsesfaktorer.

4. I forbindelse med stk. 3, litra d), anvender fabrikanten modellen for fabrikantens attest for overensstemmelse med kravene til OBD-systemets funktion efter ibrugtagning som fastsat i tillæg 7 til bilag I.

5. I forbindelse med stk. 3, litra e), stiller den godkendelsesmyndighed, der udsteder godkendelsen, de i dette afsnit anførte oplysninger til rådighed for godkendelsesmyndigheder eller Kommissionen, når de anmoder herom.

6. I forbindelse med stk. 3, litra d) og e), godkender godkendelsesmyndigheder ikke et køretøj, hvis de oplysninger, som fabrikanten fremlægger, ikke opfylder kravene i punkt 3 i tillæg 1 til bilag XI.

Punkt 7.2, 7.3 og 7.7 i tillæg 1 til bilag XI til FN/ECE-regulativ nr. 83 finder anvendelse under alle rimeligt forudsigelige kørselsforhold.

Godkendelsesmyndighederne tager i deres vurdering af gennemførelsen af kravene i disse punkter hensyn til den teknologiske udvikling.

7. I forbindelse med stk. 3, litra f), omfatter foranstaltningerne til hindring af indgreb i og ændring af computeren til emissionsbegrænsning også faciliteten til opdatering under anvendelse af et fabriksgodkendt program eller en fabriksgodkendt kalibrering.

8. I forbindelse med prøvningerne i figur I.2.4 i bilag I stiller fabrikanten et køretøj, som er repræsentativt for den type, der skal godkendes, til rådighed for den tekniske tjeneste, som forestår typegodkendelsesprøvningerne.

9. Ansøgninger om typegodkendelse af enkelt-, dobbelt- og blandingsbrændstofkøretøjer skal være i overensstemmelse med de supplerende krav i punkt 1.1 og 1.2 i bilag I.

10. Ændringer af et system, en komponent eller en separat teknisk enhed, der foretages efter typegodkendelse, ugyldiggør ikke automatisk en typegodkendelse, medmindre de oprindelige karakteristika eller tekniske parametre er blevet ændret på en måde, der påvirker motorens eller forureningsbegrænsningssystemets funktion.

11. Fabrikanten forelægger også en udvidet dokumentationspakke med følgende oplysninger:

a) oplysninger vedrørende funktionen af alle AES og alle BES, herunder en beskrivelse af de parametre, der modificeres af alle AES, og de grænsevilkår, under hvilke AES virker, samt en angivelse af, hvilke AES og BES, der forventes at være aktive under de betingelser, der er gældende i de prøvningsprocedurer, der er fastsat i denne forordning

b) en beskrivelse af brændstofkontrolsystemets logik, indstillingsstrategier og omkoblingspunkter for alle driftsformer

c) en beskrivelse af de eventuelle friløb, jf. punkt 4.2.1.8.5 i underbilag 4 til bilag XXI, og en beskrivelse af køretøjets eventuelle dynamometerdriftstilstand som omhandlet i punkt 1.2.4 i underbilag 6 til bilag XXI.

12. Den udvidede dokumentationspakke som omhandlet i stk. 11, litra a) og b), skal forblive strengt fortrolig. Den kan opbevares af godkendelsesmyndigheden, eller den kan efter godkendelsesmyndighedens valg opbevares af fabrikanten. Hvis fabrikanten opbevarer dokumentationspakken, skal den identificeres og dateres af godkendelsesmyndigheden efter gennemgang og godkendelse. Den skal stilles til rådighed for godkendelsesmyndigheden med henblik på kontrol på godkendelsestidspunktet og på ethvert tidspunkt, så længe godkendelsen er gældende.

Artikel 6

Administrative bestemmelser om EF-typegodkendelse af et køretøj med hensyn til emissioner og adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer

1. Hvis alle relevante krav er opfyldt, meddeler godkendelsesmyndigheden EF-typegodkendelse og udsteder et typegodkendelsesnummer i overensstemmelse med nummereringssystemet i bilag VII til direktiv 2007/46/EF.

Med forbehold af bestemmelserne i bilag VII til direktiv 2007/46/EF, udformes del 3 af typegodkendelsesnummeret i overensstemmelse med tillæg 6 til bilag I til denne forordning.

En godkendelsesmyndighed må ikke tildele samme nummer til to forskellige køretøjstyper.

2. Et køretøj med et OBD-system kan som en undtagelse fra stk. 1 og på anmodning af fabrikanten accepteres til typegodkendelse med hensyn til emissioner og reparations- og vedligeholdelsesinformationer, selv om systemet har en eller flere mangler, således at de specifikke krav i bilag XI ikke er opfyldt, såfremt de specifikke administrative bestemmelser i punkt 3 i nævnte bilag er opfyldt.

Godkendelsesmyndigheden giver meddelelse om beslutningen om at udstede en sådan typegodkendelse til alle godkendelsesmyndigheder i de øvrige medlemsstater i overensstemmelse med artikel 8 i direktiv 2007/46/EF.

3. Ved meddelelse af en EF-typegodkendelse i henhold til stk. 1 udsteder godkendelsesmyndigheden en EF-typegodkendelsesattest i overensstemmelse med modellen i tillæg 4 til bilag I.

Artikel 7

Ændringer af typegodkendelser

Artikel 13, 14 og 16 i direktiv 2007/46/EF finder anvendelse på alle ændringer af typegodkendelser meddelt i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007.

Bestemmelserne i punkt 3 i bilag I finder på fabrikantens anmodning anvendelse, uden at der er behov for yderligere prøvninger, såfremt det drejer sig om køretøjer af samme type.

Artikel 8

Produktionens overensstemmelse

1. Der skal træffes foranstaltninger til sikring af produktionens overensstemmelse i henhold til artikel 12 i direktiv 2007/46/EF.

De bestemmelser, der er fastsat i sektion 4 i bilag I til denne forordning, og de relevante statistiske metoder i tillæg 1 og 2 til dette bilag, finder anvendelse.

2. Produktionens overensstemmelse kontrolleres på grundlag af beskrivelsen i typegodkendelsesattesten som fastsat i tillæg 4 til bilag I til denne forordning.

Artikel 9

Overensstemmelse efter ibrugtagning

1. Foranstaltningerne til sikring af overensstemmelse efter ibrugtagning af køretøjer, der er typegodkendt i henhold til denne forordning, træffes i overensstemmelse med bilag X til direktiv 2007/46/EF og bilag II til nærværende forordning.

2. Foranstaltningerne til sikring af overensstemmelse efter ibrugtagning skal være egnede til at kunne bekræfte, at de emissionsbegrænsende anordninger er funktionsdygtige i køretøjernes normale livscyklus ved normale driftsforhold som specificeret i bilag II til denne forordning.

3. Foranstaltningerne til sikring af overensstemmelse efter ibrugtagning kontrolleres for en periode på op til 5 år eller 100 000 km, afhængigt af hvad der først indtræder.

4. Fabrikanten er ikke forpligtet til at foretage overensstemmelseskontrol efter ibrugtagning, hvis antallet af solgte køretøjer ikke gør det muligt at tilvejebringe tilstrækkeligt mange prøvningskøretøjer. Der kræves således ikke kontrol, når det årlige salg af den pågældende køretøjstype er på under 5 000 enheder i Unionen.

Fabrikanten af sådanne køretøjer i små serier skal imidlertid fremlægge en rapport for godkendelsesmyndigheden om eventuelle emissionsrelaterede garanti- og reparationskrav samt OBD-fejlmeldinger som fastsat i punkt 9.2.3 i FN/ECE-regulativ nr. 83. Den typegodkendende myndighed kan desuden kræve prøvning af sådanne køretøjstyper i overensstemmelse med tillæg 3 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

5. Hvis den typegodkendende myndighed med hensyn til køretøjer, der er typegodkendt i henhold til denne forordning, ikke er tilfreds med resultaterne af prøvningerne efter kriterierne i tillæg 4 til FN/ECE-regulativ nr. 83, udvides de korrigerende foranstaltninger, der er nævnt i artikel 30, stk. 1, og i bilag X til direktiv 2007/46/EF, til også at gælde ibrugtagne køretøjer af samme type, der sandsynligvis vil blive ramt af samme defekter, jf. punkt 6 i tillæg 3 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

Den plan for korrigerende foranstaltninger, der fremlægges af fabrikanten i henhold til punkt 6.1 i tillæg 3 til FN/ECE-regulativ nr. 83, skal godkendes af godkendelsesmyndigheden. Fabrikanten er ansvarlig for gennemførelsen af den godkendte korrigerende plan.

Godkendelsesmyndigheden meddeler alle medlemsstaterne sin beslutning inden 30 dage. Medlemsstaterne kan kræve, at samme plan for korrigerende foranstaltninger anvendes på alle køretøjer af samme type, der er indregistreret på deres område.

6. Hvis en godkendelsesmyndighed har fastslået, at en køretøjstype ikke er i overensstemmelse med de gældende krav i tillæg 3 til FN/ECE-regulativ nr. 83, skal den straks underrette den medlemsstat, der har udstedt den oprindelige typegodkendelse, i overensstemmelse med kravene i artikel 30, stk. 3, i direktiv 2007/46/EF.

Efter at have givet denne meddelelse, og i overensstemmelse med bestemmelserne artikel 30, stk. 6, i direktiv 2007/46/EF, underretter den godkendelsesmyndighed, der har udstedt den oprindelige typegodkendelse, herefter fabrikanten om, at en køretøjstype ikke er i overensstemmelse med kravene i disse bestemmelser, og at der forventes bestemte foranstaltninger af denne fabrikant. Fabrikanten forelægger senest to måneder efter meddelelsen myndigheden en plan for korrigerende foranstaltninger, som indholdsmæssigt skal svare til kravene i punkt 6.1 til 6.8 i FN/ECE-regulativ nr. 83. Senest to måneder efter meddelelsen henvender godkendelsesmyndigheden, der har udstedt den oprindelige typegodkendelse, sig til fabrikanten for i fællesskab med denne at nå frem til en plan for foranstaltningerne og gennemførelsen af disse. Konstaterer godkendelsesmyndigheden, der har udstedt den oprindelige typegodkendelse, at det ikke er muligt at nå til enighed, indledes den relevante procedure i artikel 30, stk. 3 og 4, i direktiv 2007/46/EF.

Artikel 10

Forureningsbegrænsende anordninger

1. Fabrikanten sikrer, at forureningsbegrænsende udskiftningsanordninger, der er beregnet til montering på EF-typegodkendte køretøjer, som er omfattet af forordning (EF) nr. 715/2007, er EF-typegodkendte som separate tekniske enheder efter artikel 10, stk. 2, i direktiv 2007/46/EF, i overensstemmelse med artikel 12 og 13 samt bilag XIII til denne forordning.

Katalysatorer og partikelfiltre betragtes i forbindelse med denne forordning som forureningsbegrænsende anordninger.

De relevante krav anses for at være opfyldt, hvis alle følgende betingelser er opfyldt:

a) kravene i artikel 13 er opfyldt

b) de forureningsbegrænsende udskiftningsanordninger er godkendt i overensstemmelse med FN/ECE-regulativ nr. 103 ([1]).

I det i tredje afsnit nævnte tilfælde finder artikel 14 også anvendelse.

2. Originale forureningsbegrænsende udskiftningsanordninger af en type, som er omfattet af punkt 2.3 i addendum til tillæg 4 til bilag I, og som er beregnet til montering på et køretøj, som det relevante typegodkendelsesdokument vedrører, behøver ikke at opfylde bestemmelserne i bilag XIII, hvis de opfylder kravene i punkt 2.1 og 2.2 i nævnte bilag.

3. Fabrikanten sikrer, at den originale forureningsbegrænsende anordning er forsynet med en identifikationsmærkning.

4. De identifikationsmærkninger, der er nævnt i stk. 3, omfatter følgende:

a) motor- eller køretøjsfabrikantens firmanavn eller -mærke

b) den originale forureningsbegrænsende anordnings fabrikat og identifikationsnummer som anført i de oplysninger, der er nævnt i punkt 3.2.12.2 i tillæg 3 til bilag I.

Artikel 11

Ansøgning om EF-typegodkendelse af en type forureningsbegrænsende udskiftningsanordning som separat teknisk enhed

1. Fabrikanten indgiver en ansøgning til godkendelsesmyndigheden om EF-typegodkendelse af en type forureningsbegrænsende udskiftningsanordning som en separat teknisk enhed.

Ansøgningen udformes i overensstemmelse med den model af oplysningsskemaet, som er fastsat i tillæg 1 til bilag XIII.

2. Ud over at opfylde kravene i stk. 1 indgiver fabrikanten nedenstående til den tekniske tjeneste, som forestår typegodkendelsesprøvningen:

a) et eller flere køretøjer af en type, der er godkendt i overensstemmelse med denne forordning, og som er udstyret med en ny original forureningsbegrænsende anordning

b) et prøveeksemplar af den pågældende type forureningsbegrænsende udskiftningsanordning

c) et ekstra prøveeksemplar af den pågældende type forureningsbegrænsende udskiftningsanordning, når den forureningsbegrænsende udskiftningsanordning er beregnet til at blive monteret i et køretøj, der er udstyret med et OBD-system.

3. Prøvningskøretøjerne skal i forbindelse med stk. 2, litra a), udvælges af ansøgeren med den tekniske tjenestes godkendelse.

Prøvningskøretøjerne skal opfylde kravene i sektion 3.2 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ 83.

([1]) Regulativ nr. 103 fra De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (UN/ECE) — Ensartede bestemmelser for godkendelse af udskiftningskatalysatorer til motordrevne køretøjer (EUT L 158 af 19.6.2007, s. 106).

Prøvningskøretøjerne skal opfylde følgende krav:

a) der må ikke være fejl ved systemet til forureningsbegrænsning

b) eventuelle stærkt slidte eller dårligt fungerende originaldele, som har betydning for emissionen, skal repareres eller udskiftes

c) de skal være korrekt trimmet og indstillet efter fabrikantens specifikationer før emissionsprøvningen.

4. Prøven skal i forbindelse med stk. 2, litra b) og c), være mærket tydeligt og uudsletteligt med ansøgerens firmanavn eller mærke og dens handelsbetegnelse.

5. Prøven skal i forbindelse med stk. 2, litra c), være forringet som defineret i nr. 25 i artikel 2.

Artikel 12

Administrative bestemmelser om EF-typegodkendelse af en forureningsbegrænsende udskiftningsanordning som separat teknisk enhed

1. Hvis alle de relevante krav er opfyldt, meddeler typegodkendelsesmyndigheden EF-typegodkendelse for en forureningsbegrænsende udskiftningsanordning som separat teknisk enhed og udsteder et typegodkendelsesnummer i overensstemmelse med nummereringssystemet i bilag VII til direktiv 2007/46/EF.

En godkendelsesmyndighed må ikke tildele samme nummer til to forskellige typer forureningsbegrænsende udskiftningsanordninger.

Samme typegodkendelsesnummer kan omfatte brugen af den pågældende type forureningsbegrænsende udskiftningsanordning på en række forskellige køretøjstyper.

2. Ved anvendelsen af stk. 1 udsteder godkendelsesmyndigheden en EF-typegodkendelsesattest, der udformes i overensstemmelse med den model, som er fastsat i tillæg 2 til bilag XIII.

3. Såfremt ansøgeren om typegodkendelse over for godkendelsesmyndigheden eller den tekniske tjeneste kan godtgøre, at den forureningsbegrænsende udskiftningsanordning er af en type, som er angivet i punkt 2.3 i addendum til tillæg 4 til bilag I, er tildeling af typegodkendelse ikke betinget af efterprøvning af overensstemmelsen med de i punkt 4 i bilag XIII angivne krav.

Artikel 13

Adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer

1. Fabrikanter iværksætter de nødvendige foranstaltninger og procedurer i overensstemmelse med artikel 6 og 7 i forordning (EF) nr. 715/2007 og bilag XIV til nærværende forordning for at sikre, at OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer er let tilgængelige.

2. Godkendelsesmyndigheden udsteder først typegodkendelse, når fabrikanten har indgivet en attest om adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer.

3. Attesten om adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer tjener som dokumentation for overholdelse af kravene i artikel 6, stk. 7, i forordning (EF) nr. 715/2007.

4. Attesten om adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer udarbejdes i overensstemmelse med den model, der er fastsat i tillæg 1 til bilag XIV.

5. Hvis køretøjets OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer ikke er tilgængelige, eller hvis de ikke opfylder kravene i artikel 6 og 7 i forordning (EF) nr. 715/2007 og bilag XIV til nærværende forordning, når ansøgningen om typegodkendelse indgives, skal fabrikanten fremsende disse oplysninger senest seks måneder efter datoen for typegodkendelse.

6. Forpligtelsen til at indgive oplysninger inden for den i stk. 5 fastsatte periode finder kun anvendelse, hvis køretøjet efter typegodkendelse bringes i omsætning.

Hvis køretøjet bringes i omsætning mere end seks måneder efter typegodkendelsen, indgives oplysningerne på den dato, det bringes i omsætning.

7. Godkendelsesmyndigheden antager, at fabrikanten har iværksat tilfredsstillende foranstaltninger og procedurer med hensyn til adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer, på grundlag af en udfyldt attest om adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer, såfremt der ikke er modtaget nogen klage og fabrikanten indgiver disse oplysninger inden for den i stk. 5 fastsatte frist.

8. Ud over at opfylde kravene vedrørende adgang til OBD-informationer, der er specificeret i punkt 4 i bilag XI, skal fabrikanten stille følgende oplysninger til rådighed for interesserede parter:

a) relevante oplysninger, der gør det muligt at udvikle udskiftningskomponenter, der er afgørende for, at OBD-systemet fungerer korrekt

b) oplysninger, der gør det muligt at udvikle generiske diagnoseværktøjer.

Ved anvendelsen af litra a) må udviklingen af udskiftningskomponenter ikke begrænses af: manglende relevante oplysninger, de tekniske krav vedrørende strategierne for fejlindikation, hvis OBD-systemets grænseværdier overskrides, eller hvis OBD-systemet ikke kan opfylde de grundlæggende OBD-overvågningskrav, der er fastsat i denne forordning særlige ændringer vedrørende håndteringen af OBD-informationer, afhængigt af om køretøjet er i benzindrift eller gasdrift og typegodkendelse af gasdrevne køretøjer, som indeholder et begrænset antal mindre mangler.

Ved anvendelsen af litra b), når fabrikanter anvender diagnoseværktøj og prøveudstyr i overensstemmelse med ISO 22900 Modular Vehicle Communication Interface (MVCI) og ISO 22901 Open Diagnostic Data Exchange (ODX) i deres franchiserede netværk, skal uafhængige aktører have adgang til ODX-filerne via fabrikantens websted.

9. Forummet om adgang til køretøjsinformationer (Forum on Access to Vehicle Information) (»forummet«).

Forummet skal vurdere, hvorvidt adgangen til information påvirker de fremskridt, der gøres med hensyn til at reducere tyveri af køretøjer, og fremsætte anbefalinger med henblik på at forbedre kravene vedrørende adgang til information. Forummet skal især fremsætte anbefalinger til Kommissionen om indførelse af en procedure for akkrediterede organisationers godkendelse og autorisation af uafhængige aktører, så de kan få adgang til informationer om køretøjers sikkerhed.

Kommissionen kan beslutte at holde forummets drøftelser og konklusioner fortrolige.

Artikel 14

Overholdelse af forpligtelser vedrørende adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer

1. En godkendelsesmyndighed kan til enhver tid på eget initiativ, på grundlag af en klage eller på grundlag af en vurdering foretaget af en teknisk tjeneste kontrollere, om en bestemt fabrikant opfylder kravene i forordning (EF) nr. 715/2007, denne forordning og betingelserne i attesten om adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer.

2. Når en godkendelsesmyndighed konstaterer, at fabrikanten ikke har opfyldt sine forpligtelser med hensyn til adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer, skal den godkendelsesmyndighed, der har udstedt den relevante typegodkendelse, træffe passende foranstaltninger for at afhjælpe situationen.

3. De i stk. 2 omhandlede foranstaltninger kan omfatte inddragelse eller suspension af typegodkendelsen, bøder eller andre foranstaltninger, der vedtages i overensstemmelse med artikel 13 i forordning (EF) nr. 715/2007.

4. Godkendelsesmyndigheden foretager kontrol med henblik på at undersøge, om fabrikanten har overholdt sine forpligtelser med hensyn til adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer, hvis en uafhængig aktør eller en brancheorganisation, der repræsenterer uafhængige aktører, indgiver en klage til godkendelsesmyndigheden.

5. Godkendelsesmyndigheden kan ved gennemførelsen af denne kontrol anmode den tekniske tjeneste eller enhver anden uafhængig ekspert om at undersøge, om disse forpligtelser er opfyldt.

Artikel 15

Overgangsbestemmelser

1. Indtil den 31. august 2017 for køretøjer i klasse M1 og M2 samt klasse N1, gruppe I, og indtil den 31. august 2018 for køretøjer i klasse N1, gruppe II og III, og køretøjer i klasse N2 kan fabrikanten anmode om typegodkendelse udstedt i henhold til denne forordning. Hvis en sådan anmodning ikke er fremsat, finder forordning (EF) nr. 692/2008 anvendelse.

2. Med virkning fra den 1. september 2017 for køretøjer i klasse M1 og M2 samt klasse N1, gruppe I, og fra den 1. september 2018 for køretøjer i klasse N1, gruppe II og III, og køretøjer i klasse N2, skal de nationale myndigheder nægte på grundlag af emissioner eller brændstofforbrug at meddele EF-typegodkendelse eller national typegodkendelse for nye køretøjstyper, som ikke er i overensstemmelse med denne forordning.

3. Med virkning fra den 1. september 2018 for køretøjer i klasse M1 og M2 samt klasse N1, gruppe I, og fra den 1. september 2019 for køretøjer i klasse N1, gruppe II og III, og køretøjer i klasse N2, skal de nationale myndigheder med begrundelse i emissioner eller brændstofforbrug for så vidt angår nye køretøjer, som ikke overholder denne forordning, anse typeattester for ikke længere at være gyldige i henhold til artikel 26 i direktiv 2007/46/EF og forbyde registrering, salg og ibrugtagning af sådanne køretøjer.

4. Indtil tre år efter de datoer, der er anført i artikel 10, stk. 4, i forordning (EF) nr. 715/2007, for så vidt angår nye køretøjstyper og indtil fire år efter de datoer, der er anført i artikel 10, stk. 5, i denne forordning for så vidt angår nye køretøjer, gælder følgende bestemmelser:

a) forskrifterne i punkt 2.1 i bilag IIIA finder ikke anvendelse

b) kravene i bilag IIIA, undtagen i punkt 2.1, herunder kravene med hensyn til de RDE-prøvninger, der skal gennemføres, og de data, der skal registreres og gøres tilgængelige, finder kun anvendelse på nye typegodkendelser udstedt i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007 fra den 27. juli 2017

c) kravene i bilag IIIA finder ikke anvendelse på typegodkendelser meddelt fabrikanter af små mængder af køretøjer

d) hvis kravene i tillæg 5 og 6 til bilag IIIA kun opfyldes ved én af de to dataevalueringsmetoder, der er beskrevet i disse tillæg, udføres endnu en RDE-prøvning

   hvis de pågældende krav igen kun opfyldes ved én metode, registreres fuldstændigheds- og normalitetsanalysen for begge metoder, og beregningen i punkt 9.3 i bilag IIIA kan begrænses til den metode, for hvilken kravene til fuldstændighed og normalitet er opfyldt. Dataene for begge RDE-prøvninger og fuldstændigheds- og normalitetsanalysen registreres og gøres tilgængelige, således at forskellen mellem resultaterne af de to dataevalueringsmetoder kan undersøges

e) kraften ved prøvningskøretøjets hjul bestemmes enten ved drejningsmomentmåling i hjulnavet eller ved CO_2-massestrøm ved anvendelse af »Velines« i overensstemmelse med punkt 4 i tillæg 6 til bilag IIIA.

5. Indtil 8 år efter de datoer, der er anført i artikel 10, stk. 4, i forordning (EF) nr. 715/2007:

a) skal type 1/I prøvninger udført og gennemført i overensstemmelse med forordning (EF) nr. 692/2008 indtil 3 år efter de datoer, der er anført i artikel 10, stk. 4, i forordning (EF) nr. 715/2007, være gyldige med henblik på opfyldelse af kravene i bilag VII og/eller tillæg 1 til bilag XI til denne forordning

b) skal procedurerne gennemført i overensstemmelse med sektion 3.13 i bilag III til forordning (EF) nr. 692/2008 indtil 3 år efter de datoer, der er anført i artikel 10, stk. 4, i forordning (EF) nr. 715/2007, accepteres af godkendelsesmyndigheden med henblik på opfyldelse af kravene i punkt 1.1 i tillæg 1 til underbilag 6 til bilag XXI til nærværende forordning.

6. For at sikre en retfærdig behandling af allerede eksisterende typegodkendelser undersøger Kommissionen konsekvenserne af kapitel V i direktiv 2007/46/EF med henblik på denne forordning.

Artikel 16

Ændring af direktiv 2007/46/EF

Direktiv 2007/46/EF ændres som angivet i bilag XVIII til denne forordning.

Artikel 17

Ændring af forordning (EF) nr. 692/2008

I forordning (EF) nr. 692/2008 foretages følgende ændringer:

1) Artikel 6, stk. 1, affattes således:

»1. Hvis alle relevante krav er opfyldt, meddeler godkendelsesmyndigheden EF-typegodkendelse og udsteder et typegodkendelsesnummer i overensstemmelse med nummereringssystemet i bilag VII til direktiv 2007/46/EF.

Med forbehold af bestemmelserne i bilag VII til direktiv 2007/46/EF, udformes del 3 af typegodkendelsesnummeret i overensstemmelse med tillæg 6 til bilag I til denne forordning.

En godkendelsesmyndighed må ikke tildele samme nummer til to forskellige køretøjstyper.

Kravene i forordning (EF) nr. 715/2007 anses for at være opfyldt, hvis alle følgende betingelser er opfyldt:

a) kravene i nærværende forordnings artikel 3, stk. 10, er opfyldt

b) kravene i nærværende forordnings artikel 13 er opfyldt

c) køretøjet er godkendt i overensstemmelse med FN/ECE-regulativ nr. 83, ændringsserie 07, regulativ nr. 85 og dets tillæg, regulativ nr. 101, revision 3 (omfattende ændringsserie 01 og dets tillæg), og, for køretøjer med kompressionstænding, regulativ nr. 24, del III, ændringsserie 03.

d) kravene i artikel 5, stk. 11 og 12, er opfyldt.«

2) Følgende indsættes som artikel 16a:

»*Artikel 16a*

Overgangsbestemmelser

Fra den 1. september 2017 for køretøjer i klasse M1 og M2 og køretøjer i klasse N1, gruppe I, og fra den 1. september 2018 for køretøjer i klasse N1, gruppe II og III, og køretøjer i klasse N2 finder denne forordning kun anvendelse med henblik på bedømmelse af overholdelsen af følgende krav for køretøjer typegodkendt før disse datoer i overensstemmelse med denne forordning:

a) produktionens overensstemmelse i henhold til artikel 8

b) overensstemmelsen efter ibrugtagning i henhold til artikel 9

c) at der gives adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer i henhold til artikel 13.

Denne forordning gælder også for så vidt angår den sammenhængsprocedure, der er fastsat i Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2017/1152 (*) og (EU) 2017/1153 (**).

(*) Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2017/1152 af 2. juni 2017 om fastsættelse af en metode til at bestemme de nødvendige korrelationsparametre til at afspejle ændringen i den lovpligtige prøvningsprocedure for lette erhvervskøretøjer og om ændring af forordning (EU) nr. 293/2012 3) Bilag I ændres som anført i bilag XVII til nærværende forordning.

(**) Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2017/1153 af 2. juni 2017 om fastsættelse af en metode til bestemmelse af de nødvendige korrelationsparametre til afspejling af ændringen i den lovpligtige prøvningsprocedure og om ændring af forordning (EU) nr. 1014/2010«

Artikel 18

Ændring af Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 ([1])

I forordning (EU) nr. 1230/2012 affattes artikel 2, nr. 5), således:

»5) »ekstraudstyrets masse«: den maksimale masse af kombinationer af ekstraudstyr, som kan monteres på køretøjet ud over standardudstyr i overensstemmelse med fabrikantens specifikationer«.

Artikel 19

Ophævelse

Forordning (EF) nr. 692/2008 ophæves med virkning fra den 1. januar 2022.

Artikel 20

Ikrafttræden og anvendelse

Denne forordning træder i kraft på tyvendedagen efter dens offentliggørelse i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Denne forordning er bindende i alle enkeltheder og gælder umiddelbart i hver medlemsstat.

Udfærdiget i Bruxelles, 1. juni 2017.

På Kommissionens vegne

Jean-Claude JUNCKER

Formand

([1]) Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 af 12. december 2012 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 661/2009 for så vidt angår krav til typegodkendelse for masse og dimensioner for motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil og om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF (EUT L 353 af 21.12.2012, s. 31).

BILAGSFORTEGNELSE

BILAG I	Administrative bestemmelser om EF-typegodkendelse
Tillæg 1	Kontrol af produktionens overensstemmelse ved type 1-prøvning — statistisk metode
Tillæg 2	Beregninger for produktionens overensstemmelse for EV'er
Tillæg 3	Model for oplysningsskema
Tillæg 4	Model for EF-typegodkendelsesattest
Tillæg 5	OBD-informationer
Tillæg 6	Nummereringssystem for EF-typegodkendelsesattester
Tillæg 7	Fabrikantens attest for overensstemmelse med kravene til OBD-systemets funktion efter ibrugtagning
Tillæg 8a	Model for type 1-prøvningsrapport (herunder ATCT) med minimumsrapporteringskrav
	Bilag til indberetning CO_2MPASS
Tillæg 8b	Model for køremodstandsprøvningsrapport med et minimum af rapporteringskrav
Tillæg 8c	Model for testark
BILAG II	Overensstemmelse efter ibrugtagning
Tillæg 1	Overensstemmelseskontrol efter ibrugtagning
Tillæg 2	Statistisk procedure for udstødningsemissioner ved prøvning af overensstemmelse efter ibrugtagning
Tillæg 3	Ansvar for overensstemmelse efter ibrugtagning
BILAG IIIA	Emissioner ved faktisk kørsel (Real Driving Emissions — RDE)
BILAG IV	Emissionsdata til brug for typegodkendelse ved teknisk kontrol
Tillæg 1	Måling af emissionen af carbonmonoxid ved motortomgangshastigheder (type 2-prøvning)
Tillæg 2	Måling af røgtæthed
BILAG V	Kontrol af emissionen af krumtaphusgasser (type 3-prøvning)
BILAG VI	Bestemmelse af fordampningsemissioner (type 4-prøvning)
BILAG VII	Kontrol af det forureningsbegrænsende udstyrs holdbarhed (type 5-prøvning)
Tillæg 1	Standardprøvebænkcyklus (Standard Bench Cycle — SBC)
Tillæg 2	Standardcyklus for dieselprøvebænk (Standard Diesel Bench Cycle — SDBC)
Tillæg 3	Standardvejcyklus (Standard Road Cycle — SRC)
BILAG VIII	Kontrol af de gennemsnitlige udstødningsemissioner ved lave omgivelsestemperaturer (type 6-prøvning)
BILAG IX	Specifikationer for referencebrændstoffer
BILAG X	Reserveret
BILAG XI	Egendiagnosesystem (OBD-system) for motorkøretøjer
Tillæg 1	Funktionelle aspekter ved OBD-systemer

Tillæg 2	Væsentlige karakteristika for motorfamilien
BILAG XII	Typegodkendelse af køretøjer udstyret med miljøinnovationer og bestemmelse af CO_2-emissioner og brændstofforbrug for N1-køretøjer, der underkastes etapevis typegodkendelse
BILAG XIII	EF-typegodkendelse af forureningsbegrænsende udskiftningsanordninger som separate tekniske enheder
Tillæg 1	Model for oplysningsskema
Tillæg 2	Model for EF-typegodkendelsesattest
Tillæg 3	Model for EF-typegodkendelsesmærke
BILAG XIV	Adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer
Tillæg 1	Overensstemmelsesattest
BILAG XV	Reserveret
BILAG XVI	Forskrifter for køretøjer, der anvender en reagens i systemet til efterbehandling af udstødningen
BILAG XVII	Ændringer af forordning (EF) nr. 692/2008
BILAG XVIII	Ændringer af direktiv 2007/46/EF
BILAG XIX	Ændringer af forordning (EU) nr. 1230/2012
BILAG XX	Måling af nettomotoreffekt
BILAG XXI	Type 1-procedurer til prøvning af emissioner

BILAG I

ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER OM EF-TYPEGODKENDELSE

1. SUPPLERENDE KRAV TIL MEDDELELSE AF EF-TYPEGODKENDELSE

1.1. **Supplerende krav til gas-mono-brændstofkøretøjer og gas-bi-brændstofkøretøjer**

1.1.1. De supplerende krav for meddelelse af typegodkendelse af gas-mono-brændstofkøretøjer og gas-bi-brændstofkøretøjer er fastsat i sektion 1, 2 og 3 og tillæg 1 og 2 til bilag 12 til FN/ECE-regulativ nr. 83 med de undtagelser, der er anført nedenfor.

1.1.2. Referencerne i punkt 3.1.2 og 3.1.4 i bilag 12 til FN/ECE-regulativ nr. 83 til referencebrændstoffer i bilag 10a læses som en henvisning til de relevante referencebrændstofspecifikationer i sektion A i bilag IX til dette regulativ.

1.2. **Supplerende krav til flex-brændstofkøretøjer**

De generelle krav for meddelelse af typegodkendelse for flex-brændstofkøretøjer er fastsat i punkt 4.9 i FN/ECE-regulativ nr. 83.

2. SUPPLERENDE TEKNISKE KRAV OG PRØVNINGER

2.1. **Fabrikanter af små mængder af køretøjer**

2.1.1. Liste over retsakter, hvortil der henvises i artikel 3, stk. 3:

Retsakt	Krav
The California Code of Regulations, Title 13, Sections 1961 (a) og 1961(b)(1)(C)(1), der gælder for køretøjer fra modelåret 2001 eller senere, 1968.1, 1968.2, 1968.5, 1976 og 1975, offentliggjort af Barclay's Publishing	Typegodkendelse meddeles i henhold til the California Code of Regulations, der finder anvendelse på det seneste modelår for lette køretøjer

2.2. **Brændstofbeholdernes påfyldningsstuds**

2.2.1. Kravene vedrørende brændstofbeholdernes påfyldningsstuds er fastsat i punkt 5.4.1 og 5.4.2 i bilag XXI og punkt 2.2.2 nedenfor.

2.2.2. Der skal træffes foranstaltninger til at undgå for stor fordampningsemission samt brændstofudslip på grund af manglende brændstofbeholderdæksel. Dette kan ske på en af følgende måder:

a) et fastsiddende brændstofbeholderdæksel med automatisk åbning og lukning

b) konstruktionsmæssige begrænsninger, der forhindrer stor fordampningsemission, selv om brændstofbeholderdækslet mangler

c) andre foranstaltninger med samme virkning. Eksempler herpå kan omfatte, men er ikke begrænset til, et brændstofbeholderdæksel fastgjort med strip eller kæde eller et brændstofbeholderdæksel, hvortil der anvendes samme nøgle som til køretøjets tænding. I sidstnævnte tilfælde må nøglen kun kunne fjernes fra brændstofbeholderdækslet, når dette er i låst position.

2.3. **Bestemmelser vedrørende det elektroniske systems sikkerhed**

2.3.1. Bestemmelserne vedrørende det elektroniske systems sikkerhed er fastsat i punkt 5.5 i bilag XXI og punkt 2.3.2 og 2.3.3 nedenfor.

2.3.2. For mekaniske brændstofindsprøjtningspumper på motorer med kompressionstænding skal fabrikanten træffe tilstrækkelige forholdsregler til beskyttelse mod ændring af indstillingen af den maksimale brændstofafgivelse under driften.

2.3.3. Fabrikanten skal effektivt forhindre omlægning af kilometertallet i instrumentnettet, i eventuelle styreenheder for drivlinjen samt i den transmitterende enhed for udveksling af fjerndata, hvis det er relevant. Fabrikanterne skal benytte strategier til systematisk ekstra sikring og skrivebeskyttelse for at beskytte integriteten af kilometertallet. Metoder, der giver en passende beskyttelse mod indgreb fra uvedkommende, skal godkendes af godkendelsesmyndigheden.

2.4. **Prøvning**

2.4.1. Figur I.2.4 illustrerer prøvningerne for typegodkendelse af et køretøj. De specifikke prøvningsprocedurer er beskrevet i bilag II, IIIA, IV, V, VI, VII, VIII, XI, XVI, XX og XXI.

Figur I.2.4

Anvendelse af prøvningskrav for typegodkendelse og udvidelser

Køretøjsklasse	Køretøjer med motor med styret tænding, herunder hybridkøretøjer[1]								Køretøjer med motorer med kompressionstænding og hybrider deraf	Rent elektriske køretøjer	Brintdrevne brændselscelle køretøjer
	Mono-brændstof				Bi-brændstof[3]			Flex-brændstof[3]			
Referencebrændstof	Benzin (E10)	LPG	NG/biomethan	Hydrogen (ICE)	Benzin (E10)	Benzin (E10)	Benzin (E10)	Benzin (E10)	Diesel (B7)[5]	—	Hydrogen (brændselsceller)
					LPG	NG/biomethan	Hydrogen (ICE)[4]	Ethanol (E85)			
Forurenende gasser (Type 1-prøvning)	Ja	Ja	Ja	Ja[4]	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja	—	—
PM (partikelmasse) (Type 1-prøvning)	Ja[2]	—	—	—	Ja[2] (kun benzin)	Ja[2] (kun benzin)	Ja[2] (kun benzin)	Ja[2] (begge brændstoffer)	Ja	—	—
PN (partikelantal)	Ja[2]	—	—	—	Ja[2] (kun benzin)	Ja[2] (kun benzin)	Ja[2] (kun benzin)	Ja (begge brændstoffer)	Ja	—	—
Forurenende luftarter, RDE (Type 1A-prøvning)	Ja	Ja	Ja	Ja([4])	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja	—	—
PN, RDE (Type 1A-prøvning)	Ja	—	—	—	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja	—	—
Emissioner ved tomgang (Type 2-prøvning)	Ja	Ja	Ja	—	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja (kun benzin)	Ja (begge brændstoffer)	—	—	—
Emissioner fra krumtaphus (Type 3-prøvning)	Ja	Ja	Ja	—	Ja (kun benzin)	Ja (kun benzin)	Ja (kun benzin)	Ja (kun benzin)	—	—	—

Køretøjsklasse	Køretøjer med motor med styret tænding, herunder hybridkøretøjer[1]								Køretøjer med motorer med kompressionstænding og hybrider deraf	Rent elektriske køretøjer	Brintdrevne brændselscelle køretøjer
	Mono-brændstof				Bi-brændstof[3]			Flex-brændstof[3]			
Fordampningsemissioner (Type 4-prøvning)	Ja	—	—	—	Ja (kun benzin)	Ja (kun benzin)	Ja (kun benzin)	Ja (kun benzin)	—	—	—
Holdbarhed (Type 5-prøvning)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja (kun benzin)	Ja (kun benzin)	Ja (kun benzin)	Ja (kun benzin)	Ja	—	—
Emissioner ved lav temperatur (Type 6-prøvning)	Ja	—	—	—	Ja (kun benzin)	Ja (kun benzin)	Ja (kun benzin)	Ja (begge brændstoffer)	—	—	—
Overensstemmelse efter ibrugtagning	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja	—	—
Egendiagnose (OBD)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	—	—
CO_2-emissioner, brændstofforbrug, elektrisk energiforbrug og elektrisk rækkevidde	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja (begge brændstoffer)	Ja	Ja	Ja
Røgtæthed	—	—	—	—	—	—	—	—	Ja	—	—
Motoreffekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

3. UDVIDELSE AF TYPEGODKENDELSER

3.1. **Udvidelse med hensyn til udstødningsemissioner (type 1- og type 2-prøvninger)**

3.1.1. Typegodkendelsen udvides til at omfatte køretøjer, hvis de opfylder kriterierne i artikel 2, stk. 1.

3.1.2. Køretøjer med periodisk regenererende systemer

For Ki-prøvninger, der foretages i henhold til tillæg 1 til underbilag VI til bilag XXI (WLTP), udvides typegodkendelsen til køretøjer, der opfylder kriterierne i punkt 5.9 i bilag XXI.

For Ki-prøvninger, der foretages i henhold til bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83 (NEDC) udvides typegodkendelsen til køretøjer i overensstemmelse med kravene i punkt 3.1.4 i bilag I til forordning (EF) nr. 692/2008.

3.2. **Udvidelser med hensyn til fordampningsemissioner (type 4-prøvning)**

3.2.1. Typegodkendelsen udvides til at omfatte køretøjer forsynet med et system til begrænsning af fordampningsemissioner, der opfylder følgende betingelser:

3.2.1.1. Det grundlæggende brændstof/luft-blandingsprincip (f.eks. singlepoint-indsprøjtning) skal være det samme.

3.2.1.2. Brændstofbeholderens form samt brændstofbeholderens og brændstofrørenes materiale skal være identiske.

3.2.1.3. Det værste tilfælde med hensyn til brændstofrørenes tværsnit og omtrentlige længde skal prøves. Spørgsmålet om, hvorvidt det kan accepteres, at damp/væske-separatorerne ikke er identiske, afgøres af den tekniske tjeneste, der forestår typegodkendelsesprøvningerne.

3.2.1.4. Brændstofbeholderens rumindhold må højst afvige med ± 10 %.

3.2.1.5. Brændstofbeholderudluftningsventilen skal indstilles på samme måde.

3.2.1.6. Metoden til opbevaring af brændstofdamp skal være identisk, dvs. udskillerens form og volumen, opbevaringsmediet, luftfiltret (hvis anvendt til begrænsning af fordampningsemissionen) osv.

3.2.1.7. Metoden til udluftning af den ophobede damp skal være identisk (f.eks. luftgennemstrømning, startpunkt eller udluftet volumen i løbet af forbehandlingscyklussen).

3.2.1.8. Metoden til forsegling og udluftning af brændstofmåleren skal være identisk.

3.2.2. Typegodkendelsen udvides til at omfatte køretøjer med:

3.2.2.1. forskellige motorstørrelser

3.2.2.2. forskellig motoreffekt

3.2.2.3. automatiske og manuelle gearkasser

3.2.2.4. to- og firehjulstræk

3.2.2.5. forskellige karrosseriformer og

3.2.2.6. forskellige hjul- og dækstørrelser.

3.3. **Udvidelser med hensyn til det forureningsbegrænsende systems holdbarhed (type 5-prøvning)**

3.3.1. Typegodkendelsen udvides til at omfatte forskellige køretøjstyper, såfremt køretøjets, motorens eller forureningsbegrænsningssystemets parametre som specificeret nedenfor er identiske eller inden for de fastsatte tolerancer:

3.3.1.1. Køretøj:

Inertiklasse: de to umiddelbart følgende højere inertiklasser og enhver lavere inertiklasse.

Samlet køremodstand ved 80 km/h: + 5 % over og enhver værdi under.

3.3.1.2. Motor

a) slagvolumen (± 15 %)

b) antal ventiler og styring heraf

c) brændstofsystem

d) type kølesystem

e) forbrændingsproces.

3.3.1.3. Det forureningsbegrænsende systems parametre:

a) Katalysatorer og partikelfiltre:

antal katalysatorer, filtre og elementer

størrelsen på katalysatorer og filtre (volumen af monolit ± 10 %)

type katalytisk aktivitet (oxidations-, 3-vejs, No_x-filter, SCR, NO_x-katalysator eller andet)

ædelmetalbelastning (identisk eller højere)

ædelmetalforhold (± 15 %)

substrat (opbygning og materiale)

celletæthed

temperaturudsving på højst 50 K ved katalysatorens eller filtrets indgangsåbning. Dette temperaturudsving kontrolleres under stabiliserede forhold ved en køretøjshastighed af 120 km/h og en belastningsindstilling svarende til type 1-prøvning.

b) Luftindblæsning:

forefindes/forefindes ikke

type (pulserende luft, luftpumper osv.).

c) Udstødningsrecirkulation (EGR):

forefindes/forefindes ikke

type (kølet eller ikke-kølet, aktiv eller passiv styring, højtryk eller lavtryk).

3.3.1.4. Holdbarhedsprøvningen kan udføres med et køretøj, som afviger med hensyn til karrosseriform, gearkasse (automatisk eller manuel) samt hjul- eller dækstørrelse fra den køretøjstype, for hvilken der ansøges om typegodkendelse.

3.4. **Udvidelse for egendiagnosesystem (OBD)**

3.4.1. Typegodkendelsen udvides til at omfatte afvigende køretøjer med identisk motor og identiske emissionsbegrænsningssystemer som defineret i tillæg 2 til bilag XI. Typegodkendelsen udvides uanset nedenstående køretøjsspecifikationer:

a) motortilbehør

b) dæk

c) ækvivalent inerti

d) kølesystem

e) totalt transmissionsudvekslingsforhold

f) transmissionstype og

g) karrosseritype.

3.5. **Udvidelse for lave omgivelsestemperaturer (type 6-prøvning)**

3.5.1. Køretøjer med forskellig referencemasse

3.5.1.1. Typegodkendelsen kan kun udvides til at omfatte køretøjstyper med en referencemasse, der kræver anvendelse af de to umiddelbart højere ækvivalente inertiklasser eller enhver lavere ækvivalent inertiklasse.

3.5.1.2. For køretøjer i klasse N kan godkendelsen kun udvides til køretøjer med en lavere referencemasse, hvis det allerede godkendte køretøjs emissioner ligger inden for de grænser, der er foreskrevet for det køretøj, for hvilket der anmodes om udvidelse af godkendelsen.

3.5.2. Køretøjer med afvigende totalt gearudvekslingsforhold

3.5.2.1. Typegodkendelsen udvides kun til at omfatte køretøjer med afvigende transmissionsudvekslingsforhold på visse betingelser.

3.5.2.2. For at afgøre, om typegodkendelsen kan udvides, bestemmes for hvert gearudvekslingsforhold, der anvendes i type 6-prøvning, forholdet:

$$(E) = (V_2 - V_1)/V_1$$

ved en motorhastighed på 1 000 min^{-1}, hvor V_1 er den godkendte køretøjstypes hastighed og V_2 er hastigheden for den køretøjstype, for hvilken der anmodes om udvidelse af godkendelse.

3.5.2.3. Hvis E ≤ 8 % for hvert transmissionsudvekslingsforhold, skal udvidelsen meddeles uden gentagelse af type 6-prøvningerne.

3.5.2.4. Hvis E > 8 % for mindst ét transmissionsudvekslingsforhold, og E ≤ 13 % for hvert transmissionsudvekslingsforhold, skal type 6-prøvningen gentages. Prøvningerne kan foretages på et laboratorium, der vælges af fabrikanten med den tekniske tjenestes godkendelse. Prøvningsrapporten sendes til den tekniske tjeneste, der forestår typegodkendelsesprøvningen.

3.5.3. Køretøjer med afvigende referencemasse og afvigende gearudvekslingsforhold

Typegodkendelsen udvides til at omfatte køretøjer med afvigende referencemasse og transmissionsudvekslingsforhold, såfremt betingelserne i punkt 3.5.1 og 3.5.2 er opfyldt.

4. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

4.1. **Indledning**

4.1.1. Ethvert køretøj, som fremstilles på grundlag af en typegodkendelse i henhold til denne forordning, skal være således fremstillet, at det svarer til typegodkendelseskravene i denne forordning. Fabrikanten skal gennemføre passende foranstaltninger og dokumenterede kontrolplaner og med specifikke intervaller, som anført i denne forordning, gennemføre de nødvendige prøvninger af emissionen og OBD-systemet med henblik på at verificere den fortsatte overensstemmelse med den godkendte type. Godkendelsesmyndigheden skal kontrollere og acceptere disse fabrikantens ordninger og kontrolplaner og foretage audit og gennemføre prøvning af emissioner og OBD-system med bestemte intervaller som angivet i dette regulativ hos fabrikanten, herunder produktions- og prøvningsanlæg, som en del af overensstemmelseskontrollen og den løbende kontrol som beskrevet i bilag X til direktiv 2007/46/EF.

4.1.2. Producenten skal kontrollere produktionens overensstemmelse ved prøvning af emissionen af forurenende stoffer (anført i skema 2 i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007) og CO_2-emissionen (sammen med målingen af elektrisk energiforbrug), emissionen af krumtaphusgasser, fordampningsemissionen og egendiagnosesystemet. Kontrollen skal derfor omfatte prøvning af type 1, 3 og 4 og prøvning af OBD, som beskrevet i punkt 2.4 i dette bilag og i de relevante bilag anført deri. De specifikke procedurer for produktionens overensstemmelse er fastsat i punkt 4.2 til 4.7 og i tillæg 1 og 2.

4.1.3. I forbindelse med kontrol af produktionens overensstemmelse henviser familien til CO_2-interpolationsfamilien for prøvninger af type 1 og 3 og omfatter for type 4-prøvning de udvidelser, der er beskrevet i punkt 3.2 i dette bilag og OBD-familien med de udvidelser, der er beskrevet i punkt 3.3 i dette bilag for OBD-prøvningerne.

4.1.4. Hyppigheden af produktkontrollen udført af fabrikanten skal baseres på en metodologi for risikovurdering, der er i overensstemmelse med den internationale standard ISO 31000: 2009 — Risikoledelse — Principper og vejledning, og i det mindste for gruppe 1 gennemføres med en mindstefrekvens på én kontrol pr. 5 000 køretøjer produceret pr. køretøjsfamilie, dog mindst en gang om året.

4.1.5. Den godkendelsesmyndighed, som har meddelt typegodkendelsen, kan til enhver tid kontrollere de metoder til overensstemmelseskontrol, der anvendes på de enkelte produktionsanlæg.

Med henblik på anvendelsen af denne forordning, skal godkendelsesmyndigheden foretage audit for at kontrollere fabrikantens ordninger og dokumenterede kontrolplaner hos fabrikanten ud fra en metodologi for risikovurdering, der er i overensstemmelse med den internationale standard ISO 31000: 2009 — Risikoledelse — Principper og vejledning, og i alle tilfælde med en mindste hyppighed på ét besøg om året.

Hvis godkendelsesmyndigheden ikke er tilfreds med fabrikantens auditprocedure, udføres direkte fysisk prøvning på de producerede køretøjer som beskrevet i sektion 4.2 til 4.9.

4.1.6. Den normale hyppighed af fysisk prøvningskontrol gennemført af godkendelsesmyndigheden skal baseres på resultaterne af fabrikantens auditprocedure ud fra en metodologi for risikovurdering, og i alle tilfælde med en mindste hyppighed på én kontrol pr. tre år. Godkendelsesmyndigheden foretager disse fysiske emissionsprøvninger og OBD-prøvninger på producerede køretøjer som beskrevet i punkt 4.2 til 4.9.

Hvis fabrikanten forestår de fysiske prøvninger, skal godkendelsesmyndigheden overvære prøvningerne på fabrikantens anlæg.

4.1.7. Godkendelsesmyndigheden skal indberette resultaterne af alle audit og fysiske prøvninger, der er foretaget af produktionens overensstemmelse hos fabrikanten, og opbevare resultaterne heraf i mindst 10 år. Disse rapporter bør på anmodning være tilgængelige for andre typegodkendende myndigheder og Kommissionen.

4.1.8. I tilfælde af manglende overensstemmelse finder artikel 30 i direktiv 2007/46/EF anvendelse.

4.2. **Kontrol af køretøjets overensstemmelse med hensyn til type 1-prøvning**

4.2.1. Type 1-prøvningen foretages på produktionskøretøjer, som er gyldige medlemmer af CO_2-interpolationsfamilien som beskrevet i typegodkendelsesattesten. De grænseværdier, der skal anvendes ved kontrollen af overensstemmelsen for så vidt angår forurenende stoffer, er fastsat i tabel 2 i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007. For så

vidt angår CO_2-emissioner, fastsættes grænseværdien til den værdi, der var fastlagt af fabrikanten for det udvalgte køretøj i overensstemmelse med interpolationsmetoden fastsat i underbilag 7 til bilag XXI. Interpolationsberegningen skal verificeres af godkendelsesmyndigheden.

4.2.2. En stikprøve på tre køretøjer udvælges vilkårligt fra familien. Når godkendelsesmyndigheden har foretaget sit valg, må fabrikanten ikke foretage justeringer på de udvalgte køretøjer.

4.2.2.1. Den endelige udvælgelse skal kun omfatte fuldt færdige produktionskøretøjer, som har kørt højst 80 km, og disse køretøjer vil blive omtalt som nul km-køretøjer ved kontrol af overensstemmelsen i forhold til type 1-prøvning. Køretøjet skal prøves i den relevante WLTP-cyklus som beskrevet i bilag XXI til denne forordning uanset kravene vedrørende prøvningsgentagelser eller kilometertal på køretøjer. Prøvningsresultaterne er værdierne, efter at alle korrektioner i henhold til denne forordning er foretaget.

4.2.3. Den statistiske metode til beregning af de prøvningskriterier, der er beskrevet i tillæg 1.

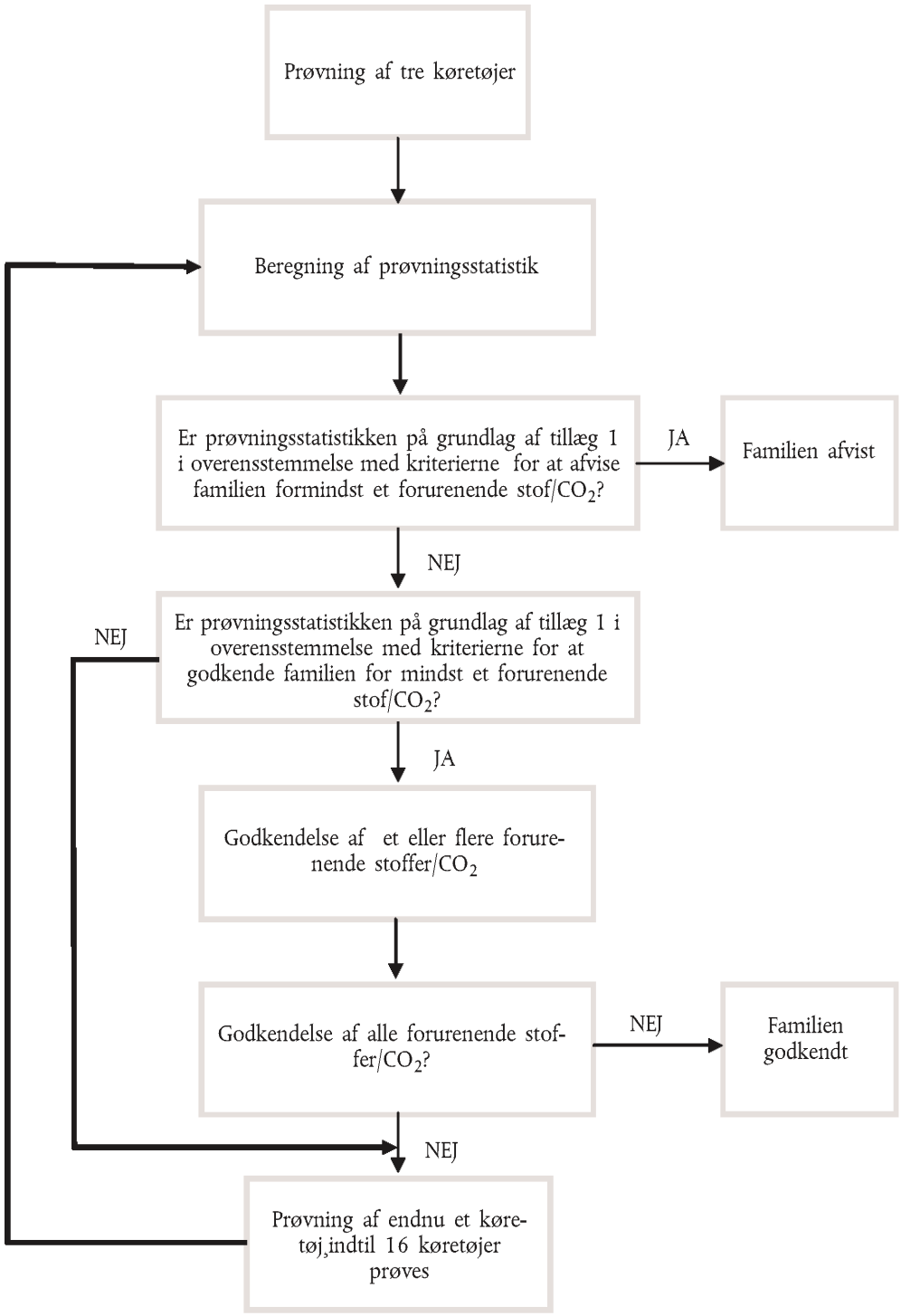
Produktionen af en familie anses for ikke at være overensstemmende, når der nås en afgørelse om forkastning for ét eller flere forurenende stoffer og CO_2-værdier i overensstemmelse med prøvningskriterierne i tillæg 1.

Produktionen af en familie anses for ikke at være overensstemmende, når der nås en afgørelse om godkendelse for alle de forurenende stoffer og CO_2-værdierne i overensstemmelse med prøvningskriterierne i tillæg 1.

Opnås der godkendelse for et forurenende stof, ændres dette resultat ikke af andre prøvninger, som foretages med henblik på at træffe en afgørelse med hensyn til de øvrige forurenende stoffer og CO_2-værdier.

Hvis der ikke opnås godkendelse for samtlige forurenende stoffer, og CO_2-værdier, foretages der prøvning af et andet køretøj, op til maksimalt 16 køretøjer, og den i tillæg 1 beskrevne metode til vedtagelse af afgørelsen bestået/ikke bestået gentages (jf. figur I.4.2).

Figur I.4.2



4.2.4. Efter anmodning fra fabrikanten og efter godkendelse fra godkendelsesmyndigheden kan prøvningerne udføres på et køretøj i familien med højst 15 000 km for at fastslå den målte udviklingskoefficient (EvC) for forurenende stoffer/CO_2 for hver familie. Tilkørselsproceduren skal udføres af fabrikanten, som skal forpligte sig til ikke at udføre nogen justeringer på disse køretøjer.

4.2.4.1. Med henblik på at fastslå en målt udviklingskoefficient med et tilkørt køretøj skal fremgangsmåden være følgende:

a) forurenende stoffer/CO_2, måles ved en kilometerstand på højst 80 km og ved »x« km på det først prøvede køretøj

b) udviklingskoefficienten (EvC) for forurenende stoffer/CO_2 mellem 80 km og »x« km beregnes som:

$$EvC_{meas} = \text{værdierne ved »x« km/værdierne ved 80 km}$$

c) de andre køretøjer tilkøres ikke, men deres emissioner/EC/CO_2 ved nul km multipliceres med udviklingskoefficienten for det først tilkørte køretøj. I så fald benyttes følgende værdier i forbindelse med prøvningen i tillæg 1:

i) værdierne ved »x« km for det første køretøj

ii) værdierne ved nul km ganget med udviklingskoefficienten for de andre køretøjer.

4.2.4.2. Alle disse prøvninger udføres med kommercielt brændstof. På anmodning af fabrikanten kan de i bilag IX beskrevne referencebrændstoffer dog anvendes.

4.2.4.3. Ved kontrol af køretøjets overensstemmelse med hensyn til CO_2-emissioner kan fabrikanten som et alternativ til metoden i punkt 4.2.4.1 anvende en fast evolutionskoefficient EvC på 0,98 og multiplicere alle CO_2-værdier målt ved nul km med denne faktor.

4.2.5. Prøvning af produktionens overensstemmelse for køretøjer med LPG eller NG/biogas som brændstof kan foretages med et i handelen værende brændstof, hvis C3/C4-forhold ligger mellem referencebrændstoffernes for LPG's vedkommende, eller en af brændstofferne med høj/lav brændværdi for så vidt angår NG/biomethan. Under alle omstændigheder skal der fremlægges en brændstofanalyse for godkendelsesmyndigheden.

4.2.6. Køretøj udstyret med miljøinnovationer:

4.2.6.1. For et køretøj udstyret med en eller flere miljøinnovationer, jf. artikel 12 i forordning (EF) nr. 443/2009 for så vidt angår køretøjer i M_1 eller artikel 12 i forordning (EU) nr. 510/2011 for så vidt angår køretøjer i N_1, dokumenteres produktionens overensstemmelse med hensyn til miljøinnovationerne ved at kontrollere tilstedeværelsen af den/de korrekte miljøinnovationer.

4.3. **Rent elektrisk køretøjer**

4.3.1. Foranstaltninger til sikring af produktionens overensstemmelse med hensyn til elektrisk energiforbrug (EC) kontrolleres på basis af typegodkendelsesattesten som anført i tillæg 4 til dette bilag.

4.3.2. Kontrol af produktionens overensstemmelse med hensyn til elektrisk energiforbrug

4.3.2.1. I løbet af proceduren vedrørende produktionens overensstemmelse erstattes afbrydelseskriteriet for type 1-prøvningsproceduren i overensstemmelse med punkt 3.4.4.1.3 i underbilag 8 til bilag XXI til denne forordning (på hinanden følgende cyklusser) og punkt 3.4.4.2.3 i underbilag 8 til bilag XXI til denne forordning (forkortet prøvningsprocedure) med følgende:

Afbrydelseskriteriet i forbindelse med proceduren for sikring af produktionens overensstemmelse skal nås ved afslutning af den første gældende WLTP-prøvningsprocedure.

4.3.2.2. I denne første gældende WLTP-testcyklus skal jævnstrømsenergien fra REESS-systemet(-erne) måles i henhold til den i tillæg 3 i underbilag 8 til bilag XXI til nærværende forordning beskrevne metode og divideres med den kørte afstand i denne gældende WLTP-prøvningsprocedure.

4.3.2.3. Værdien, der er bestemt i overensstemmelse med punkt 4.3.2.2, skal sammenholdes med den værdi, der bestemmes efter punkt 1.2 i tillæg 2.

4.3.2.4. Overensstemmelsen med hensyn til elektrisk energiforbrug kontrolleres ved hjælp af de statistiske procedurer, som er beskrevet i sektion 4.2 og tillæg 1. I forbindelse med denne overensstemmelseskontrol erstattes udtrykkene forurenende stoffer/CO_2 af EC (elektrisk energiforbrug).

4.4. **Hybridelektrisk køretøj(-er) med ekstern opladning (OVC-HEV)**

4.4.1. Foranstaltninger til sikring af produktionens overensstemmelse med hensyn til CO_2-masseemission og elektrisk energiforbrug for OVC-HEV'er kontrolleres på basis af beskrivelsen i typegodkendelsesattesten som anført i tillæg 4 til dette bilag.

4.4.2. CO_2-masseemissionskontrol ved kontrol af produktionens overensstemmelse

4.4.2.1. Køretøjet skal prøves efter den ladningsbevarende type 1-prøvning som beskrevet i punkt 3.2.5 i underbilag 8 til bilag XXI til denne forordning.

4.4.2.2. Under denne prøvning skal CO_2-emission i ladningsbevarende tilstand bestemmes efter tabel A8/5 i underbilag 8 til bilag XXI til denne forordning og sammenlignes med CO_2-emissionen i ladningsbevarende tilstand i henhold til tillæg 2, punkt 2.3.

4.4.2.3. Overensstemmelsen for CO_2-emissioner kontrolleres ved hjælp af de statistiske procedurer, som er beskrevet i sektion 4.2 og i tillæg 1.

4.4.3. Kontrol af produktionens overensstemmelse med hensyn til elektrisk energiforbrug

4.4.3.1. I løbet af proceduren vedrørende produktionens overensstemmelse skal afslutningen af den ladningsforbrugende type 1-prøvningsprocedure i overensstemmelse med punkt 3.2.4.4 i underbilag 8 til bilag XXI til denne forordning erstattes med følgende:

Afbrydelseskriteriet for den ladningsforbrugende type 1-prøvningsprocedure vedrørende produktionens overensstemmelse skal nås ved afslutning af den første gældende WLTP-prøvningsprocedure.

4.4.3.2. I denne første gældende WLTP-testcyklus skal jævnstrømsenergien fra REESS-systemet(-erne) måles i henhold til den i tillæg 3 i underbilag 8 til bilag XXI til nærværende forordning beskrevne metode og divideres med den kørte afstand i denne gældende WLTP-prøvningsprocedure.

4.4.3.3. Værdien, der er bestemt i overensstemmelse med punkt 4.5.3.2 i denne forordning, skal sammenholdes med den værdi, der bestemmes efter punkt 2.4 i tillæg 2.

4.4.1.4. Overensstemmelsen med hensyn til elektrisk energiforbrug kontrolleres ved hjælp af de statistiske procedurer, som er beskrevet i sektion 4.2 og tillæg 1. I forbindelse med denne overensstemmelseskontrol erstattes udtrykkene forurenende stoffer/CO_2 af EC (elektrisk energiforbrug).

4.5. **Kontrol af køretøjets overensstemmelse med hensyn til type 3-prøvning**

4.5.1. Hvis type 3-prøvningen skal kontrolleres, skal det ske i overensstemmelse med følgende krav:

4.5.1.1. Hvis godkendelsesmyndigheden finder produktionskvaliteten utilfredsstillende, udtages et tilfældigt køretøj af familien, og det underkastes de i bilag V beskrevne prøvninger.

4.5.1.2. Produktionen anses for overensstemmende, hvis dette køretøj opfylder de i bilag V beskrevne krav.

4.5.1.3. Hvis det prøvede køretøj ikke opfylder kravene i afsnit 4.5.1.1, udtages en yderligere stikprøve på fire køretøjer fra samme familie og underkastes de prøvninger, der er beskrevet i bilag V. Prøvningerne kan foretages på køretøjer, som har kørt højst 15 000 km uden ændringer.

4.5.1.4. Produktionen anses for overensstemmende, hvis mindst tre køretøjer opfylder kravene i de i bilag V beskrevne prøvninger.

4.6. **Kontrol af køretøjets overensstemmelse med hensyn til type 4-prøvning**

4.6.1. Hvis type 4-prøvningen skal kontrolleres, skal det ske i overensstemmelse med følgende krav:

4.6.1.1. Hvis godkendelsesmyndigheden finder produktionskvaliteten utilfredsstillende, udtages et tilfældigt køretøj af familien, og det underkastes de i bilag VI beskrevne prøvninger, eller som minimum som i punkt 7 i bilag 7 til FN-regulativ nr. 83.

4.6.1.2. Produktionen anses for overensstemmende, hvis dette køretøj opfylder kravene beskrevet i bilag VI eller i punkt 7 i bilag 7 til FN-regulativ nr. 83, alt efter de beskrevne prøvninger.

4.6.1.3. Hvis det prøvede køretøj ikke opfylder kravene i afsnit 4.6.1.1, udtages en yderligere stikprøve på fire køretøjer fra samme familie og underkastes de prøvninger, der er beskrevet i bilag VI, eller som minimum som i punkt 7 i bilag 7 i FN-regulativ nr. 83. Prøvningerne kan udføres på køretøjer, som har kørt højst 15 000 km uden ændringer.

4.6.1.4. Produktionen anses for overensstemmende, hvis mindst tre køretøjer opfylder kravene i de prøvninger, der er beskrevet i bilag VI eller i punkt 7 i bilag 7 til FN-regulativ nr. 83, alt efter de foretagne prøvninger.

4.7. **Kontrol af køretøjets overensstemmelse for så vidt angår egendiagnosesystemet (OBD)**

4.7.1. Hvis OBD-systemet skal kontrolleres, skal det ske i overensstemmelse med følgende krav:

4.7.1.1. Hvis godkendelsesmyndigheden finder produktionskvaliteten utilfredsstillende, udtages et tilfældigt køretøj af familien, og det underkastes de i tillæg 1 til bilag XI beskrevne prøvninger.

4.7.1.2. Produktionen anses for overensstemmende, hvis dette køretøj opfylder kravene i de i tillæg 1 til bilag XI beskrevne prøvninger.

4.7.1.3. Opfylder det køretøj, der prøves, ikke kravene i sektion 4.7.1.1, udtages en yderligere stikprøve på fire køretøjer af samme familie, og de underkastes de i tillæg 1 til bilag XI beskrevne prøvninger. Prøvningerne kan udføres på køretøjer, som har kørt højst 15 000 km uden ændringer.

4.7.1.4. Produktionen anses for overensstemmende, hvis de sidste tre køretøjer opfylder kravene i de i tillæg 1 til bilag XI beskrevne prøvninger.

Tillæg 1

Kontrol af produktionens overensstemmelse ved type 1-prøvning — statistisk metode

1. I dette tillæg beskrives den procedure, som skal benyttes ved kontrol af produktionens overensstemmelse med type 1-prøvningen for forurenende stoffer/CO_2, herunder overensstemmelseskrav for PEV'er og OVC-HEV'er.

2. Målinger af de forurenende stoffer, der er anført i tabel 2 i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007, og emissionen af CO_2 skal udføres på mindst 3 køretøjer, og derefter stige, indtil der opnås en beslutning om godkendelse eller afvisning.

   Fra antallet N prøvninger: $x_{1,}\ x_{2,}\ \ldots\ x_{N,}$ gennemsnittet X_{tests} og afvigelsen VAR bestemmes ud fra alle N målinger:

$$X_{tests} = (x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_N)/N$$

   og

$$VAR = ((x_1 - X_{tests})^2 + (x_2 - X_{tests})^2 + \ldots + (x_N - X_{tests})^2)/(N - 1)$$

3. For hvert antal prøvninger, kan der opnås en af følgende tre afgørelser (se nr. i) til iii) nedenfor) for forurenende stoffer ud fra grænseværdien L; for hvert forurenende stof beregnes gennemsnittet af alle N prøvninger: X_{tests}, variansen af prøvningsresultaterne VAR og antallet af prøvninger N:

   i) Familien består, hvis $X_{tests} < \mathrm{A} \times L - VAR/L$

   ii) Familien består ikke, hvis $X_{tests} > \mathrm{A} \times L - ((N - 3)/13) \times VAR/L$

   iii) Der foretages en anden måling, hvis:

$$\mathrm{A} \times L - VAR/L \leq X_{tests} < \mathrm{A} \times L - ((N - 3)/13) \times VAR/L$$

   Til måling af forurenende stoffer fastsættes faktor A til 1,05 for at tage hensyn til unøjagtigheder i målingen.

4. For CO_2 og elektrisk energiforbrug anvendes de normaliserede værdier for CO_2, og elektrisk energiforbrug anvendes:

   $x_i = CO_{2test-i}/CO_{2declared.}$

   $x_i = \mathrm{EC}_{test-i}/\mathrm{EC}_{\mathrm{DC,\ COP}}$

   Hvad angår CO_2 og EC sættes faktoren A til 1,01, og værdien for L sættes til 1. For så vidt angår CO_2 og EC er kriterierne forenklet til at:

   i) Familien består, hvis $X_{tests} < \mathrm{A} - VAR$

   ii) Familien består ikke, hvis $X_{tests} > \mathrm{A} - ((N - 3)/13) \times VAR$

   iii) Der foretages en anden måling, hvis:

$$\mathrm{A} - VAR \leq X_{tests} < \mathrm{A} - ((N - 3)/13) \times VAR$$

   A-værdierne for forurenende stoffer, EC og CO_2 tages op til ny vurdering og kan ændres i overensstemmelse med de foreliggende forhold. Derfor skal de typegodkendende myndigheder skal give Kommissionen alle relevante data, i det mindste i en indledende periode på 5 år.

Tillæg 2

Beregninger for produktionens overensstemmelse for elektriske køretøjer

1. Beregninger for produktionens overensstemmelse for rent elektriske køretøjer

1.1 Interpolering af rent elektriske køretøjers (PEV) elektriske energiforbrug

$$EC_{DC-ind,COP} = EC_{DC-L,COP} + K_{ind} \times (EC_{DC-H,COP} - EC_{DC-L,COP})$$

hvor:

$EC_{DC-ind,COP}$ er det elektriske energiforbrug for et individuelt køretøj for produktionens overensstemmelse, i Wh/km

$EC_{DC-L,COP}$ er det elektriske energiforbrug for køretøjet L for produktionens overensstemmelse, i Wh/km

$EC_{DC-H,COP}$ er det elektriske energiforbrug for køretøjet H for produktionens overensstemmelse, i Wh/km

K_{ind} er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for den gældende WLTP-prøvningsprocedure.

1.2 Elektrisk energiforbrug for rent elektriske køretøjer (PEV)

Følgende værdi skal angives og anvendes til kontrol af produktionens overensstemmelse med hensyn til elektrisk energiforbrug:

$$EC_{DC,COP} = EC_{DC,CD,first\ WLTC} \times AF_{EC}$$

hvor:

$EC_{DC,COP}$ er det elektriske energiforbrug baseret på REESS-systemets udtømmelse af den første gældende WLTC-prøvningscyklus til kontrol under prøvningen af produktionens overensstemmelse

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ er det elektriske energiforbrug baseret på REESS-systemets udtømmelse af den første gældende WLTC-prøvningscyklus i henhold til punkt 4.3 i underbilag 8 til bilag XXI, i Wh/km

AF_{EC} er den justeringsfaktor, der kompenserer for forskellen mellem den angivne værdi for ladningsforbrugende elektrisk energiforbrug efter at have gennemført type 1-prøvningsproceduren ved typegodkendelse og prøvningsresultaterne målt under proceduren vedrørende produktionens overensstemmelse

og

$$AF_{EC} = \frac{EC_{WLTC,declared}}{EC_{WLTC}}$$

hvor

$EC_{WLTC,declared}$ er det angivne elektriske energiforbrug for rent elektriske køretøjer ifølge punkt 1.1.2.3 i underbilag 6 til bilag XXI

EC_{WLTC} er det målte elektriske energiforbrug ifølge punkt 4.3.4.2 i underbilag 8 til bilag XXI.

2. Beregninger for produktionens overensstemmelse for OVC-HEV'er

2.1 Individuel CO_2-masseemission i ladningsbevarende tilstand fra OVC-HEV'er ved kontrol af produktionens overensstemmelse

$$M_{CO2-ind,CS,COP} = M_{CO2-L,CS,COP} + K_{ind} \times (M_{CO2-H,CS,COP} - M_{CO2-L,CS,COP})$$

hvor:

$M_{CO2-ind,CS,COP}$ er CO_2-masseemissionen i ladningsbevarende tilstand fra et individuelt køretøj ved kontrol af produktionens overensstemmelse, g/km

$M_{CO2-L,CS,COP}$ er CO_2-masseemissionen fra køretøjet L i ladningsbevarende tilstand ved kontrol af produktionens overensstemmelse, g/km

$M_{CO2-H,CS,COP}$ er CO_2-masseemissionen fra køretøjet H i ladningsbevarende tilstand ved kontrol af produktionens overensstemmelse, g/km

K_{ind} er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for den gældende WLTP-prøvningsprocedure.

2.2 Individuel elektrisk energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand for OVC-HEV'er ved kontrol af produktionens overensstemmelse

$$EC_{DC-ind,CD,COP} = EC_{DC-L,CD,COP} + K_{ind} \times (EC_{DC-H,CD,COP} - EC_{DC-L,CD,COP})$$

hvor:

$EC_{DC-ind,CD,COP}$ er det elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand for et individuelt køretøj ved kontrol af produktionens overensstemmelse, Wh/km

$EC_{DC-L,CD,COP}$ er det elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand for køretøjet L ved kontrol af produktionens overensstemmelse, Wh/km

$EC_{DC-H,CD,COP}$ er det elektriske energiforbrug for køretøjet H i ladningsforbrugende tilstand ved kontrol af produktionens overensstemmelse, Wh/km;

K_{ind} er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for den gældende WLTP-prøvningsprocedure.

2.3 CO_2-masseemissionsværdi i ladningsbevarende tilstand ved kontrol af produktionens overensstemmelse

Følgende værdi skal angives og anvendes til kontrol af produktionens overensstemmelse med hensyn til CO_2-masseemission i ladningsbevarende tilstand:

$$M_{CO2,CS,COP} = M_{CO2,CS} \times AF_{CO2,CS}$$

hvor:

$M_{CO2,CS,COP}$ er CO_2-masseemissionsværdien i ladningsbevarende tilstand ved ladningsbevarende type 1-prøvning anvendt som kontrol ved proceduren for kontrol af produktionens overensstemmelse

$M_{CO2,CS}$ er CO_2-masseemissionen i ladningsbevarende tilstand ved den ladningsbevarende type 1-prøvning efter punkt 4.1.1 i bilag XXI, g/km

$AF_{CO2,CS}$ er den justeringsfaktor, der kompenserer for forskellen mellem den angivne værdi efter gennemførelse af type 1-prøvningsproceduren ved typegodkendelse og prøvningsresultaterne målt under proceduren vedrørende produktionens overensstemmelse

og

$$AF_{CO2,CS} = \frac{M_{CO2,CS,c,declared}}{M_{CO2,CS,c,6}}$$

hvor

$M_{CO2,CS,c,declared}$ er den angivne CO_2-masseemission i ladningsbevarende tilstand ved den ladningsbevarende type 1-prøvning efter punkt 7 i tabel A8/5 i underbilag 8 til bilag XXI.

$M_{CO2,CS,c,6}$ er den målte CO_2-masseemission i ladningsbevarende tilstand ved den ladningsbevarende type 1-prøvning efter punkt 6 i tabel A8/5 i underbilag 8 til bilag XXI.

2.4 Elektrisk energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand ved kontrol af produktionens overensstemmelse

Følgende værdi skal angives og anvendes til kontrol af produktionens overensstemmelse med hensyn til elektrisk energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand:

$$EC_{DC,CD,COP} = EC_{DC,CD,first\ WLTC} \times AF_{EC,AC,CD}$$

hvor:

$EC_{DC,CD,COP}$ er det elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand, baseret på REESS-systemets udtømmelse i den første gældende WLTC-prøvningscyklus i den ladningsforbrugende type 1-prøvning til kontrol ved proceduren for prøvning af produktionens overensstemmelse

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ er det elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand, baseret på REESS-systemets udtømmelse i den første gældende WLTC-prøvningscyklus i den ladningsforbrugende type 1-prøvning i henhold til punkt 4.3 i underbilag 8 til bilag XXI, i Wh/km

$AF_{EC,AC,CD}$ er justeringsfaktoren for elektrisk energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand, der kompenserer for forskellen mellem den angivværdi efter gennemførelse af type 1-prøvningsproceduren ved typegodkendelse og prøvningsresultaterne målt under proceduren for produktionens overensstemmelse

og

$$AF_{EC,AC,CD} = \frac{EC_{AC,CD,declared}}{EC_{AC,CD}}$$

hvor

$EC_{AC,CD,declared}$ er det angivne elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand i den ladningsforbrugende type 1-prøvning i henhold til punkt 1.1.2.3 i underbilag 6 til bilag XXI.

$EC_{AC,CD}$ er det målte elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand i den ladningsforbrugende type 1-prøvning i henhold til punkt 4.3.1 i underbilag 8 til bilag XXI.

Tillæg 3

MODEL

OPLYSNINGSSKEMA Nr. …

VEDRØRENDE EF-TYPEGODKENDELSE AF ET KØRETØJ MED HENSYN TIL EMISSIONER OG ADGANG TIL REPARATIONS- OG VEDLIGEHOLDELSESINFORMATIONER OM KØRETØJER

Nedennævnte oplysninger skal i givet fald forelægges i tre eksemplarer og omfatte en indholdsfortegnelse. Eventuelle tegninger skal forelægges i en passende målestok på A4-ark eller foldet til denne størrelse. Eventuelle fotografier skal ligeledes være tilstrækkelig detaljerede.

Hvis systemer, komponenter eller separate tekniske enheder omfatter elektronisk styrede funktioner, anføres relevante funktionsspecifikationer.

0. GENERELT

0.1. Fabriksmærke (firmabetegnelse): .....

0.2. Type: .....

0.2.1. Eventuel(le) handelsbetegnelse(r): .....

0.4. Køretøjets klasse ([c]): .....

0.8. Navn og adresse på samlefabrik(ker): .....

0.9. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant: .....

1. ALMINDELIGE SPECIFIKATIONER

1.1. Fotografier og/eller tegninger af repræsentativt køretøj/komponent/separat teknisk enhed ([1]):

1.3.3. Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse) .....

2. MASSE OG DIMENSIONER ([f]) ([g]) ([7])
(i kg og mm) (Der henvises i givet fald til tegninger)

2.6. Massen i køreklar stand ([h])
a) største og mindste for hver variant: .....
b) masse for hver version (skema skal vedlægges): .....

2.8. Største teknisk tilladte totalmasse som angivet af fabrikanten ([i]) ([3]): .....

3. Fremdriftsenergiomdanner ([k])

3.1. Fabrikant af fremdriftsenergiomdanner(e): .....

3.1.1. Fabrikationskode (som markeret på fremdriftsenergiomdanneren eller andet identifikationsmærke): .....

3.2. Forbrændingsmotor

3.2.1.1. Arbejdsprincip: styret tænding/kompressionstænding/dobbeltbrændstof ([1])
Arbejdsmåde: firtakts/totakts/rotation ([1])

3.2.1.2. Antal og arrangement af cylindre: .....

3.2.1.2.1. Boring ([l]): ..... mm

3.2.1.2.2. Slaglængde ([l]): ..... mm

3.2.1.2.3. Tændingsrækkefølge: .....

3.2.1.3. Slagvolumen ([m]): ..... cm^3

3.2.1.4. Volumetrisk kompressionsforhold ([2]): .....

3.2.1.5. Tegninger af forbrændingskammer, stempelkrone og, for motorer med styret tænding, stempelringe: .....

3.2.1.6. Normal tomgangshastighed ([2]): … til ..... min^{-1}

3.2.1.6.1. Forhøjet tomgangshastighed ([2]): ..... min^{-1}

3.2.1.8. Motorens nominelle effekt ([n]): ..... kW ved: ..... min^{-1} (som angivet af fabrikanten)

3.2.1.9. Højeste tilladte motorhastighed som foreskrevet af fabrikanten: ..... min^{-1}

3.2.1.10. Maksimalt nettodrejningsmoment ([n]): ..... Nm ved ..... min^{-1} (som angivet af fabrikanten)

3.2.2. Brændstof

3.2.2.1. Lette køretøjer: Diesel/benzin/LPG/naturgas eller biomethan/ethanol (E85)/biodiesel/hydrogen/H_2NG ([1]) ([6])

3.2.2.1.1. Oktantal, blyfri: .....

3.2.2.4. Køretøjets brændstoftype: monobrændstof, bi-brændstof, flex-brændstof ([1])

3.2.2.5. Maksimal mængde biobrændstof i brændstoffet (angivet af fabrikanten): ..... % vol.

3.2.4. Brændstoftilførsel

3.2.4.1. Med karburator(er): ja/nej ([1])

3.2.4.2. Ved brændstofindsprøjtning (kun kompressionstænding eller dobbeltbrændstof): ja/nej ([1])

3.2.4.2.1. Beskrivelse af systemet (common rail/enhedsindsprøjtning/distributionspumpe m.v.).....

3.2.4.2.2. Arbejdsprincip: direkte indsprøjtning/forkammer/turbulenskammer ([1])

3.2.4.2.3. Indsprøjtningspumpe/trykpumpe

3.2.4.2.3.1. Fabrikat(er): .....

3.2.4.2.3.2. Type(r): .....

3.2.4.2.3.3. Største brændstoftilførsel ([1]) ([2]): ..... mm^3/takt eller arbejdsgang ved motorhastighed på:..... min^{-1} eller alternativt et karakteristikdiagram:..... (Hvis der findes ladetrykregulering, angives den karakteristiske brændstoftilførsel og ladetryk sammenstillet med motorhastighed)

3.2.4.2.4. Motorhastighed - begrænsning, kontrol

3.2.4.2.4.2.1. Afskæringspunkt ved last: ..... min^{-1}

3.2.4.2.4.2.2. Maksimal hastighed, ubelastet: ..... min^{-1}

3.2.4.2.6. Indsprøjtningsdyse(r):

3.2.4.2.6.1. Fabrikat(er): .....

3.2.4.2.6.2. Type(r): .....

3.2.4.2.8. Hjælpestartanordning

3.2.4.2.8.1. Fabrikat(er): .....

3.2.4.2.8.2. Type(r): .....

3.2.4.2.8.3. Systembeskrivelse: .....

3.2.4.2.9. Elektronisk styret indsprøjtning: ja/nej ([1])

3.2.4.2.9.1. Fabrikat(er): .....

3.2.4.2.9.2. Type(r):

3.2.4.2.9.3 Beskrivelse af systemet: .....

3.2.4.2.9.3.1. Styreenhedens fabrikat og type: .....

3.2.4.2.9.3.1.1. Styreenhedens softwareversion: .....

3.2.4.2.9.3.2. Brændstofsregulatorens fabrikat og type: .....

3.2.4.2.9.3.3. Luftflowfølerens fabrikat og type: .....

3.2.4.2.9.3.4. Brændstoffordelerens fabrikat og type: .....

3.2.4.2.9.3.5. Gasspjældhusets fabrikat og type: .....

3.2.4.2.9.3.6. Vandtemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.2.9.3.7. Lufttemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.2.9.3.8. Lufttrykfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.3. Ved brændstofindsprøjtning (kun styret tænding): ja/nej ([1])

3.2.4.3.1. Arbejdsprincip: indsugningsmanifold (enkelt/flerpunkts/direkte indsprøjtning ([1])/andet angives): .....

3.2.4.3.2. Fabrikat(er): .....

3.2.4.3.3. Type(r): .....

3.2.4.3.4. Systembeskrivelse (for systemer, der ikke har kontinuerlig indsprøjtning, anføres tilsvarende detaljer): .....

3.2.4.3.4.1. Styreenhedens fabrikat og type: .....

3.2.4.3.4.1.1. Styreenhedens softwareversion: .....

3.2.4.3.4.3. Lufttemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.3.4.8. Gasspjældhusets fabrikat og type: .....

3.2.4.3.4.9. Vandtemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.3.4.10. Lufttemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.3.4.11. Lufttrykfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.3.5. Indsprøjtningsdyser

3.2.4.3.5.1. Fabrikat: .....

3.2.4.3.5.2. Type: .....

3.2.4.3.7. Koldstartsystem

3.2.4.3.7.1. Funktionsprincip(per): .....

3.2.4.3.7.2. Funktionsgrænser/indstillinger ([1]) ([2]): .....

3.2.4.4. Fødepumpe

3.2.4.4.1. Tryk ([2]): ..... KPa eller karakteristikdiagram ([2]): .....

3.2.4.4.2. Fabrikat(er): .....

3.2.4.4.3. Type(r): .....

3.2.5. Elektrisk system

3.2.5.1. Nominel spænding: ..... V, positiv/negativ tilslutning til stel ([1])

3.2.5.2. Generator

3.2.5.2.1. Type: .....

3.2.5.2.2. Nominel effekt: ..... VA

3.2.6. Tændingssystem (kun motorer med gnisttænding)

3.2.6.1. Fabrikat(er): .....

3.2.6.2. Type(r): .....

3.2.6.3. Arbejdsprincip: .....

3.2.6.6. Tændrør

3.2.6.6.1. Fabrikat: .....

3.2.6.6.2. Type: .....

3.2.6.6.3. Gnistgab: ..... mm

3.2.6.7. Tændspole(r)

3.2.6.7.1. Fabrikat: .....

3.2.6.7.2. Type: .....

3.2.7. Kølesystem: væske/luft ([1])

3.2.7.1. Nominel indstilling af motortemperaturstyringsmekanisme: .....

3.2.7.2. Væske

3.2.7.2.1. Væskens art: .....

3.2.7.2.2. Cirkulationspumpe(r): ja/nej ([1])

3.2.7.2.3. Karakteristik: ..... eller

3.2.7.2.3.1. Fabrikat(er): .....

3.2.7.2.3.2. Type(r): .....

3.2.7.2.4. Udvekslingsforhold .....

3.2.7.2.5. Beskrivelse af ventilator og dennes drivmekanisme: .....

3.2.7.3. Luft

3.2.7.3.1. Blæser: ja/nej ([1])

3.2.7.3.2. Karakteristik: ..... eller

3.2.7.3.2.1. Fabrikat(er): .....

3.2.7.3.2.2. Type(r): .....

3.2.7.3.3. Udvekslingsforhold: .....

3.2.8. Indsugningssystem

3.2.8.1. Tryklader: ja/nej ([1])

3.2.8.1.1. Fabrikat(er): .....

3.2.8.1.2. Type(r): .....

3.2.8.1.3. Beskrivelse af systemet (f.eks. største ladetryk: ..... kPa eventuel ladetrykventil): .....

3.2.8.2. Ladeluftkøling: ja/nej ([1])

3.2.8.2.1. Type: luft-luft/luft-vand ([1])

3.2.8.3. Indsugningsundertryk ved nominel motoromdrejningshastighed og 100 % belastning (kun motorer med kompressionstænding)

3.2.8.4. Beskrivelse og tegninger af luftindtagsrør og tilhørende dele (overtrykskammer, opvarmningsanordning, supplerende luftindtag osv.): .....

3.2.8.4.1. Beskrivelse af indsugningsmanifold (inklusive tegninger og/eller fotografier): .....

3.2.8.4.2. Luftfilter, tegninger: ..... eller

3.2.8.4.2.1. Fabrikat(er): .....

3.2.8.4.2.2. Type(r): .....

3.2.8.4.3. Indsugningslyddæmper, tegninger: ..... eller

3.2.8.4.3.1. Fabrikat(er): .....

3.2.8.4.3.2. Type(r): .....

3.2.9. Udstødningssystem

3.2.9.1. Beskrivelse og/eller tegninger af udstødningsmanifold: .....

3.2.9.2. Beskrivelse og/eller tegninger af udstødningssystem: .....

3.2.9.3. Største tilladte udstødningsmodtryk ved nominel motoromdrejningshastighed og 100 % belastning (kun motorer med kompressionstænding): ..... kPa

3.2.10. Mindste tværsnitsareal af indsugnings- og udstødningsporte: .....

3.2.11. Ventilindstilling eller tilsvarende data

3.2.11.1. Største ventilløft, åbnings- og lukkevinkler eller nærmere angivelse af indstilling for alternative distributionssystemer i forhold til dødpunkter: For systemer med variable ventiltider, minimal og maksimal tid: .....

3.2.11.2. Reference- og/eller indstillingsområde ([1]) .....

3.2.12. Foranstaltninger mod luftforurening:

3.2.12.1. Anordning til recirkulation af krumtaphusgasser (beskrivelse og tegninger): .....

3.2.12.2. Forureningsbegrænsende anordninger (hvis ikke omfattet af en anden overskrift)

3.2.12.2.1. Katalysator

3.2.12.2.1.1. Antal katalysatorer og katalysatorelementer (følgende oplysninger angives for hver enhed): .....

3.2.12.2.1.2. Katalysatorens (katalysatorernes) dimensioner, form og volumen: .....

3.2.12.2.1.3. Katalytisk virkning: .....

3.2.12.2.1.4. Samlet mængde ædelmetaller: .....

3.2.12.2.1.5. Relativ koncentration: .....

3.2.12.2.1.6. Substrat (struktur og materiale): .....

3.2.12.2.1.7. Celletæthed: .....

3.2.12.2.1.8. Katalysatorbeholdertype(r): .....

3.2.12.2.1.9. Katalysatorens (katalysatorernes) placering (sted og referenceafstand i udstødningssystemet): .....

3.2.12.2.1.10. Varmeskærm: ja/nej ([1])

3.2.12.2.1.11. Normalt driftstemperaturområde: .....°C

3.2.12.2.1.12. Katalysatorens fabrikat: .....

3.2.12.2.1.13. Identifikationsnummer: .....

3.2.12.2.2. Følere

3.2.12.2.2.1. Lambdasonde: ja/nej ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Fabrikat: .....

3.2.12.2.2.1.2. Sted: .....

3.2.12.2.2.1.3. Arbejdsområde: .....

3.2.12.2.2.1.4. Type eller funktionsprincip .....

3.2.12.2.2.1.5. Identifikationsnummer: .....

3.2.12.2.2.2. NO_x-sensor: ja/nej ([1])

3.2.12.2.2.2.1. Fabrikat: .....

3.2.12.2.2.2.2. Type: .....

3.2.12.2.2.2.3. Beliggenhed

3.2.12.2.2.3. Partikelføler: ja/nej ([1])

3.2.12.2.2.3.1. Fabrikat: .....

3.2.12.2.2.3.2. Type: .....

3.2.12.2.2.3.3. Sted: .....

3.2.12.2.3. Luftindblæsning: ja/nej ([1])

3.2.12.2.3.1. Type (pulserende luft, luftpumpe, o. lign.): .....

3.2.12.2.4. Udstødningsrecirkulation (EGR): ja/nej ([1])

3.2.12.2.4.1. Karakteristika (fabrikat, type, flowhastighed, højtryk/lavtryk/kombinerede tryk osv.): .....

3.2.12.2.4.2. Vandkølet system (angives for hvert EGR-system f.eks. lavtryk og højtryk/kombineret tryk: ja/nej ([1])

3.2.12.2.5. System til begrænsning af emission ved fordampning (kun benzin- og ethanolmotorer): ja/nej ([1])

3.2.12.2.5.1. Detaljeret beskrivelse af anordningerne: .....

3.2.12.2.5.2. Tegning af systemet til begrænsning af fordampningsemissioner: .....

3.2.12.2.5.3. Tegning af beholder med aktivt kul: .....

3.2.12.2.5.4. Masse af tørt aktivt kul: ..... g

3.2.12.2.5.5. Skitse af brændstofbeholder med angivelse af volumen og materiale (kun benzin- og ethanolmotorer): .....

3.2.12.2.5.6. Tegning af varmeskærm mellem brændstofbeholder og udstødningssystem: .....

3.2.12.2.6. Partikelfilter (PT): ja/nej ([1])

3.2.12.2.6.1. Partikelfilterets dimensioner, form og kapacitet: .....

3.2.12.2.6.2. Partikelfilterets konstruktion: .....

3.2.12.2.6.3. Placering (referenceafstand i udstødningssystemet): .....

3.2.12.2.6.4. Partikelfilterets fabrikat: .....

3.2.12.2.6.5. Identifikationsnummer: .....

3.2.12.2.7.1. Beskrivelse og/eller tegning af fejlindikatoren (MI): .....

3.2.12.2.7.2. Liste over alle komponenter, der overvåges af OBD-systemet, og disses formål: .....

3.2.12.2.7.3. Beskrivelse (generelle funktionsprincipper) for

3.2.12.2.7.3.1 Motor med styret tænding

3.2.12.2.7.3.1.1. Overvågning af katalysator: .....

3.2.12.2.7.3.1.2. Detektion af fejltænding: .....

3.2.12.2.7.3.1.3. Overvågning af lambda-sonde: .....

3.2.12.2.7.3.1.4. Andre komponenter, der overvåges af egendiagnosesystemet (OBD): .....

3.2.12.2.7.3.2. Motorer med kompressionstænding: .....

3.2.12.2.7.3.2.1. Overvågning af katalysator: .....

3.2.12.2.7.3.2.2. Overvågning af partikelfilter: .....

3.2.12.2.7.3.2.3. Overvågning af elektronisk brændstofsystem: .....

3.2.12.2.7.3.2.5. Andre komponenter, der overvåges af egendiagnosesystemet (OBD): .....

3.2.12.2.7.4. Kriterier for aktivering af fejlindikator (fast antal kørecyklusser eller statistisk metode): .....

3.2.12.2.7.5. Fortegnelse over alle anvendte koder for og formater af egendiagnosemeddelelser (med forklaring af hver enkelt): .....

3.2.12.2.7.6. Køretøjsfabrikanten skal give følgende supplerende oplysninger med henblik på at give mulighed for produktion af OBD-kompatible udskiftnings- eller servicekomponenter samt diagnoseværktøj og prøvningsudstyr.

3.2.12.2.7.6.1. Beskrivelse af art og antal forbehandlingscyklusser, som er anvendt ved den oprindelige typegodkendelse af køretøjet.

3.2.12.2.7.6.2. Beskrivelse af typen af OBD-demonstrationscyklus, som er anvendt ved den oprindelige typegodkendelse af køretøjet for den komponent, som overvåges af OBD-systemet.

3.2.12.7.6.3. Et fuldstændigt dokument, hvor alle overvågede komponenter er beskrevet med strategi for fejldetektion og aktivering af fejlkontrollampe (fast antal kørecykler eller statistisk metode), med en liste over de relevante sekundære overvågede parametre for hver komponent, som overvåges af OBD-systemet. Fortegnelse over alle anvendte egendiagnosekoder og -formater (med forklaring af hver enkelt), som er knyttet til de enkelte emissionsrelaterede komponenter i drivlinjen og til de enkelte ikke-emissionsrelaterede komponenter, når overvågning af komponenten er bestemmende for aktivering af fejlindikatoren, herunder navnlig en omfattende redegørelse for data, som afgives i service $05 Test-ID $21 til FF, og data, som afgives i service $06.

For køretøjer, der anvender et kommunikationslink i henhold til ISO 15765-4 »Road vehicles — Diagnostics on Controller Area Network (CAN) — Part 4: requirements for emissions-related systems« skal der fremlægges en omfattende redegørelse for data, som afgives i service $06 Test ID $00 til FF for hver ID-støttet monitor.

3.2.12.2.7.6.4. De oplysninger, som foreskrives ovenfor, kan afgives ved at udfylde en tabel svarende til den nedenstående.

3.2.12.2.7.6.4.1. Lette køretøjer

Komponent	Fejlkode	Overvågningsstrategi	Kriterier for fejldetektion	Kriterier for aktivering af fejlindikator	Sekundære parametre	Forbehandling	Demonstrationsprøvning
Katalysator	P0420	Signaler fra lambdasonde 1 og 2	Forskel mellem signaler fra sonde 1 og sonde 2	Tredje cyklus	Motorhastighed, motorbelastning, A/F-arbejdsmåde, katalysatortemperatur	To type I-cyklusser	Type I

3.2.12.2.8. Andre systemer: .....

3.2.12.2.8.2. Føreransporingssystem

3.2.12.2.8.2.3. Type føreransporingssystem: ingen genstart af motor efter nedtælling/ingen motorstart efter påfyldning/brændstofpåfyldningsblokering/funktionsbegrænsning

3.2.12.2.8.2.4. Beskrivelse af føreransporingssystem

3.2.12.2.8.2.5. Tilsvarende gennemsnitlig køreautonomi for køretøjet med en fuld brændstoftank: ..... km

3.2.12.2.10. Periodisk regenererende system: (følgende oplysninger angives nedenfor for hver enhed)

3.2.12.2.10.1. Regenereringsmetode eller -system, beskrivelse og/eller tegning: .....

3.2.12.2.10.2. Antallet af type 1-driftscyklusser eller ækvivalente motorprøvebænkscyklusser mellem to cyklusser, hvor regenererende faser forekommer under betingelser svarende til type 1-prøvningen (afstanden »D« i figur A6.App 1/1 i tillæg 1 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 eller figur A13/1 i bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83): .....

3.2.12.2.10.2.1. Anvendelse af type 1-cyklus (angiv den relevante procedure: Bilag XXI, underbilag 4 eller FN/ECE-regulativ nr. 83): .....

3.2.12.2.10.3. Beskrivelse af metode anvendt til at bestemme antallet af cyklusser mellem to cyklusser, hvor regenererende faser forekommer: .....

3.2.12.2.10.4. Parametre til bestemmelse af belastningsniveauet, før regenerering forekommer (dvs. temperatur, tryk osv.): .....

3.2.12.2.10.5. Beskrivelse af metode anvendt til at belaste systemet ved prøvningsproceduren beskrevet i punkt 3.1 i bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83: .....

3.2.12.2.11. Katalysatorsystemer baseret på selvnedbrydende reagenser (anfør oplysninger for hver separat enhed): ja/nej ([1])

3.2.12.2.11.1. Reagenstype og -koncentration, som er nødvendig: .....

3.2.12.2.11.2. Reagensets normale driftstemperaturområde: .....

3.2.12.2.11.3. International standard: .....

3.2.12.2.11.4. Hyppigheden af reagensgenpåfyldning: løbende / ved service (i givet fald):

3.2.12.2.11.5. Reagensindikator: (beskrivelse og placering)

3.2.12.2.11.6. Reagensbeholder

3.2.12.2.11.6.1. Kapacitet: .....

3.2.12.2.11.6.2. Varmeanlæg: ja/nej

3.2.12.2.11.6.2.1. Beskrivelse eller tegning

3.2.12.2.11.7. Reagenskontrolenhed: ja/nej ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Fabrikat: .....

3.2.12.2.11.7.2. Type: .....

3.2.12.2.11.8. Reagensinjektor (mærke, type og placering): .....

3.2.13. Røgtæthed

3.2.13.1. Absorptionskoefficientsymbolets placering (kun for motorer med kompressionstænding): .....

3.2.14. Nærmere oplysninger om eventuelle anordninger, der er beregnet til at påvirke brændstoføkonomien (hvis disse ikke er omfattet af andre rubrikker):.

3.2.15. LPG-brændstofsystem: ja/nej ([1])

3.2.15.1. Typegodkendelsesnummer i henhold til forordning (EF) nr. 661/2009 (EUT L 200 af 31.7.2009, s. 1): .....

3.2.15.2. Elektronisk motorstyreenhed for LPG-drift:

3.2.15.2.1. Fabrikat(er): .....

3.2.15.2.2. Type(r): .....

3.2.15.2.3. Justeringsmuligheder, som har betydning for emissionen: .....

3.2.15.3. Yderligere dokumentation

3.2.15.3.1. Beskrivelse af beskyttelsen af katalysatoren ved omskift mellem benzin og LPG: .....

3.2.15.3.2. Systemarrangement (elektriske forbindelser, vakuumforbindelser, kompensationsslanger mv.): .....

3.2.15.3.3. Tegning af symbol: .....

3.2.16. NG-brændstofsystem: ja/nej ([1])

3.2.16.1. Typegodkendelsesnummer i henhold til forordning (EF) nr. 661/2009: .....

3.2.16.2. Elektronisk motorstyreenhed for NG-drift

3.2.16.2.1. Fabrikat(er): .....

3.2.16.2.2. Type(r): .....

3.2.16.2.3. Justeringsmuligheder, som har betydning for emissionen: .....

3.2.16.3. Yderligere dokumentation

3.2.16.3.1. Beskrivelse af beskyttelsen af katalysatoren ved omskift mellem benzin og NG: .....

3.2.16.3.2. Systemarrangement (elektriske forbindelser, vakuumforbindelser, kompensationsslanger mv.): .....

3.2.16.3.3. Tegning af symbol: .....

3.2.18. Hydrogenbrændstofsystem: ja/nej ([1])

3.2.18.1. EF-typegodkendelsesnummer i henhold til forordning (EF) nr. 79/2009: .....

3.2.18.2. Elektronisk motorstyreenhed for hydrogendrift

3.2.18.2.1. Fabrikat(er): .....

3.2.18.2.2. Type(r): .....

3.2.18.2.3. Justeringsmuligheder, som har betydning for emissionen: .....

3.2.18.3. Yderligere dokumentation

3.2.18.3.1. Beskrivelse af katalysatorens beskyttelse ved omskift mellem benzin og hydrogen: .....

3.2.18.3.2. Systemarrangement (elektriske forbindelser, vakuumforbindelser, kompensationsslanger mv.): .....

3.2.18.3.3. Tegning af symbol: .....

3.2.19.4. Yderligere dokumentation

3.2.19.4.1. Beskrivelse af katalysatorens beskyttelse ved omskift mellem benzin og H_2NG: .....

3.2.19.4.2.	Systemarrangement (elektriske forbindelser, vakuumforbindelser, kompensationsslanger mv.): .....
3.2.19.4.3.	Tegning af symbol: .....
3.2.20.	Varmelagring, oplysninger
3.2.20.1.	Aktiv varmelagringsenhed: ja/nej ([1])
3.2.20.1.1.	Enthalpy: ..... (J)
3.2.20.2.	Isoleringsmaterialer
3.2.20.2.1.	Isoleringsmateriale: .....
3.2.20.2.2.	Isoleringsvolumen: .....
3.2.20.2.3.	Isoleringens vægt: .....
3.2.20.2.4.	Isoleringens placering: .....
3.3.	Elektriske maskiner
3.3.1.	Type (vinding, magnetisering): .....
3.3.1.2.	Driftsspænding: V
3.4.	Kombinationer af fremdriftsenergiomdannere
3.4.1.	Hybridt elkøretøj: ja/nej ([1])
3.4.2.	Kategori af hybridt elkøretøj: med ekstern opladning/ikke-ekstern opladning: ([1])
3.4.3.	Omskifter for driftsmåde: med/uden ([1])
3.4.3.1.	Valgbare driftsmåder
3.4.3.1.1.	Rent elektrisk drift: ja/nej ([1])
3.4.3.1.2.	Udelukkende brændstofdrift: ja/nej ([1])
3.4.3.1.3.	Hybride driftsmåder: ja/nej ([1]) (i givet fald gives en kort beskrivelse): .....
3.4.4.	Beskrivelse af anordningen til energilagring: (REESS, kondensator, svinghjul/generator)
3.4.4.1.	Fabrikat(er): .....
3.4.4.2.	Type(r): .....
3.4.4.3.	Identifikationsnummer: .....
3.4.4.4.	Type elektrokemisk element: .....
3.4.4.5.	Energi: .....(for REESS: spænding og kapacitet Ah i 2 h, ved kondensator: J .....)
3.4.4.6.	Lader: indbygget/ekstern/ingen ([1])
3.4.5.	Elektriske maskiner (separat beskrivelse for hver type elektrisk maskine)

3.4.5.1.	Fabrikat: .....
3.4.5.2.	Type: .....
3.4.5.3.	Primær anvendelse: drivmotor/generator ([1])
3.4.5.3.1.	Ved anvendelse som drivmotor: enkeltmotor/flere motorer (antal) ([1]): .....
3.4.5.4.	Maksimal effekt: ..... kW
3.4.5.5.	Arbejdsprincip
3.4.5.5.5.1	Jævnstrøm/vekselstrøm/antal faser: .....
3.4.5.5.2.	Separat magnetisering/serie/sammensat ([1])
3.4.5.5.3.	Synkron/asynkron ([1]):
3.4.6.	Styringsenhed
3.4.6.1.	Fabrikat(er): .....
3.4.6.2.	Type(r): .....
3.4.6.3.	Identifikationsnummer: .....
3.4.7.	Effektregulator
3.4.7.1.	Fabrikat: .....
3.4.7.2.	Type: .....
3.4.7.3.	Identifikationsnummer: .....
3.4.9.	Fabrikantens anbefaling mht. forbehandling: .....
3.5.	Fabrikantens angivne værdier til bestemmelse af CO_2- emissioner/brændstofforbrug/elektrisk energiforbrug og elektrisk rækkevidde og nærmere oplysninger om miljøinnovationer (hvis relevant) ([o])
3.5.7.	Fabrikantens angivne værdier
3.5.7.1.	Prøvekøretøjets parametre
3.5.7.1.1.1.	Cyklusenergikrav(J): .....
3.5.7.1.1.2.	Køremodstandskoefficienter
3.5.7.1.1.2.1.	f_0, N: .....
3.5.7.1.1.2.2.	f_1, N/(km/h): .....
3.5.7.1.1.2.3.	f_2, N/(km/h)^2: .....
3.5.7.1.2.	Køretøjets »Lav« (hvis relevant)
3.5.7.1.2.1.	Cyklusenergikrav(J):
3.5.7.1.2.2.	Køremodstandskoefficienter
3.5.7.1.2.2.1.	f_0, N: .....
3.5.7.1.2.2.2.	f_1, N/(km/h): .....

3.5.7.1.2.2.3. f_2, N/(km/h)^2: .....

3.5.7.1.3. Køretøjets »Medium« (hvis relevant)

3.5.7.1.3.1. Cyklusenergikrav(J)

3.5.7.1.3.2. Køremodstandskoefficienter

3.5.7.1.3.2.1. f_0, N: .....

3.5.7.1.3.2.2. f_1, N/(km/h): .....

3.5.7.1.3.2.3. f_2, N/(km/h)^2: .....

3.5.7.2. Blandet CO_2-masseemission

3.5.7.2.1. CO_2-masseemission for ICE

3.5.7.2.1.1. Køretøjets »Høj«: ..... g/km

3.5.7.2.1.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... g/km

3.5.7.2.2. CO_2-emission for OVC-HEV'er og hybridelektriske køretøjer med ikke-ekstern opladning (NOVC-HEV'er) i ladningsbevarende tilstand

3.5.7.2.2.1. Køretøjets »Høj«: ..... g/km

3.5.7.2.2.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... g/km

3.5.7.2.2.3. Køretøjets »Medium« (hvis relevant) ..... g/km

3.5.7.2.3. CO_2-masseemission for OVC-HEV'er i ladningsforbrugende tilstand

3.5.7.2.3.1. Køretøjets »Høj«: ..... g/km

3.5.7.2.3.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... g/km

3.5.7.2.3.3. Køretøjets »Medium« (hvis relevant) ..... g/km

3.5.7.3. Elektrisk rækkevidde for elektriske køretøjer

3.5.7.3.1. Rækkevidde ved rent elektrisk drift (PER) for rent elektriske køretøjer (PEV)

3.5.7.3.1.1. Køretøjets »Høj«: ..... km

3.5.7.3.1.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... km

3.5.7.3.2. Rent elektrisk rækkevidde (AER) for OVC-HEV'er

3.5.7.3.2.1. Køretøjets »Høj«: ..... km

3.5.7.3.2.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... km

3.5.7.3.2.3. Køretøjets »Medium« (hvis relevant): ..... km

3.5.7.4. Brændstofforbrug i ladningsbevarende tilstand (FC_{CS}) for brændselscelledrevne hybridkøretøjer (FCHV)

3.5.7.4.1. Køretøjets »Høj«: ..... kg/100 km

3.5.7.4.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... kg/100 km

3.5.7.4.3. Køretøjets »Medium« (hvis relevant): ..... kg/100 km

3.5.7.5. Elektrisk energiforbrug for elektriske køretøjer

3.5.7.5.1. Blandet elektrisk energiforbrug (EC_{WLTC}) for rent elektriske køretøjer

3.5.7.5.1.1. Køretøjets »Høj«: ..... Wh/km

3.5.7.5.1.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... Wh/km

3.5.7.5.2. UF-vægtet elektrisk energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand ($EC_{AC,CD}$ – blandet)

3.5.7.5.2.1. Køretøjets »Høj«: ..... Wh/km

3.5.7.5.2.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... Wh/km

3.5.7.5.2.3. Køretøjets »Medium« (hvis relevant): ..... Wh/km

3.5.8. Køretøj udstyret med en miljøinnovation, jf. artikel 12 i forordning (EF) nr. 443/2009 for så vidt angår køretøjer i klasse M1 og artikel 12 i forordning (EU) nr. 510/2011 for så vidt angår køretøjer i klasse N1: ja/nej ([1])

3.5.8.1. Type/variant/version af basiskøretøjet som omhandlet artikel 5 i forordning (EU) nr. 725/2011 for så vidt angår køretøjer i M1 og artikel 5 i forordning (EU) nr. 427/2014 for så vidt angår køretøjer i N1 (hvis relevant): .....

3.5.8.2. Interaktion mellem forskellige miljøinnovationer: ja/nej ([1])

3.5.8.3. Emissionsdata vedrørende anvendelsen af miljøinnovationer (skemaet gentages for hvert testet referencebrændstof) ([w1])

Afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen ([w2])	Miljøinnovationens kode ([w3])	1. Basiskøretøjets CO_2-emissioner (g/km)	2. Miljøinnovationskøretøjets CO_2-emissioner (g/km)	3. Basiskøretøjets CO_2-emissioner ved type 1-prøvningscyklus ([w4])	4. Miljøinnovationskøretøjets CO_2-emissioner ved type 1-prøvecyklus	5. Udnyttelsesfaktor (UF), dvs. teknologiudnyttelsens tidsmæssige andel under normale driftsbetingelser	CO_2-emissionsbesparelser ((1-2) - (3-4))*5
xxxx/201x							
						CO_2-emissionsbesparelser i alt (g/km) ([w5])	

(w) Miljøinnovationer.
(w1) Skemaet udvides om nødvendigt med en ekstra række pr. miljøinnovation.
(w2) Nummer på Kommissionens afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen.
(w3) Fastlagt i Kommissionens afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen.
(w4) Under forudsætning af den typegodkendende myndigheds godkendelse, hvis en modelleringsteknologi anvendes i stedet for type 1-prøvningcyklussen, er denne værdi den, der fremkommer ved modelleringsmetoden.
(w5) Summen af CO_2-emissionsbesparelser for hver enkelt miljøinnovation.

3.6. De af fabrikanten tilladte temperaturer

3.6.1. Kølesystem

3.6.1.1. Væskekøling

Maksimal temperatur ved fraløb: ..... K

3.6.1.2. Luftkøling

3.6.1.2.1. Referencepunkt: .....

3.6.1.2.2. Maksimal temperatur ved referencepunkt: ..... K

3.6.2. Maksimal afgangstemperatur i ladeluft fra ladeluftkøler: ..... K

3.6.3. Største udstødningstemperatur ved det punkt i udstødningsrøret (-rørene), der støder op til udstødningsmanifoldens afgangsflange(r) eller turboladeren: ..... K

3.6.4. Brændstoftemperatur

Minimum: ..... K - maksimum: ..... K

For dieselmotorer ved indsprøjtningspumpens indgang, for gasdrevne motorer ved trykregulatorens sluttrin

3.6.5. Smøremiddeltemperatur

Minimum: ..... K - maksimum: ..... K

3.8. Smøresystem

3.8.1. Systembeskrivelse

3.8.1.1. Smøremiddelbeholderens placering: .....

3.8.1.2. Fødesystem (ved pumpe/indsprøjtning i indsugning/blanding med brændstof osv.) ([1])

3.8.2. Smørepumpe

3.8.2.1. Fabrikat(er): .....

3.8.2.2. Type(r): .....

3.8.3. Blanding med brændstof

3.8.3.1. Procent: .....

3.8.4. Oliekøler: ja/nej ([1])

3.8.4.1. Tegning(er): ..... eller

3.8.4.1.1. Fabrikat(er): .....

3.8.4.1.2. Type(r): .....

4. TRANSMISSION ([P])

4.3. Inertimoment for motorsvinghjul: .....

4.3.1. Supplerende inertimoment, udkoblet: .....

4.4. Kobling

4.4.1. Type: .....

4.4.2. Maksimal momentomformning: .....

4.5. Gearkasse

4.5.1. Type (manuel/automatisk/CVT (trinløst variabel transmission)) ([1])

4.5.1.1. Fremherskende tilstand: ja/nej ([1])

4.5.1.2. Best case-driftsmåde (hvis der ikke er en fremherskende driftsmåde): .....

4.5.1.3. Worst case-driftsmåde (hvis der ikke er en fremherskende driftsmåde): .....

4.5.1.4. Mærkedrejningsmomentet: .....

4.5.1.5. Antal koblinger.....

4.6. Transmissionsudvekslingsforhold

Gear	Udvekslingsforhold i gearkasse (forhold mellem motorens og udgangsakslens omdrejningshastighed)	Endeligt udvekslingsforhold (forhold mellem udgangsakslens og de trækkende hjuls omdrejningshastighed)	Totalt udvekslingsforhold
Maksimum for CVT			
1			
2			
3			
…			
Minimum for CVT			
Bakgear			

4.7. Køretøjets konstruktivt bestemte maksimalhastighed (i km/h) ([9]): .....

6. HJULOPHÆNG

6.6. Dæk og hjul

6.6.1. Dæk/hjulkombination(er)

6.6.1.1. Aksler

6.6.1.1.1. Aksel 1: .....

6.6.1.1.1.1. Dækdimensionsbetegnelse

6.6.1.1.2. Aksel 2: .....

6.6.1.1.2.1. Dækdimensionsbetegnelse

osv.

6.6.2. Øvre og nedre grænse for rulleradius

6.6.2.1. Aksel 1: .....

6.6.2.2. Aksel 2: .....

6.6.3. Dæktryk anbefalet af køretøjsfabrikanten: ..... kPa

9. KAROSSERI

9.1. Karrosseriets art (anføres ved hjælp af koderne i del C i bilag II til direktiv 2007/46/EF): .....

9.10.3. Sæder

9.10.3.1. Antal placeringsmuligheder for sæderne(s): .....

16. ADGANG TIL REPARATIONS- OG VEDLIGEHOLDELSESINFORMATIONER OM KØRETØJER

16.1. Adresse på vigtigste websted for adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer .....

16.1.1. Dato, hvorfra det er til rådighed (senest seks måneder efter datoen for typegodkendelse): .....

16.2. Nærmere vilkår for adgang til webstedet: .....

16.3. Format for de reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer, der er til rådighed på webstedet: .....

Tillæg til oplysningsskemaet

OPLYSNINGER OM PRØVNINGSBETINGELSER

1. **Anvendt smøremiddel**

1.1. Smøremidler

1.1.1. Fabrikat: …

1.1.2. Type: …

1.2. Gearkassesmøremiddel

1.2.1. Fabrikat: …

1.2.2. Type: …

(angiv olieprocent i blandingen, hvis smøremidlet iblandes brændstoffet)

2. **Køremodstandsoplysninger**

2.1. Gearkassetype (manuel/automatisk/CVT)

VL (hvis den findes)	VH
2.2. Karrosseritype (variant/version)	2.2. Karrosseritype (variant/version)
2.3. Anvendt køremodstandsmetode (måling eller beregning af køremodstand efter køremodstandsfamilie)	2.3. Anvendt køremodstandsmetode (måling eller beregning af køremodstand efter køremodstandsfamilie)
2.4. Køremodstandsoplysninger fra prøvningen	2.4. Køremodstandsoplysninger fra prøvningen
2.4.1. Dækkenes fabrikat og type:	2.4.1. Dækkenes fabrikat og type:
2.4.2. Dækdimensioner (for/bag):	2.4.2. Dækdimensioner (for/bag):
2.4.4. Dæktryk (for/bag) (kPa):	2.4.4. Dæktryk (for/bag) (kPa):
2.4.5. Dækkenes rullemodstand (for/bag) (kg/t):	2.4.5. Dækkenes rullemodstand (for/bag) (kg/t):
2.4.6. Køretøjets prøvemasse (kg):	2.4.6. Køretøjets prøvemasse (kg):
2.4.7. Delta Cd.a i forhold til VH (m^2)	
2.4.8. Køremodstandskoefficienterne f_0, f_1, f_2	2.4.8. Køremodstandskoefficienterne f_0, f_1, f_2

Tillæg 4

MODEL AF EF-TYPEGODKENDELSESATTEST

(Største format: A4 (210 × 297 mm))

EF-TYPEGODKENDELSESATTEST

Myndighedens stempel

Meddelelse om:

— EF-typegodkendelse ([1])

— udvidelse af EF-typegodkendelse ([1])

— afslag på EF-typegodkendelse ([1])

— inddragelse af EF-typegodkendelse ([1])

— af en systemtype/køretøjstype hvad angår et system ([1]) i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007 og forordning (EU) 2017/1151 ([3])

EF-typegodkendelsesnummer: …

Begrundelse for udvidelse: …

AFDELING I

0.1. Fabriksmærke (firmabetegnelse): …

0.2. Type: …

0.2.1. Eventuel(le) handelsbetegnelse(r): …

0.3. Typeidentifikationsmærker som markeret på køretøjet ([4])

0.3.1. Mærkets placering: …

0.4. Køretøjsklasse ([5])

0.5. Fabrikantens navn og adresse: …

0.8. Navn og adresse på samlefabrik(ker): …

0.9. Fabrikantens repræsentant: ….

AFDELING II — skal gentages for hver interpolationsfamilie, som defineret i punkt 5.6 i bilag XXI

0. Identifikationskode for interpolationsfamilie som defineret i punkt 5.0 i bilag XXI

1. Supplerende oplysninger (eventuelt): (se addendum)

2. Teknisk tjeneste, som er ansvarlig for udførelse af prøvningen: …

3. Type 1-prøvningsrapportens dato: …

4. Type 1-prøvningsrapportens nummer: …

5. Eventuelle bemærkninger: (setillæg)

6. Sted: …

7. Dato: …

8. Underskrift: …

Bilag:	Informationspakke ([6]).

Addendum til EF-typegodkendelsesattest nr. …

vedrørende EF-typegodkendelse af et køretøj med hensyn til emissioner og adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007

Krydshenvisninger til oplysninger i prøvningsrapporten eller oplysningsskemaet bør undgås ved udfyldelse af typegodkendelsesattesten.

0. IDENTIFIKATIONSKODE FOR INTERPOLATIONSFAMILIE SOM DEFINERET I PUNKT 5.0 I BILAG XXI

1. YDERLIGERE OPLYSNINGER

1.1. Køretøjets masse i køreklar stand: …

1.2. Tilladt totalmasse: …

1.3. Referencemasse: …

1.4. Antal sæder: …

1.6. Karrosseritype:

1.6.1. for køretøjer i klasse M_1, M_2: sedan, hatchback, stationcar, coupe, cabriolet eller MPV-køretøj [1]

1.6.2. for køretøjer i klasse N_1, N_2: lastvogn, varevogn [1]

1.7. Trækkende hjul: for / bag / 4 × 4 [1]:

1.8. Rent elektrisk køretøj: ja/nej [1]

1.9. Hybridt elkøretøj: ja/nej [1]

1.9.1. Kategori af hybridt elkøretøj: Med ekstern opladning/ikke-ekstern opladning/brændselscelle [1]

1.9.2. Omskifter for driftsmåde: med/uden [1]

1.10. Motoridentifikation:

1.10.1. Slagvolumen:

1.10.2. Brændstofsystem: direkte indsprøjtning/indirekte indsprøjtning [1]

1.10.3. Det af fabrikanten anbefalede brændstof:

1.10.4.1. Maksimal effekt: kW ved min^{-1}

1.10.4.2. Maksimalt drejningsmoment: Nm ved min^{-1}

1.10.5. Tryklader: ja/nej [1]

1.10.6. Tændingssystem: kompressionstænding/styret tænding [1]

1.11. Fremdriftssystem (for rent elektrisk køretøj eller hybridt elkøretøj) [1]

1.11.1. Maksimal nettoeffekt: … kW ved: … til … min^{-1}

1.11.2. Maksimal tredive minutters effekt: … kW

1.11.3 Maksimalt nettodrejningsmoment: … Nm ved … min^{-1}

1.12. Traktionsbatteri (for rent elektrisk køretøj eller hybridt elkøretøj)

1.12.1. Nominel spænding: V

1.12.2. Kapacitet (2 h-vurdering): Ah

1.13. Transmission: …, …

1.13.1. Gearkassetype: manuel/automatisk/trinløst variabel transmission ([1])

1.13.2. Antal gear:

1.13.3. Totalt transmissionsudvekslingsforhold (herunder dækkenes omkreds ved kørsel under belastning): (køreha-stighed (km/h)) / (motorhastighed (1 000 (min^{-1}))

Første gear: …	Sjette gear: …
Andet gear: …	Syvende gear: …
Tredje gear: …	Ottende gear: …
Fjerde gear: …	Overgear: …
Femte gear: …	

1.13.4. Endeligt udvekslingsforhold:

1.14. Dæk: …, …, …

Type: Radialdæk/diagonaldæk/... ([7])

Dimension: …

Rulleomkreds under belastning:

Rulleomkreds for dæk anvendt ved type 1-prøvning

2. TESTRESULTATER

2.1. Prøvningsresultater for udstødningsgasser

Emissionsklassificering: Euro 6

Resultater af type 1-prøvning (eventuelt)

Typegodkendelsesnummer for andet end stamkøretøj ([1]): …

Prøvning 1

Type 1-resultat	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/ km)
Målt ([8])							
Ki * ([8])							
Ki + ([8]) ([10])					([11])		
Gennemsnitsværdi beregnet med Ki (M.Ki eller M+Ki) ([9])					([12])		

Type 1-resultat	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/ km)
DF (+) ([8]) ([10])							
DF (*) ([8]) ([10])							
Endelig gennemsnitsværdi beregnet med Ki og DF ([13])							
Grænseværdi							

Prøvning 2 (hvis det er relevant)

Prøvning 1 gentages med det andet prøvningsresultat.

Prøvning 3 (hvis det er relevant)

Prøvning 1 gentages med det tredje prøvningsresultat.

Prøvning1, prøvning 2 (hvis relevant) og prøvning 3 (hvis relevant) gentages for køretøjets »Lav« (hvis relevant) og variationsmargin (hvis relevant)

Information om regenereringsstrategi

D — antal driftscyklusser mellem 2 cyklusser, hvor regenereringsfaser forekommer: …

d — antal driftscyklusser krævet til regenerering: …

Gældende type 1-cyklus: Bilag XXI, underbilag 4, eller FN/ECE-regulativ nr. 83) ([14]): …

ATCT-prøvning

CO_2 -emission (g/km)	Tilsammen
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
Type 1 (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Familiekorrektionsfaktoren (FCF)	

Forskel mellem sluttemperatur på motorens kølevæske og gennemsnitlig temperatur i soak-området inden for de foregående 3 timers Δ t_atct (°C): …

Mindste soak-tid t_{soak}_ATCT (s): …

Placering af temperaturføler: … …

Type 2: (inkl. data til brug ved teknisk kontrol):

Prøvning	CO-værdi (% vol)	Lambda ([7])	Motorhastighed (min^{-1})	Motorolietemperatur (°C)
Prøvning ved lav tomgang		Ikke relevant		
Prøvning ved høj tomgang				

Type 3: …

Type 4: … g/prøve

Type 5: — Holdbarhedsprøvning: prøvning af komplet køretøj / prøvning på ældningsprøvebænk / ingen ([1])

— Ældningsfaktor DF: beregnet / tildelt ([1])

— Angiv værdier: …

— Gældende type 1-cyklus (bilag XXI, underbilag 4, eller FN/ECE-regulativ nr. 83) ([14]): …

Type 6	CO (g/km)	THC (g/km)
Målt værdi		

2.1.1. For bi-brændstofkøretøjer gentages type 1-skemaet for begge brændstoffer. For flex-brændstofkøretøjer, for hvilke type 1-prøvningen skal gennemføres for begge brændstoffer, jf. figur I.2.4 i bilag I, og for køretøjer, der kører på LPG eller NG/biomethan som enten mono-brændstof eller bi-brændstof, gentages skemaet for de forskellige referencebrændstoffer, der anvendes til prøvningen, og de værste resultater angives i en supplerende tabel. Når det er relevant, angives det, om resultaterne er målte eller beregnede, jf. punkt 3.1.4 i bilag 12 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

2.1.2. Beskrivelse og/eller tegning af fejlindikatoren (MI): …

2.1.3. Fortegnelse over alle komponenter, der overvåges af OBD-systemet: …

2.1.4. Beskrivelse (generelle funktionsprincipper) for: …

2.1.4.1. Detektion af fejltænding ([15]): …

2.1.4.2. Overvågning af katalysator ([15]): …

2.1.4.3. Overvågning af lambda-sonde ([15]): …

2.1.4.4. Andre komponenter, der overvåges af egendiagnosesystemet ([15]): …

2.1.4.5. Overvågning af katalysator ([16]): …

2.1.4.6. Overvågning af partikelfilter ([16]): …

2.1.4.7. Overvågning af elektronisk brændstofsystem ([16]): …

2.1.4.8. Andre komponenter, der overvåges af egendiagnosesystemet: …

2.1.5. Kriterier for aktivering af fejlindikatoren (MI) (fast antal kørecyklusser eller statistisk metode): …

2.1.6. Fortegnelse over alle anvendte koder for og formater af egendiagnosemeddelelser (med forklaring af hver enkelt): …

2.2. Reserveret

2.3. Katalysatorer ja/nej ([1])

2.3.1. Original katalysator, prøvet med hensyn til alle relevante krav i denne forordning: ja/nej ([1]).

2.4. Resultater af prøvning af røgtæthed ([1])

2.4.1. Ved konstante motorhastigheder: Se nummeret på den tekniske tjenestes prøvningsrapport: …

2.4.2. Prøvninger ved fri acceleration

2.4.2.1. Målt værdi af absorptionskoefficient: … m^{-1}

2.4.2.2. Korrigeret værdi af absorptionskoefficient: … m^{-1}

2.4.2.3. Absorptionskoefficientsymbolets placering på køretøjet: …

2.5. Prøvningsresultater vedrørende CO_2-emissioner og brændstofforbrug

2.5.1. Køretøj med forbrændingsmotor og hybridt elkøretøj med ikke-ekstern opladning (NOVC)

2.5.1.1. Køretøjets »Høj«

2.5.1.1.1. Cyklusenergikrav: … J

2.5.1.1.2. Køremodstandskoefficienter

2.5.1.1.2.1. $f_{0,}$ N: …

2.5.1.1.2.2. $f_{1,}$ N/(km/h): …

2.5.1.1.2.3. f_2, N/$(km/h)^2$: …

2.5.1.1.3. CO_2-masseemissioner (angives for hvert referencebrændstof, der prøves, i følgende faser: de målte værdier for de samlede faser jf. punkt 1.1.2.3.8 og 1.1.2.3.9 i underbilag 6 til bilag XXI)

CO_2 -emission (g/km)	Prøvning	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

2.5.1.1.4. Brændstofforbrug (angives for hvert referencebrændstof, der prøves, for følgende faser: de målte værdier for de samlede faser, jf. punkt 1.1.2.3.8 og 1.1.2.3.9 i underbilag 6 til bilag XXI)

Brændstofforbrug (l/100 km) eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
Endelige værdier $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

2.5.1.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant)

2.5.1.2.1. Cyklusenergikrav: … J

2.5.1.2.2. Køremodstandskoefficienter

2.5.1.2.2.1. $f_{0,}$ N: …

2.5.1.2.2.2. $f_{1,}$ N/(km/h): …

2.5.1.2.2.3. f_2, N/$(km/h)^2$: …

2.5.1.2.2 CO_2-masseemissioner (angives for hvert referencebrændstof, der prøves, for følgende faser: de målte værdier for de samlede faser, jf. punkt 1.1.2.3.8 og 1.1.2.3.9 i underbilag 6 til bilag XXI)

CO_2 -emission (g/km)	Prøvning	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

2.5.1.2.3. Brændstofforbrug (angives for hvert referencebrændstof, der prøves, for følgende faser: de målte værdier for de samlede faser, jf. punkt 1.1.2.3.8 og 1.1.2.3.9 i underbilag 6 til bilag XXI)

Brændstofforbrug (l/100 km) eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
Endelige værdier $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

2.5.1.3. For køretøjer, der udelukkende drives af en forbrændingsmotor, og som er udstyret med periodisk regenererende systemer som defineret i nr. 6 i artikel 2 i denne forordning, justeres prøvningsresultaterne med faktoren Ki som specificeret i bilag 1 til underbilag 6 til bilag XXI.

2.5.1.3.1. Information om regenereringsstrategi for CO_2-emissioner og brændstofforbrug

D — antal driftscyklusser mellem 2 cyklusser, hvor regenereringsfaser forekommer: …

d — antal driftscyklusser krævet til regenerering: …

Gældende type 1-cyklus (bilag XXI, underbilag 4, eller FN/ECE-regulativ nr. 83) ([14]): …»Lav«

	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet	Ki (additiv/ multiplikativ)[1]
Værdier for CO_2 og brændstofforbrug ([10])					

2.5.2. Rent elektriske køretøjer ([1])

2.5.2.1. Elektrisk energiforbrug (angivet værdi)

2.5.2.1.1. Elektrisk energiforbrug:

EC (Wh/km)	Prøvning	Bykørsel	Blandet kørsel
Beregnet EC	1		
	2		
	3		
Angivet værdi		—	

2.5.2.1.2. Total overskridelse af tidstolerancen ved gennemførelsen af cyklussen: … sek.

2.5.2.2. Rent elektrisk rækkevidde

Effektfaktor (km)	Prøvning	Bykørsel	Blandet kørsel
Målt rent elektrisk rækkevidde	1		
	2		
	3		
Angivet værdi		—	

2.5.3. Hybridt elkøretøj med ekstern opladning (OVC):

2.5.3.1. CO_2-masseemission i ladningsbevarende tilstand

Køretøjets »Høj«

CO_2 -emission (g/km)	Prøvning	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

Køretøjets »Lav« (hvis relevant)

CO_2 -emission (g/km)	Prøvning	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

Køretøjets »Medium« (hvis relevant)

CO_2 -emission (g/km)	Prøvning	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,M}$ / $M_{CO2,c,M}$						

2.5.3.2. CO_2-masseemission i ladningsforbrugende tilstand

Køretøjets »Høj«

CO_2 -emission (g/km)	Prøvning	Blandet
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,H}$		

Køretøjets »Lav« (hvis relevant)

CO_2 -emission (g/km)	Prøvning	Blandet
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,L}$		

Køretøjets »Medium« (hvis relevant)

CO_2 -emission (g/km)	Prøvning	Blandet
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,M}$		

2.5.3.3. CO_2-masseemissioner (vægtet, blandet) ([17]):

Køretøjets »Høj«: $M_{CO2,weighted}$ … g/km

Køretøjets »Lav« (hvis relevant): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

Køretøjets »Medium« (hvis relevant): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

2.5.3.4. Brændstofforbrug i ladningsbevarende tilstand

Køretøjets »Høj«

Brændstofforbrug i l/100 km	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
Endelige værdier $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

Køretøjets »Lav« (hvis relevant)

Brændstofforbrug i l/100 km	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
Endelige værdier $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

Køretøjets »Medium« (hvis relevant)

Brændstofforbrug i l/100 km	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
Endelige værdier $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

2.5.3.5. Brændstofforbrug i ladningsforbrugende tilstand

Køretøjets »Høj«

Brændstofforbrug i l/100 km	Prøvning	Blandet
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,H}$		

Køretøjets »Lav« (hvis relevant)

Brændstofforbrug i l/100 km	Prøvning	Blandet
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,L}$		

Køretøjets »Medium« (hvis relevant)

Brændstofforbrug i l/100 km	Prøvning	Blandet
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,L}$		

2.5.3.6. Brændstofforbrug (vægtet, blandet) ([17]):

Køretøjets »Høj«: $FC_{weighted}$ … l/100 km

Køretøjets »Lav« (hvis relevant): $FC_{weighted}$ … l/100 km

Køretøjets »Medium« (hvis relevant): $FC_{weighted}$ … l/100 km

2.5.3.7. Rækkevidder:

2.5.3.7.1. Rent elektrisk rækkevidde AER

AER (km)	Prøvning	Bykørsel	Blandet kørsel
AER-værdier	1		
	2		
	3		
Endelige AER-værdier			

2.5.3.7.2. Ækvivalent rent elektrisk rækkevidde AER

EAER (km)	Bykørsel	Blandet kørsel
EAER-værdier		

2.5.3.7.3. Faktisk rækkevidde i ladningsforbrugende tilstand, R_{CDA}

R_{CDA} (km)	Blandet
R_{CDA} (km)	

2.5.3.7.4. Rækkevidde i ladningsforbrugende cyklus, R_{CDC}

R_{CDA} (km)	Prøvning	Blandet
R_{CDC}-værdier	1	
	2	
	3	
Endelige R_{CDC}-værdier		

2.5.3.8. Elektrisk energiforbrug

2.5.3.8.1. Elektrisk energiforbrug (EC)

EC (Wh/km)	»Lav«	»Medium-«	»Høj«	»Ekstra høj«	Bykørsel	Blandet kørsel
Elektrisk energiforbrug, værdier						

2.5.3.8.2. UF-vægtet elektrisk energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand, $EC_{AC,CD}$ (blandet)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Prøvning	Blandet
$EC_{AC,CD}$-værdier	1	
	2	
	3	
Endelige $EC_{AC,CD}$-værdier		

2.5.3.8.3. UF-vægtet elektrisk energiforbrug $EC_{AC,\ weighted}$ (blandet)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Prøvning	Blandet
$EC_{AC,weighted}$-værdier	1	
	2	
	3	
Endelige $EC_{AC,weighted}$-værdier		

2.6. **Resultater af prøvning af miljøinnovationer** ([18]) ([19])

Afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen ([20])	Miljøinnovationens kode ([22])	Type 1/I cyklus ([22])	1. Basiskøretøjets CO_2-emissioner (g/km)	2. Miljøinnovationskøretøjets CO_2-emissioner (g/km)	3. Basiskøretøjets CO_2-emissioner ved type 1-prøvningscyklus ([23])	4. Miljøinnovationskøretøjets CO_2-emissioner ved type 1-prøvningscyklus	5. Udnyttelsesfaktor (UF), dvs. teknologiudnyttelsens tidsmæssige andel under normale driftsbetingelser	CO_2-emissionsbesparelser ((1 – 2) - (3 – 4)) * 5
xxx/201x								
	CO_2-emissionsbesparelser ved NEDC i alt ([24])							
	Samlede CO_2-emissionsbesparelser ved WLTP i alt ([25])							

2.6.1. *Miljøinnovationens/miljøinnovationernes generelle kode* ([26]): …

3. REPARATIONSINFORMATIONER

3.1. Adresse på websted, hvor der gives adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer: …

3.1.1. Dato, fra hvilken informationerne er tilgængelige (senest 6 måneder fra datoen for typegodkendelse): …

3.2. Adgangsbetingelser (f.eks. adgangsvarighed, adgangspris pr. time, dag, måned, år og pr. transaktion) til webstederne omhandlet i punkt 3.1: …

3.3. Format for de reparations- og vedligeholdelsesinformationer, der er tilgængelige på webstedet i punkt 3.1: …

3.4. Fabrikantens attest om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer: …

4. EFFEKTMÅLING

Maksimal nettoeffekt for forbrændingsmotorer, nettoeffekt og maksimal effekt over 30 minutter for elektriske fremdriftssystemer

4.1. **Forbrændingsmotorens nettoeffekt**

4.1.1. Motorhastighed (min^{-1}) …

4.1.2. Målt brændstoftilførsel (g/h) …

4.1.3. Målt drejningsmoment (Nm) …

4.1.4. Målt effekt (kW) …

4.1.5. Barometertryk (kPa) …

4.1.6. Vanddamptryk (kPa) …

4.1.7. Indsugningsluftens temperatur (K) …

4.1.8. Effektkorrektionsfaktor, hvis anvendt …

4.1.9. Korrigeret effekt (kW) …

4.1.10. Hjælpemotor (kW) …

4.1.11. Nettoeffekt (kW) …

4.1.12. Nettodrejningsmoment (Nm) …

4.1.13. Korrigeret specifikt brændstofforbrug g/(kWh) …

4.2. **Elektrisk(e) fremdriftssystem(er):**

4.2.1. Angivne tal

4.2.2. Maksimal nettoeffekt: ... kW ved ... min^{-1}

4.2.3. Maksimalt nettodrejningsmoment: … Nm ved … min^{-1}

4.2.4. Maksimalt nettodrejningsmoment ved motorhastigheden nul: … Nm

4.2.5. Maksimal effekt over 30 minutter: … kW

4.2.6. Væsentlige egenskaber for det elektriske fremdriftssystem

4.2.7. Prøvespænding (jævnstrøm): …… V

4.2.8. Arbejdsprincip: …

4.2.9. Kølesystem:

4.2.10. Motor: væske/luft ([1])

4.2.11. Variator: væske/luft ([1])

5. BEMÆRKNINGER: …

Forklarende bemærkninger

([1]) Det ikke gældende overstreges (i nogle tilfælde skal intet overstreges, f.eks. hvis flere muligheder er gældende).
([2]) EUT L 171 af 29.6.2007, s. 1.
([3]) EUT L 175, 7.7.2017, s. 1.
([4]) Hvis typeidentifikationsmærkningen indeholder tegn, der ikke er relevante for beskrivelse af det køretøj, den komponent eller den separate tekniske enhed, der er omfattet af dette oplysningsskema, skal disse tegn i følgedokumenterne markeres med symbolet »?« (f.eks. ABC?? 123??).
([5]) Som defineret i bilag II, afsnit A.
([6]) Som defineret i artikel 3, nr. 39, i direktiv 2007/46/EF.
([7]) Dæktype i henhold FN/ECE-regulativ nr. 117.
([8]) Hvis relevant.
([9]) Afrundes til 2 decimaler.
([10]) Afrundes til 4 decimaler.
([11]) Ikke relevant.
([12]) gennemsnitsværdi beregnet ved at addere gennemsnitsværdier (M.Ki) beregnet for THC og NOx.
([13]) Afrundes til 1 decimal mere end gennemsnitsværdien.
([14]) Angiv den gældende procedure.
([15]) For køretøjer udstyret med motorer med styret tænding.
([16]) For køretøjer udstyret med motorer med kompressionstænding.
([17]) Målt i den blandede cyklus.
([18]) Skemaet gentages for hvert prøvet referencebrændstof.
([19]) Skemaet udvides om nødvendigt med en ekstra række pr. miljøinnovation.
([20]) Nummeret på Kommissionens afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen..
([21]) Fastlagt i Kommissionens afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen.
([22]) Gældende type 1-cyklus:Bilag XXI, underbilag 4 eller FN/ECE-regulativ nr. 83.
([23]) Hvis der anvendes modellering i stedet for type 1-prøvningcyklussen, er denne værdi den, der fremkommer ved modelleringen.
([24]) Summen af emissionsbesparelser på hvert enkelt miljøinnovation på type I i henhold til FN/ECE-regulativ nr. 83.
([25]) Summen af emissionsbesparelser på hvert enkelt miljøinnovation på type 1 i henhold til bilag XXI, underbilag 4, til denne forordning.
([26]) Den generelle miljøinnovationskode består af følgende elementer adskilt ved blanktegn:

— Typegodkendelsesmyndighedens kode som angivet i bilag VII til direktiv 2007/46/EF

— Den individuelle kode for hver miljøinnovation monteret i køretøjet, angivet efter den kronologiske orden i Kommissionens afgørelser om godkendelse.

(F.eks. er den generelle kode for tre miljøinnovationer, der er godkendt kronologisk som 10, 15 og 16 og monteret på et køretøj, der er certificeret af den tyske typegodkendelsesmyndighed: »e1 10 15 16«).

Tillæg til addendummet til typegodkendelsesattesten

Overgangsperiode (korrelation)
(Overgangsbestemmelse):

1. CO_2-emissionsresultater fra Co2mpas

1.1 Co2mpas-version

1.2. Køretøjets »Høj«

1.2.1. CO_2-masseemissioner (angives for hvert referencebrændstof, der prøves)

CO_2 -emission (g/km)	Bykørsel	Landevejskørsel	Blandet kørsel
$M_{CO2,NEDC_H,co2mpas}$			

1.3. Køretøjets »Lav« (hvis relevant)

1.3.1. CO_2-masseemissioner (angives for hvert referencebrændstof, der prøves)

CO_2 -emission (g/km)	Bykørsel	Landevejskørsel	Blandet kørsel
$M_{CO2,NEDC_L,co2mpas}$			

2. Prøvningsresultater for emissionen af CO_2 (hvis relevant)

2.1. Køretøjets »Høj«

2.1.1. CO_2-masseemissioner (angives for hvert referencebrændstof, der prøves)

CO_2 -emission (g/km)	Bykørsel	Landevejskørsel	Blandet kørsel
$M_{CO2,NEDC_H,test}$			

2.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant)

2.2.1. CO_2-masseemissioner (angives for hvert referencebrændstof, der prøves)

CO_2 -emission (g/km)	Bykørsel	Landevejskørsel	Blandet kørsel
$M_{CO2,NEDC_L,test}$			

3. Afvigelsesfaktorer (bestemmes i overensstemmelse med punkt 3.2.8 i forordning (EU) 2017/1152 og (EU) 2017/1153)

Afvigelsesfaktorer	Køretøjets »Høj«	Køretøjets »Lav« (hvis relevant)
De		

Tillæg 5

OBD-informationer om køretøjer

1. Køretøjsfabrikanten skal afgive de oplysninger, der kræves i henhold til dette tillæg, med henblik på at give mulighed for produktion af OBD-kompatible udskiftnings- eller servicekomponenter samt diagnoseværktøj og prøvningsudstyr.

2. På anmodning skal følgende oplysninger stilles til rådighed uden forskelsbehandling for enhver interesseret fabrikant af komponenter, diagnoseværktøj eller prøvningsudstyr:

2.1. Beskrivelse af type og antal forbehandlingscyklusser, som er anvendt ved den oprindelige typegodkendelse af køretøjet.

2.2. Beskrivelse af typen af OBD-demonstrationscyklus, som er anvendt ved den oprindelige typegodkendelse af køretøjet for den komponent, som overvåges af OBD-systemet.

2.3. Et fuldstændigt dokument, hvor alle overvågede komponenter er beskrevet med strategi for fejldetektion og aktivering af fejlindikator (MI) (fast antal kørecyklusser eller statistisk metode), med en liste over de relevante sekundære overvågede parametre for hver komponent, som overvåges af OBD-systemet, og en liste over alle anvendte OBD-koder og -formater (med forklaring af hver enkelt), som er knyttet til de enkelte emissionsrelaterede komponenter i drivlinjen og til de enkelte ikke-emissionsrelaterede komponenter, når overvågning af komponenten er bestemmende for aktivering af fejlindikatoren. Navnlig skal der fremlægges en omfattende redegørelse for data, som afgives i service $ 05 Test-ID $ 21 til FF, og de i service $ 06 angivne data. For køretøjer, der anvender et kommunikationslink i henhold til ISO 15765-4 »Road vehicles — Diagnostics on Controller Area Network (CAN) — Part 4: requirements for emissions-related systems« skal der fremlægges en omfattende redegørelse for data, som afgives i service $ 06 Test ID $ 00 til FF for hver ID-støttet monitor.

Disse oplysninger kan gives i form af et skema svarende til nedenstående:

Komponent	Fejlkode	Overvågningsstrategi	Kriterier for fejldetektion	Kriterier for aktivering af fejlindikator	Sekundære parametre	Forbehandling	Demonstrationsprøvning
Katalysator	P0420	Signaler fra lambdasonde 1 og 2	Forskel mellem signaler fra sonde 1 og sonde 2	Tredje cyklus	Motorhastighed, motorbelastning, A/F-arbejdsmåde, katalysatortemperatur	f.eks. To type 1-cyklusser (som beskrevet i bilag III til forordning (EF) nr. 692/2008 eller i bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151)	f.eks. type 1-prøvningen (som beskrevet i bilag III til forordning (EF) nr. 692/2008 eller i bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151)

3. OPLYSNINGER, DER ER NØDVENDIGE MED HENBLIK PÅ FREMSTILLING AF DIAGNOSEVÆRKTØJ

For at gøre det muligt at udvikle generiske diagnoseværktøjer til multimærke-reparatører skal køretøjsfabrikanter stille de i punkt 3.1 til 3.3 anførte oplysninger til rådighed på deres websteder med reparationsinformationer. Disse oplysninger skal omfatte alle diagnoseværktøjsfunktioner og alle links til reparationsinformationer og fejlfindingsinstrukser. Der kan eventuelt pålægges et passende gebyr for at få adgang til disse oplysninger.

3.1. **Oplysninger om kommunikationsprotokol**

Nedenstående oplysninger skal leveres og systematiseres efter køretøjets mærke, model og variant eller andre egnede definitioner som f.eks. VIN eller identifikation af køretøj eller system:

a) Ethvert yderligere protokolinformationssystem, som er nødvendigt for at give mulighed for fuldstændig diagnosticering som supplement til standarderne i sektion 4 i bilag XI, herunder supplerende hardware- eller softwareprotokolinformation, parameteridentifikation, overførselsfunktioner, »keepalive«-krav eller fejlbetingelser.

b) Detaljerede oplysninger om, hvorledes de fejlkoder, der ikke er i overensstemmelse med standarderne i punkt 4 i bilag XI, opnås og fortolkes:

c) en liste over alle tilgængelige live data-parametre inklusive kalibrerings- og adgangsoplysninger

d) en liste over alle tilgængelige funktionsprøvninger inklusive aktivering af anordning eller kontrol samt midler til anvendelse heraf

e) detaljerede oplysninger om, hvorledes man opnår alle komponenter og statusinformation, tidsstempler, indkommende selvtestfejlkoder og fryserammer

f) nulstilling af parametre for tilpasset læring (adaptive learning), variantkodning og opsætning af udskiftningskomponenter samt kundepræferencer

g) ECU-identifikation og variantkodning

h) detaljerede oplysninger om nulstilling af serviceindikator

i) placering af diagnosekonnektor og detaljerede konnektoroplysninger

j) motorkodeidentifikation.

3.2. **Prøvning og diagnose af OBD-overvågede komponenter**

Der kræves følgende oplysninger:

a) en beskrivelse af prøvningerne til bekræftelse af funktionsdygtigheden på komponent- eller kabelniveau

b) prøvningsprocedure inklusive prøvningsparametre og komponentoplysninger

c) tilslutningsdetaljer inklusive minimums- og maksimums-input og minimums- og maksimums–output samt køre- og belastningsværdier

d) værdier, der forventes under bestemte køreforhold, herunder tomgang

e) elektriske værdier for komponenten i statisk og dynamisk tilstand

f) svigtværdier for hvert af ovenstående tilfælde

g) svigtdiagnosesekvenser inklusive fejltræer og styret fejludbedring (guided diagnostic elimination).

3.3. **Nødvendige data med henblik på reparation**

Der kræves følgende oplysninger:

a) ECU- og komponentinitialisering (ved montering af udskiftningskomponenter)

b) initialisering af nye elektroniske styringsenheder eller elektroniske udskiftningsstyringsenheder, eventuelt ved anvendelse af »pass-through« (re-) programmeringsteknikker.

Tillæg 6

Nummereringssystem for EF-typegodkendelsesattester

1. Del 3 i EF-typegodkendelsesnummeret, der udstedes i henhold til artikel 6, stk. 1, består af nummeret på gennemførelsesretsakten eller den seneste ændringsretsakt, der finder anvendelse på EF-typegodkendelse. Dette nummer er efterfulgt af et eller flere bogstaver, der repræsenterer de forskellige klasser, jf. tabel 1.

Bogstav	Emissionsstandard	OBD-norm	Køretøjsklasse og -kategori	Motor	Gennemførelsesdato: nye typer	Gennemførelsesdato: nye køretøjer	Seneste registreringsdato
AA	Euro 6c	Euro 6-1	M, N1, kategori I	PI, CI			31.8.2018
AB	Euro 6c	Euro 6-1	N1 kategori II	PI, CI			31.8.2019
AC	Euro 6c	Euro 6-1	N1 kategori III, N2	PI, CI			31.8.2019
AD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 kategori I	PI, CI		1.9.2018	31.8.2019
AE	Euro 6c	Euro 6-2	N1 kategori II	PI, CI		1.9.2019	31.8.2020
AF	Euro 6c	Euro 6-2	N1 kategori III, N2	PI, CI		1.9.2019	31.8.2020
AG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 kategori I	PI, CI	1.9.2017	1.9.2019	31.12.2020
AH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 kategori II	PI, CI	1.9.2018	1.9.2020	31.12.2021
AI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 kategori III, N2	PI, CI	1.9.2018	1.9.2020	31.12.2021
AJ	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 kategori I	PI, CI	1.1.2020	1.1.2021	

Bogstav	Emissionsstandard	OBD-norm	Køretøjsklasse og -kategori	Motor	Gennemførelsesdato: nye typer	Gennemførelsesdato: nye køretøjer	Seneste registreringsdato
AK	Euro 6d	Euro 6-2	N1 kategori II	PI, CI	1.1.2021	1.1.2022	
AL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 kategori III, N2	PI, CI	1.1.2021	1.1.2022	
AX	i.r.	i.r.	Alle køretøjer	Batteri, rent elektrisk	1.9.2009	1.1.2011	
AY	i.r.	i.r.	Alle køretøjer	Batteri, rent elektrisk	1.9.2009	1.1.2011	
AZ	i.r.	i.r.	Alle køretøjer med sikkerhedscertifikater i henhold til punkt 2.1.1 i bilag I	PI, CI	1.9.2009	1.1.2011	

Forklaring:

»Euro 6-1«-OBD-norm = komplette Euro 6-OBD-krav, men med foreløbige OBD-grænseværdier som defineret i punkt 2.3.4 i bilag XI og delvist lempede parametre for funktion efter ibrugtagning (IUPR).
»Euro 6-2«-OBD-norm = komplette Euro 6 OBD-krav, men med endelige OBD-grænseværdier som defineret i punkt 2.3.3 i bilag XI.
»Euro 6c«-emissionsnorm = RDE-prøvning kun for overvågning (ingen NTE-emissionsgrænser anvendt), ellers komplette Euro 6-emissionskrav.
»Euro 6d-TEMP«-emissionsnorm = RDE-prøvning mod midlertidige overensstemmelsesfaktorer, ellers komplette Euro 6-emissionskrav.
»Euro 6d-emissionsnorm = RDE-prøvning mod endelige overensstemmelsesfaktorer, ellers komplette Euro 6-emissionskrav.«

2. EKSEMPLER PÅ TYPEGODKENDELSESNUMRE

2.1 Nedenfor angives et eksempel på en godkendelse af et Euro 6 let personkøretøj efter »Euro 6d«-emissionsnormen og »Euro 6-2« -OBD-normen, identificeret ved koden AJ ifølge tabel 1, udstedt af Luxembourg, identificeret ved koden e13. Godkendelsen blev meddelt på grundlag af grundforordningen (EF) nr. 715/2007 og dens gennemførelsesforordning (EF) 2016/xxx, uden ændringer. Det er den 17. godkendelse af denne art uden nogen udvidelse, så den fjerde og femte del af godkendelsesnummeret er henholdsvis 0017 og 00.

$$e13 \times 715/2007 \times xxx/2016AJ \times 0017 \times 00$$

2.2 Nedenfor angives et andet eksempel på en godkendelse af et Euro 6 let erhvervskøretøj i klasse N1, kategori II, efter »Euro 6d-TEMP«-emissionsnormen og »Euro 6-2« -OBD-normen, identificeret ved koden AH ifølge tabel 1, udstedt af Rumænien, identificeret ved koden e19. Godkendelsen blev meddelt på grundlag af grundforordningen (EF) nr. 715/2007 og dens gennemførelsesforordning som ændret ved forordning xyz/2018. Det er den 1. godkendelse af denne art uden nogen udvidelse, så den fjerde og femte del af godkendelsesnummeret er henholdsvis 0001 og 00.

$$e19 \times 715/2007 \times xyz/2018AH \times 0001 \times 00$$

Tillæg 7

Fabrikantens attest for overensstemmelse med kravene til OBD-systemets funktion efter ibrugtagning

(Fabrikant): .....

(Fabrikantens adresse): .....

bekræfter hermed

— at køretøjstyperne i bilaget til denne attest er i overensstemmelse med bestemmelserne i sektion 3 i tillæg 1 til bilag XI til Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 vedrørende OBD-systemets funktion efter ibrugtagning under alle rimeligt forudsigelige kørselsforhold.

— Plan(erne) med en beskrivelse af de detaljerede tekniske kriterier for forøgelse af tæller og nævner for hver overvågningsenhed, der er vedlagt denne attest, er korrekte og fuldstændige for alle køretøjstyper, som er omfattet af denne attest.

Udstedt i [..... (sted)]

den [..... (dato)]

.....

[underskrift — fabrikantens repræsentant]

Bilag:

— Liste over køretøjstyper, som er omfattet af denne attest

— Plan(er) med en beskrivelse af de detaljerede tekniske kriterier for forøgelse af tæller og nævner for hver overvågningsenhed samt plan(er) til at slå tællere, nævnere og den generelle nævner fra.

Tillæg 8a

Prøvningsrapport

Prøvningsrapporten er den rapport, som udstedes af den tekniske tjeneste, der er ansvarlig for udførelse af prøvningerne i henhold til denne forordning.

Der udarbejdes en separat prøvningsrapport for hver interpolationsfamilie som defineret i punkt 5.6 i bilag XXI.

Nedennævnte oplysninger er i givet fald er de data, der som minimum er nødvendige for type 1-prøvning og korrektionsprøvningen af omgivende temperatur (Ambient Temperature Correction Test - ATCT).

RAPPORT NR.

ANSØGER	
Fabrikant	
EMNE	Bestemmelse af køretøjets rulningsmodstand

Genstand for prøvning

	Fabrikat	:	
	Type	:	
KONKLUSION	Genstanden for prøvningen opfylder de krav, der er nævnt i denne rubrik.		

STED,	DD/MM/ÅÅÅÅ

Bemærkninger:

— Henvisningerne til de relevante afsnit i 692/2008 er fremhævet med gråt.

— (ATCT): kun for prøvningsrapporten for korrektionsprøvningen af omgivende temperatur (ATCT)

— (ikke ATCT): ikke relevant for ATCT-prøvningsrapporten

— Ingen henvisning til ATCT-midler kræves hverken for »type 1«-prøvningsrapporten eller ATCT-prøvningsrapporten.

Almindelige bemærkninger:

Hvis der er flere muligheder (henvisninger), skal den prøvede konstruktion beskrives i prøvningsrapporten.

Hvis dette ikke er tilfældet, er en fælles reference til oplysningsskemaet i begyndelsen af prøvningsrapporten tilstrækkeligt.

Hver teknisk tjeneste kan frit medtage visse supplerende oplysninger.

a) Specifikt for motorer med styret tænding

b) Specifikt for motorer med kompressionstænding

1. **BESKRIVELSE AF PRØVEKØRETØJET (-KØRETØJERNE): HØJ, LAV OG MEDIUM (HVIS RELEVANT)**

1.1. GENERELT

Køretøjsnumre	:	Prototypens nr. og VIN

Klasse Bilag I, tillæg 3 & 4, § 0.4	:	
Antal sæder (inkl. føreren) Bilag I, tillæg 3, § 9.10.3, & tillæg 4, addendum, § 1.4	:	
Karrosseri Bilag I, tillæg 3, § 9.1, & tillæg 4, addendum, § 1.6	:	
Trækkende hjul Bilag I, tillæg 3, § 1.3.3, & tillæg 4, addendum, § 1.7	:	

1.1.1. **DRIVLINJENS ARKITEKTUR**

Drivlinjens arkitektur	:	forbrændingsmotorer, hybridelektriske, elektriske eller brændselscellebaserede

1.1.2. **FORBRÆNDINGSMOTOR (hvis relevant)**

Ved mere end en ICE gentages stykket.

Fabrikat	:					
Type Bilag I, tillæg 3, § 3.1.1, & tillæg 4, addendum, § 1.10	:					
Arbejdsprincip Bilag I, tillæg 3, § 3.2.1.1	:	totakt/firetakt				
Antal cylindre og cylinderarrangement Bilag I, tillæg 3, § 3.2.1.2	:					
Slagvolumen (cm^3) Bilag I, tillæg 3, § 3.2.1.3, & tillæg 4, addendum, § 1.10.1	:					
Tomgangshastighed (min^{-1}) Bilag I, tillæg 3, § 3.2.1.6	:		+ – 			
Forhøjet tomgangshastighed(min^{-1})(a) Bilag I, tillæg 3, § 3.2.1.6.1	:		+ – 			
$n_{min\ drive}$ (omdr./min.)	:					
Motorens nominelle effekt Bilag I, tillæg 3, § 3.2.1.8, & tillæg 4, addendum, § 1.10.4	:		kW	ved		omdr./min.
Maksimalt nettodrejningsmoment Bilag I, tillæg 3, § 3.2.1.10, & tillæg 4, addendum, § 1.11.3	:		Nm	ved		omdr./min.

Smøremidler	:	Fabrikantens specifikation (hvis der er flere henvisninger i oplysningsskemaet)
Kølesystem Bilag I, tillæg 3, § 3.2.7	:	Type: luft/vand/olie
Isolering	:	materiale, beløb, placering, størrelse og vægt

1.1.3. **PRØVEBRÆNDSTOF til type 1-prøvning (eventuelt)**

Ved mere end et prøvebrændstof gentages stykket

Fabrikat	:	
Type Bilag I, tillæg 3, § 3.2.2.1, & tillæg 4, addendum, § 1.10.3	:	benzin (E10), diesel B7 — LPG, NG —...
Massefylde ved 15 °C Underbilag 3 i bilag XXI	:	
Svovlindhold Underbilag 3 i bilag XXI	:	Kun for diesel B7 og benzin (E10)
Fabrikantens specifikation Underbilag 3 i bilag XXI	:	
Batchnr.	:	
Willans-faktorer (ICE) for CO_2-emission (gCO_2/km)	:	

1.1.4. **BRÆNDSTOFTILFØRSELSSYSTEM (hvis relevant)**

Ved mere end et brændstoftilførselssystem gentages stykket.

Direkte indsprøjtning	:	ja/nej eller beskrivelse
Køretøjets brændstoftype Bilag I, tillæg 3, § 3.2.2.4	:	Mono-brændstof/bi-brændstof/flex-brændstof
Styringsenhed		
Delreference Bilag I, tillæg 3, § 3.2.4.29.3.1	:	Samme som oplysningsskema
Softwaretestet Bilag I, tillæg 3, § 3.2.4.2.9.3.1.1	:	f.eks. aflæses via Scantool
Luftflowmåler Bilag I, tillæg 3, § 3.2.4.2.9.3.3	:	
Spjældhuset Bilag I, tillæg 3, § 3.2.4.2.9.3.5	:	
Trykføler Bilag I, tillæg 3, § 3.2.4.3.4.11	:	

Indsprøjtningspumpe Bilag I, tillæg 3, § 3.2.4.2.3	:	
Indsprøjtningsdyse(r): Bilag I, tillæg 3, § 3.2.4.2.6	:	

1.1.5. **BRÆNDSTOFTILFØRSELSSYSTEM (hvis relevant)**

Ved mere end et brændstoftilførselssystem gentages stykket.

Tryklader Bilag I, tillæg 3, § 3.2.8.1	:	Ja/Nej mærke & type ([1])
Ladeluftkøling Bilag I, tillæg 3, § 3.2.8.2	:	ja/nej type (luft/luft – luft/vand) ([1])
Luftfilter (element) ([1]) Bilag I, tillæg 3, § 3.2.8.4.2	:	mærke & type
Indsugningsstøjdæmper ([1]) Bilag I, tillæg 3, § 3.2.8.4.3	:	mærke & type

1.1.6. **UDSTØDNINGSSYSTEM OG ANTIFORDAMPNINGSSYSTEM (hvis relevant)**

Ved mere end et system gentages stykket.

Første katalysator Bilag I, tillæg 3, § 3.2.12.2.1.12. & 3.2.12.2.1.13	:	mærke & reference ([1]) princip: trevejs/oxiderende/NOx-filter/selektiv katalytisk reduktion
Anden katalysator	:	mærke & reference ([1]) princip: trevejs/oxiderende/NOx-filter/selektiv katalytisk reduktion
Partikelfilter Bilag I, tillæg 3, § 3.2.12.2.6	:	med/uden/ikke relevant mærke & reference ([1])
Reference og placering for lambdasonde(-r) Bilag I, tillæg 3, § 3.2.12.2.2	:	før katalysator/efter katalysator
Luftindsprøjtning Bilag I, tillæg 3, § 3.2.12.2.3	:	med/uden/ikke relevant
EGR Bilag I, tillæg 3, § 3.2.12.2.4	:	med/uden/ikke relevant kølet/ikke-kølet
System til begrænsning af emission ved fordampning Bilag I, tillæg 3, § 3.2.12.2.5	:	med/uden/ikke relevant
Reference og placering for NOx-sensor(-er)	:	Før/efter
Generel beskrivelse ([1]) Bilag I, tillæg 3, § 3.2.9.2	:	

1.1.7. **VARMELAGRINGSENHED (hvis relevant)**

Ved mere end et varmelagringssystem gentages stykket.

Varmelagringsenhed	:	ja/nej
Varmekapacitet (enthalpilagret J)	:	
Tid for varmeafgivelse(S)	:	

1.1.8. **TRANSMISSION (hvis relevant)**

Ved mere end en transmission gentages stykket.

Gearkasse Bilag I, tillæg 3, § 4.5.1, & tillæg 4, addendum, § 1.13.1	:	manuel/automatisk/kontinuerlig variation
Gearskiftprocedure		
Fremherskende tilstand	:	ja/nej normal/drive/eco/…
Bedst tænkelige tilstand med hensyn til CO_2-emissioner og brændstofforbrug (hvis relevant)	:	
Værst tænkelige tilstand med hensyn til CO_2-emissioner og brændstofforbrug (hvis relevant)	:	
Styringsenhed	:	
Gearkassesmøremiddel	:	Fabrikantens specifikation (hvis der er flere henvisninger i oplysningsskemaet)

Dæk

Bilag I, tillæg 3, § 6.6, & tillæg 4, addendum, § 1.14

Fabrikat	:	
Type	:	
Dækdimensioner (for/bag): Bilag I, tillæg 3, § 6.6.1	:	
Omkreds (m)	:	
Dæktryk (kPa) Bilag I, tillæg 3, § 6.6.3	:	

Transmissionsudvekslingsforhold (R.T.), primære udvekslingsforhold (R.P.) og (køretøjets hastighed (km/h))/(motorhastighed (1 000 (min^{-1}))($v_{1\,000}$) for hvert af gearkassens udvekslingsforhold (R.B.).

Bilag I, tillæg 3, § 4.6, & tillæg 4, addendum, § 1.13.3

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\,000}$
1.	1/1		
2.	1/1		

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\,000}$
3.	1/1		
4.	1/1		
5.	1/1		
…			

1.1.9. **ELEKTRISK MASKINE (hvis relevant)**

Ved mere end en elektrisk maskine gentages stykket.

Fabrikat	:	
Type	:	
Spidseffekt	:	

1.1.10. **REESS-træk (hvis relevant)**

Ved mere end et REESS-træk gentages stykket.

Fabrikat	:	
Type	:	
Kapacitet	:	
Nominel spænding	:	

1.1.12. **BRÆNDSELSCELLE (hvis relevant)**

Ved mere end en brændselscelle gentages stykket.

Fabrikat	:	
Type	:	
Maks. effekt	:	
Nominel spænding	:	

1.1.13. **EFFEKTELEKTRONIK (hvis relevant)**

Det kan dreje sig om mere end én effektelektronisk enhed (fremdriftskonverter, lavspændingssystem eller lader)

Fabrikat	:	
Type	:	
Effekt	:	

1.2. Beskrivelse af KØRETØJETS »HØJ« (VEHICLE HIGH - VH, TYPE 1) ELLER BESKRIVELSE AF KØRETØJET (ATCT)

1.2.1. **MASSE**

Prøvningsmasse for VH (kg)	:	

1.2.2. **KØREMODSTANDSPARAMETRE**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
f_{2_TReg} (N/(km/h)^2)	:	(ATCT)
Cyklusenergikrav (Ws) Bilag XXI, § 3.5.6	:	
Køremodstandsprøvningsrapport, reference	:	

1.2.3. **CYKLUSUDVÆLGELSESPARAMETRE**

Cyklus (uden nedskalering)	:	Kategori 1 / 2 / 3a / 3b
Forhold mellem mærkeeffekt og masse i køreklar stand (PMR) (W/kg)	:	(hvis relevant)
Proces for begrænset hastighed anvendt under målingen Bilag XXI, underbilag 1, § 9	:	ja/nej
Køretøjets maksimalhastighed. Bilag I, tillæg 3, § 4.7	:	
Nedskalering (Hvis relevant)	:	ja/nej
Nedskaleringsfaktor f_{dsc}	:	
Cyklusafstand (m)	:	
Konstant hastighed (i tilfælde af forkortet prøvningsprocedure)	:	hvis relevant

1.2.4. **GEARSKIFTEPUNKT (HVIS RELEVANT)**

Gearskifte	:	Gennemsnitsgear for V ≥ 1 km/h, afrundet til fire decimaler

1.3. Beskrivelse af KØRETØJETS »LAV« (vehicle low - VL, hvis relevant)

1.3.1. **MASSE**

Prøvningsmasse for VL (kg)	:	

1.3.2. **KØREMODSTANDSPARAMETRE**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Cyklusenergikrav (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$	:	
Køremodstandsprøvningsrapport, reference	:	

1.3.3. **CYKLUSUDVÆLGELSESPARAMETRE**

Cyklus (uden nedskalering)	:	Kategori 1 / 2 / 3a / 3b
Forhold mellem mærkeeffekt og masse i køreklar stand (PMR) (W/kg)	:	(hvis relevant)
Proces for begrænset hastighed anvendt under målingen Bilag XXI, underbilag 1, § 9	:	ja/nej
Køretøjets maksimalhastighed. Bilag I, tillæg 3, § 4.7	:	
Nedskalering (hvis relevant)	:	ja/nej
Nedskaleringsfaktor f_{dsc}	:	
Cyklusafstand (m)	:	
Konstant hastighed (i tilfælde af forkortet prøvningsprocedure)	:	hvis relevant

1.3.4. **GEARSKIFTEPUNKT (HVIS RELEVANT)**

Gearskifte	:	Gennemsnitsgear for v ≥ 1 km/h, afrundet til fire decimaler

1.4. Beskrivelse af KØRETØJETS »MEDIUM« (hvis relevant)

1.4.1. **MASSE**

Prøvningsmasse for VL (kg)	:	

1.4.2. **KØREMODSTANDSPARAMETRE**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Cyklusenergikrav (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$	:	

1.4.3. **CYKLUSUDVÆLGELSESPARAMETRE**

Cyklus (uden nedskalering)	:	Kategori 1 / 2 / 3a / 3b
Forhold mellem mærkeeffekt og masse i køreklar stand (PMR) (W/kg)	:	(hvis relevant)
Proces for begrænset hastighed anvendt under målingen Bilag XXI, underbilag 1, § 9	:	ja/nej
Køretøjets maksimalhastighed. Bilag I, tillæg 3, § 4.7	:	
Nedskalering (hvis relevant)	:	ja/nej
Nedskaleringsfaktor f_{dsc}	:	
Cyklusafstand (m)	:	
Konstant hastighed (i tilfælde af forkortet prøvningsprocedure)	:	hvis relevant

1.4.4. **GEARSKIFTEPUNKT (HVIS RELEVANT)**

Gearskifte	:	Gennemsnitsgear for v ≥ 1 km/h, afrundet til fire decimaler

2. **PRØVNINGSRESULTATER**

2.1. Type 1-prøvning eller ATCT-prøvning

Indstilling af chassisdynamometer	:	Fast/iterativ/alternativ kørsel med egen opvarmningscyklus
Betjening af dynamometeret Bilag XXI, underbilag 6, § 1.2.4.2.2.		ja/nej
Friløbstilstand Bilag XXI, underbilag 4, § 4.2.1.8.5	:	ja/nej
Yderligere forbehandling	:	ja/nej beskrivelse
Forringelsesfaktorer	:	formålsbestemt/afprøvet

2.1.1. **Køretøjets »Høj« (også anvendt til ATCT)**

Prøvningsdato	:	(dag/måned/år)
Sted for prøvningen	:	
Køleventilatorens laveste kants højde over jorden (cm)	:	
Ventilatormidtens sideværts position (hvis ændret på anmodning fra fabrikanten)	:	i køretøjet midterlinje/...
Afstand til køretøjets forparti (cm)	:	

2.1.1.1. **Forurenende emissioner (hvis relevant)**

2.1.1.1.1. ***Forurenende emissioner fra køretøjer med mindst én forbrændingsmotor, NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er ved ladningsbevarende type 1-prøvning***

For hver driftstilstand, der prøves, gentages stykkerne nedenfor (fremherskende tilstand eller bedst tænkelige og værst tænkelige tilstand, hvis relevant)

Prøvning 1

Forurenende stoffer	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Partikler (mg/km)	Partikelantal (#.10^{11}/km)
Målte værdier							
Regenereringsfaktorer (Ki)(2) Additiv							
Regenereringsfaktorer (Ki)(2) Multiplikativ							
Forringelsesfaktorer (DF), additive							
Forringelsesfaktorer (DF), multiplikative							
Slutværdier							
Grænseværdier							

(2) Se Ki-familierapport(er)	:	
Type 1/I gennemført til Ki-bestemmelse	:	Bilag XXI, underbilag 4, eller FN/ECE-regulativ nr. 83 ([1])

([1]) Angives, alt efter hvad der er relevant

Prøvning 2 hvis relevant: af CO_2-årsager (d_{CO2}[1])/årsager vedr. forurenende stoffer (90 % af grænserne)/begge årsager

Samme stykke

Prøvning 3 hvis relevant: af CO_2-årsager (d_{CO2}[2])

Samme stykke

2.1.1.1.2. ***Forurenende emissioner fra OVC-HEV'er ved ladningsforbrugende type 1-prøvning***

Prøvning 1

Grænseværdier for emission af forurenende stoffer skal være opfyldt, og følgende stykke skal gentages for hver kørt prøvningscyklus.

Forurenende stoffer	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Partikler (mg/km)	Partikelantal (#.10^{11}/km)
Målte værdier, enkelt cyklus							
Grænseværdier, enkelt cyklus							

Prøvning 2 (hvis relevant): af CO_2-årsager (d_{CO2}[1])/årsager vedr. forurenende stoffer (90 % af grænserne)/ begge årsager

Samme stykke

Prøvning 3 (hvis relevant): af CO_2-årsager (d_{CO2}[2])

Samme stykke

2.1.1.1.3. ***UF-VÆGTEDE FORURENENDE EMISSIONER FRA OVC-HEV'ER***

Forurenende stoffer	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Partikler (mg/km)	Partikelantal (#.10^{11}/km)
Beregnede værdier							

2.1.1.2. **CO_2 -emission *(hvis relevant)***

2.1.1.2.1. ***CO_2-emissioner fra køretøjer med mindst én forbrændingsmotor, fra NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er ved ladningsbevarende type 1-prøvning (ikke ATCT)***

For hver driftstilstand, der prøves, gentages stykkerne nedenfor (fremherskende tilstand eller bedst tænkelige og værst tænkelige tilstand, hvis relevant)

Prøvning 1

CO_2 -emission	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
Målt værdi $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
RCB-justeringskoefficient ([2])					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					
Regenereringsfaktorer (Ki) Additiv					
Regenereringsfaktorer (Ki) Multiplikativ					
$M_{CO2,c,4}$	—				
$AF_{Ki=}$ $M_{CO2,c,3}$ / $M_{CO2,c,4}$	—				
$M_{CO2,p,4}$ / $M_{CO2,c,4}$					—
ATCT-korrektion (FCF) ([1])					
Midlertidige værdier for$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$					
Angivet værdi	—	—	—	—	
d_{CO2}[1] * , angivet værdi	—	—	—	—	

([1]) FCF: familiekorrektionsfaktor til korrektion af repræsentative regionale temperaturforhold (ATCT) Se FCF-familierapport(er)
([2]) korrektion som omhandlet i underbilag 6 til tillæg 2 i bilag XXI til denne forordning for ICE-køretøjer, K_{CO2} for HEV'er

Prøvning 2 (hvis relevant)

Samme stykke med d_{CO2}[2]

Prøvning 3 (hvis relevant)

Samme stykke

Konklusion

CO_2 -emission (g/km)	»Lav«	»Medum«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
Gennemsnitsberegning, $M_{CO2,p,6/}$ $M_{CO2,c,6}$					
Tilpasning, $M_{CO2,p,7}$ / $M_{CO2,c,7}$					
Endelige værdier, $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$					

2.1.1.2.1. ***ATCT, CO_2-emissioner fra køretøjer med mindst én forbrændingsmotor, fra NOVC-HEV'er og fra OVC-HEV'er ved ladningsbevarende type 1-prøvning (ATCT)***

Prøvning ved 14 °C (ATCT)

CO_2 -emission (g/km)	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
Målt værdi $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
RCB-justeringskoefficient (5)					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

Konklusion (ATCT)

CO_2 -emission (g/km)	Blandet
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
Type 1 (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Familiekorrektionsfaktoren (FCF)	

2.1.1.2.2. ***CO_2 -masseemissioner fra OVC-HEV'er ved ladningsforbrugende type 1-prøvning***

Prøvning 1:

CO_2 -emission (g/km)	Blandet
Beregnet værdi $M_{CO2,CD}$	
Angivet værdi	
d_{CO2} [1]	

Prøvning 2 (hvis relevant)

Samme stykke med d_{CO2} [2]

Prøvning 3 (hvis relevant)

Samme stykke

Konklusion

CO_2 -emission (g/km)	Blandet
Gennemsnitsberegning for $M_{CO2,CD}$	
Slutværdi $M_{CO2,CD}$	

2.1.1.2.3. ***UF-VÆGTEDE CO_2-masseemissioner fra OVC-HEV'er***

CO_2 -masseemission (g/km)	Blandet
Beregnet værdi $M_{CO2,weighted}$	

2.1.1.3 **BRÆNDSTOFFORBRUG (HVIS RELEVANT, IKKE ATCT)**

2.1.1.3.1. ***Brændstofforbrug for køretøjer kun med forbrændingsmotor og for NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er ved ladningsbevarende type 1-prøvning***

For hver driftstilstand, der prøves, gentages stykkerne nedenfor (fremherskende tilstand eller bedst tænkelige tilstand og værst tænkelige tilstand, hvis relevant)

Brændstofforbrug i l/100 km	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
Endelige værdier for $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$ [1]					

[1] Beregnet ud fra afstemte CO_2-værdier

2.1.1.3.2. ***Brændstofforbrug for OVC-HEV'er ved ladningsforbrugende type 1-prøvning***

Prøvning 1:

Brændstofforbrug i l/100 km	Blandet
Beregnet værdi FC_{CD}	

Prøvning 2 (hvis relevant)

Samme stykke

Prøvning 3 (hvis relevant)

Samme stykke

Konklusion

Brændstofforbrug i l/100 km	Blandet
Gennemsnitsberegning for FC_{CD}	
Endelig værdi for FC_{CD}	

2.1.1.3.3. ***UF-vægtet brændstofforbrug for OVC-HEV'er***

Brændstofforbrug i l/100 km	Blandet
Beregnet værdi $FC_{weighted}$	

2.1.1.3.4. ***Brændstofforbrug for NOVC-FCHV'er ved ladningsbevarende type 1-prøvning***

For hver driftstilstand, der prøves, gentages stykkerne nedenfor (fremherskende tilstand eller bedst tænkelige tilstand og værst tænkelige tilstand, hvis relevant)

Brændstofforbrug i kg/100 km	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
Målte værdier					

Brændstofforbrug i kg/100 km	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Blandet
RCB-justeringskoefficient					
Endelige værdier $FC_{p/}$ FC_c					

2.1.1.4. **RÆKKEVIDDER (HVIS RELEVANT)**

2.1.1.4.1. ***Rækkevidder for OVC-HEV'er (hvis relevant)***

2.1.1.4.1.1. *Rent elektrisk rækkevidde*

Prøvning 1

AER (km)	Bykørsel	Blandet kørsel
Målte/beregnede AER-værdier		
Angivet værdi	—	

Prøvning 2 (hvis relevant)

Samme stykke

Prøvning 3 (hvis relevant)

Samme stykke

Konklusion

AER (km)	Bykørsel	Blandet kørsel
Gennemsnitsberegning af AER (hvis relevant)		
Endelige værdier for AER		

2.1.1.4.1.2. *Ækvivalent rent elektrisk rækkevidde*

EAER (km)	Bykørsel	Blandet kørsel
Endelige værdier for EAER		

2.1.1.4.1.3. *Faktisk rækkevidde i ladningsforbrugende tilstand*

R_{CDA} (km)	Blandet kørsel
Endelig R_{CDA}-værdi	

2.1.1.4.1.4. *Rækkevidde i ladningsforbrugende cyklus*

Prøvning 1

R_{CDC} (km)	Blandet kørsel
Endelig R_{CDC}-værdi	
Indeksnummeret på overgangscyklus	
REEC for bekræftelsescyklus (%)	

Prøvning 2 (hvis relevant)

Samme stykke

Prøvning 3 (hvis relevant)

Samme stykke

2.1.1.4.2. **Rækkevidder for PEV'er - rent elektrisk rækkevidde (PER), hvis relevant**

Prøvning 1

PER (km)	Bykørsel	Blandet kørsel
Beregnet værdi PER		
Angivet værdi	—	

Prøvning 2 (hvis relevant)

Samme stykke

Prøvning 3 (hvis relevant)

Samme stykke

Konklusion

PER (km)	Bykørsel	Blandet kørsel
Gennemsnitsberegning for PER		
Endelige værdier for PER		

2.1.1.5. **ELEKTRISK ENERGIFORBRUG (HVIS RELEVANT)**

2.1.1.5.1. **Elektrisk energiforbrug for OVC-HEV'er (hvis relevant)**

2.1.1.5.1.1. *Elektrisk energiforbrug (EC)*

EC (Wh/km)	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Bykørsel	Blandet kørsel
Endelige værdier for EC						

2.1.1.5.1.2. *UF-vægtet elektrisk energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand.*

Prøvning 1

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Blandet kørsel
Beregnet værdi for $EC_{AC,CD}$-værdi	

Prøvning 2 (hvis relevant)

Samme stykke

Prøvning 3 (hvis relevant)

Samme stykke

Konklusion (hvis relevant)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Blandet kørsel
Gennemsnitsværdi for $EC_{AC,CD}$	
Slutværdi	

2.1.1.5.1.3. *UF-vægtet elektrisk energiforbrug*

Prøvning 1

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Blandet kørsel
Beregnet værdi for $EC_{AC,weighted}$-værdi	

Prøvning 2 (hvis relevant)

Samme stykke

Prøvning 3 (hvis relevant)

Samme stykke

Konklusion (hvis relevant)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Blandet kørsel
Gennemsnitsværdi for $EC_{AC,weighted}$	
Slutværdi	

2.1.1.5.2. **Elektrisk energiforbrug for PEV'er (hvis relevant)**

Prøvning 1

EC (Wh/km)	Bykørsel	Blandet kørsel
Beregnede værdier for EC		
Angivet værdi	—	

Prøvning 2 (hvis relevant)

Samme stykke

Prøvning 3 (hvis relevant)

Samme stykke

EC (Wh/km)	»Lav«	»Medium«	»Høj«	»Ekstra høj«	Bykørsel	Blandet kørsel
Gennemsnitsværdi for EC						
Endelige værdier for EC						

2.1.2. **KØRETØJETS »LAV« (HVIS RELEVANT)**

Gentag § 2.1.1.

2.1.3. **KØRETØJETS »MEDIUM« (HVIS RELEVANT)**

Gentag § 2.1.1.

2.1.4. **ENDELIGE KRITERIER FOR EMISSIONSVÆRDIER (HVIS RELEVANT)**

Forurenende stoffer	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/km)
Højeste værdier (1)							

(1) for hvert forurenende stof i alle prøvningsresultater for VH, VL (hvis relevant) og VIM (hvis relevant).

2.2. TYPE 2(a)-PRØVNING (ikke ATCT)

Inkl. emissionsdata til brug ved teknisk kontrol

Prøvning	CO (% vol)	Lambda	Motorhastighed (min^{-1}) …	Olietemperatur (°C)
Tomgang		—		
Prøvning ved høj tomgang				

2.3. TYPE 3(a)-PRØVNING (ikke ATCT)

Emission af krumtaphusgasser i atmosfæren: ingen

2.4. TYPE 4(a)-PRØVNING (ikke ATCT)

Se rapport(er)	:	

2.5. TYPE 5-PRØVNING (ikke ATCT)

Se holdbarhedsfamilierapport(er)	:	
Type 1/I-cyklus for kriterier for emissionsprøvning	:	Bilag XXI, underbilag 4, eller FN/ECE-regulativ nr. 83 (1)

(1) Angives, alt efter hvad der er relevant

2.6. RDE-prøvning (ikke ATCT)

RDE-familienummer	:	MSxxxx
Se familierapport(er)	:	

2.7. TYPE 6(a)-PRØVNING (ikke ATCT)

Prøvningsdato	:	(dag/måned/år)
Sted for prøvningen	:	
Indstilling af chassisdynamometer	:	friløbstid (køremodstandsreference)
Intertimasse (kg)	:	

Hvis afvigelse fra køretøjet af typen 1	:	
Dæk	:	
Fabrikat	:	
Type	:	
Dækdimensioner (for/bag)	:	
Omkreds (m)	:	
Dæktryk (kPa)	:	

Forurenende stoffer		CO (g/km)	HC (g/km)
Prøvning	1		
	2		
	3		
Gennemsnit			
Grænse			

2.8. EGENDIAGNOSESYSTEM (ikke ATCT)

Se familierapport(er)	:	

2.9. RØGTÆTHED(b)-PRØVNING (ikke ATCT)

2.9.1. **PRØVNING VED KONSTANT HASTIGHED**

Se familierapport(er)	:	

2.9.2. **PRØVNING VED FRI ACCELERATION**

Målt absorptionsværdi (m^{-1})	:	
Korrigeret absorptionsværdi (m^{-1})	:	

2.10. MOTOREFFEKT (ikke ATCT)

Se familierapport(er)	:	

2.11. TEMPERATUROPLYSNINGER RELATERET TIL KØRETØJETS »Høj« (VH)

Kølevæsketemperatur ved udgangen af soak-tid (°C) Underbilag 6a, § 3.9.2	:	
Gennemsnitlig temperatur i soak-området de seneste 3 timer (°C) Underbilag 6a, § 3.9.2	:	

Forskel mellem sluttemperatur på motorens kølevæske og gennemsnitlig temperatur i soak-området inden for de foregående 3 timer Δ_{T_ATCT} (°C): Underbilag 6a, § 3.9.3	:	
Mindste soak-tid t_{soak_ATCT} (s) Underbilag 6a, § 3.9.1	:	
Placering af temperaturføler Underbilag 6a, § 3.9.5	:	

Bilag i prøvningsrapporten (gælder ikke for ATCT-prøvning og PEV),

1 — I elektronisk format, alle inputdata til korrelationsværktøjet, der er anført i bilag 1, punkt 2.4, til Gennemførelsesforordning (EU) 2017/1152 og (EU) 2017/1153

Reference til inputfil: …

2 — Co2mpas-output:

3 — NEDC-prøvningsresultater (hvis relevant):

Tillæg 8b

Køremodstandsprøvningsrapport

Følgende oplysninger er i givet fald er de data, der som minimum er nødvendige for prøvningen til bestemmelse af køremodstand.

RAPPORT NR.

ANSØGER			
Fabrikant			
EMNE	Bestemmelse af køretøjets køremodstand		
Genstand for prøvning			
	Fabrikat	**:**	
	Type	**:**	
KONKLUSION	Genstanden for prøvningen opfylder de krav, der er nævnt i denne rubrik.		

STED,	DD/MM/ÅÅÅÅ

1. **DET PÅGÆLDENDE KØRETØJ/DE PÅGÆLDENDE KØRETØJER**

Fabrikat	:	
Type	:	
Varebetegnelse	:	
Maksimalhastighed (km/h)	:	
Antal aksler med træk	:	

2. **BESKRIVELSE AF PRØVEKØRETØJET (-KØRETØJERNE):**

2.1. **GENERELT**

Hvis ingen interpolation: det værste tilfælde (vedrørende energiforbrug) skal beskrives

2.1.1. **Køretøjets »Høj«**

Fabrikat	:	
Type	:	
Version	:	
Cyklusenergikrav for en fuldstændig WLTC klasse 3-cyklus, uafhængigt af køretøjets kategori	:	
Afvigelse fra produktionsserier	:	
Kilometertal	:	

2.1.2. **Køretøjets »Lav«**

Fabrikat	:	
Type	:	
Version	:	
Cyklusenergikrav for en fuldstændig WLTC klasse 3-cyklus, uafhængigt af køretøjets kategori	:	(4 til 35 % baseret på H_R)
Afvigelse fra produktionsserier	:	
Kilometertal	:	

2.1.3. **Repræsentativt køretøj for køremodstandsmatrixfamilie (hvis relevant)**

Fabrikat	:	
Type	:	
Version	:	
Cyklusenergikrav for en fuldstændig WLTC	:	
Afvigelse fra produktionsserier	:	
Kilometertal	:	

2.2. **MASSER**

2.2.1. **Køretøjets »Høj«**

Prøvningsmasse (kg)	:	
Gennemsnitlig masse m_{av} (kg)	:	(gennemsnit før og efter prøvning)
Roterende masse m_r (kg)	:	3 % of (MRO +25 kg) eller målt
Vægtfordeling		
Forende	:	
Bagende	:	

2.2.2. **Køretøjets »Lav«**

§ 2.2.1 med VL-data gentages

2.2.3. **Repræsentativt køretøj for køremodstandsmatrixfamilie (hvis relevant)**

Prøvningsmasse (kg)	:	
Gennemsnitlig masse m_{av} (kg)	:	(gennemsnit før og efter prøvning)
Teknisk tilladt totalmasse (≥ 3 000 kg)	:	

Anslået aritmetisk gennemsnit af massen af ekstraudstyr	:	
Vægtfordeling		
Forende	:	
Bagende	:	

2.3. **DÆK**

2.3.1. **Køretøjets »Høj«**

Dimensionsbetegnelse:	:	Forende/bagende, hvis forskellige
Fabrikat	:	Forende/bagende, hvis forskellige
Type	:	Forende/bagende, hvis forskellige
Rullemodstand (kgf/1 000 kg		
Forende	:	
Bagende	:	
Dæktryk forrest (kPa)	:	
Dæktryk bagest (kPa)	:	

2.3.2. **Køretøjets »Lav«**

Gentag § 2.2.1 med VL-data

2.3.3. **Repræsentativt køretøj for køremodstandsmatrixfamilie (hvis relevant)**

Gental § 2.3.1 med det repræsentative køretøjs data

2.4. **KAROSSERI**

2.4.1. **Køretøjets »Høj«**

Type	:	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD
Version	:	
Aerodynamiske anordninger		
Bevægelige aerodynamiske karrosseridele	:	ja/nej og liste, hvis det er relevant
Liste over monterede aerodynamiske tilvalg	:	

2.4.2. **Køretøjets »Lav«**

Gentag § 2.4.1 med VL-data

Delta $(C_d{*}A_f)_{LH}$ sammenlignet med VH	:	

2.4.3. **Repræsentativt køretøj for køremodstandsmatrixfamilie (hvis relevant)**

Beskrivelse af karrosseriform	:	Firkantet kasse (hvis der ikke kan bestemmes en repræsentativ karrosseriform for et komplet køretøj)

Gental § 2.3.1 med det repræsentative køretøjs data (hvis relevant)

Frontareal A_{fr}	:	

2.5. **DRIVLINJE**

2.5.1. **Køretøjets »Høj«**

Motorkode	:	
Transmissionstype	:	manuel, automatisk, CVT
Transmissionsmodel (fabrikantens koder)	:	(mærkedrejningsmomentet og antal koblinger →, der skal indgå i oplysningsskemaet)
Omfattede transmissionsmodeller (fabrikantens koder)	:	
Motorens omdrejningshastighed divideret med køretøjets hastighed	:	
Elektrisk(e) maskine(r) kombineret i position N	:	Ikke relevant (ingen elektriske maskiner eller ingen friløbstilstand)
Type og antal elektriske maskiner	:	konstruktionstype: asynkron/synkron …
Type kølemiddel	:	luft, væske,…

Gear	Gearforhold	N/V-forhold
1.	1/..	
2.	1..	
3.	1/..	
4.	1/..	
5.	1/..	
6.	1/..	
..		
..		

2.5.2. **Køretøjets »Lav«**

Gentag § 2.5.1 med VL-data

2.6. **PRØVNINGSRESULTATER**

2.6.1. **Køretøjets »Høj«**

Prøvningsdato	:	dd/mm/åååå

KØRSEL PÅ VEJ (bilag XXI, underbilag 4, § 4)

Prøvningsmetode	:	friløbsmetoden (bilag XXI, underbilag 4, § 4.3) eller momentmålingsmetoden (bilag XXI, underbilag 4, § 4.4)
Facilitet (navn/sted/bane)	:	
Friløbstilstand	:	j/n
Sporing af hjul	:	Værdier for løbsvinkel og cambervinkel
Maksimal referencehastighed (km/h) Bilag XXI, underbilag 4, § 4.2.4.1.2.	:	
Anemometri	:	stationær eller om bord: påvirkning ved anemometri (c_d*A) og, i givet fald, om den er korrigeret.
Antal apparater:	:	
Vind	:	gennemsnit, spidsværdier og retning i forhold til prøvebanens retning
Lufttryk	:	
Temperatur (gennemsnit)	:	
Korrektion for vind	:	j/n
Justering af dæktryk	:	j/n
Rå resultater	:	Drejningsmomentmetoden: c0 = c1 = c2 = Friløbsmetoden: f0 f1 f2
Endelige resultater		Drejningsmomentmetoden: c0 = c1 = c2 = og f0 = f1 = f2 = Friløbsmetoden: f0 = f1 = f2 =

Eller

VINDTUNNDELMETODEN (Bilag XXI, underbilag 4, § 6)

Facilitet (navn/sted/dynamometerreference)	:	
Kvalifikation af anlæggene	:	Rapportreference og -dato
Dynamometer		
Type dynamometer	:	flat belt- eller chassisdynamometer
Metode	:	stabiliserede hastigheder eller decelerationsmetode
opvarmning	:	opvarmning ved dynamometer eller ved kørsel af køretøjet
Korrektion af rullens kurve (Bilag XXI, Underbilag 4, § 6.6.3.)	:	(for chassisdynamometer, hvis relevant)
Metode til indstilling af chassisdynamometer	:	Fast/iterativ/alternativ kørsel med egen opvarmningscyklus
Målte koefficient for aerodynamisk luftmodstand ganget med frontareal	:	Hastighed (km/h) | C_d*A (m^2) … | … … | …
Resultat	:	f0 = f1 = f2 =

Eller

KØREMODSTANDSMATRIX (bilag XXI, underbilag 4, § 5)

Prøvningsmetode	:	friløbsmetoden (bilag XXI, underbilag 4, § 4.3) eller momentmålingsmetoden (bilag XXI, underbilag 4, § 4.4)
Facilitet (navn/sted/bane)	:	
Friløbstilstand	:	j/n
Sporing af hjul	:	Værdier for løbsvinkel og cambervinkel
Maksimal referencehastighed (km/h) Bilag XXI, underbilag 4, § 4.2.4.1.2	:	
Anemometri	:	stationær eller om bord: påvirkning ved anemometri (cd*A) og, i givet fald, om den er korrigeret.
Antal delinger:	:	
Vind	:	gennemsnit, spidsværdier og retning i forhold til prøvebanens retning
Lufttryk	:	
Temperatur (gennemsnit)	:	
Korrektion for vind	:	j/n
Justering af dæktryk	:	j/n

Rå resultater	:	Drejningsmomentmetoden: c0r = c1r = c2r = Friløbsmetoden: f0r f1r f2r
Endelige resultater		Drejningsmomentmetoden: c0r = c1r = c2r = og f0r = f1r = f2r = Friløbsmetoden: f0r = f1r = f2r =

2.6.2. **Køretøjets »Lav«**

Gentag § 2.6.1 med VL-data

Bilag 8C

Skabelon for prøvningsblad

»Prøvningsbladet« omfatter de prøvningsdata, der registreres, men ikke medtages i en prøvningsrapport.

Prøvningsbladet(-ene) opbevares af den tekniske tjeneste eller fabrikanten i mindst 10 år.

Følgende oplysninger er i givet fald er de data, der som minimum er nødvendige for prøvningsbladene.

<table>
<tr><td>Hjulindstillingsparametre
Bilag XXI, underbilag 4, § 4.2.1.8.3</td><td>:</td><td></td></tr>
<tr><td>Koefficienterne, C0, C1 og C2</td><td>:</td><td>c0 =
c1 =
c2 =</td></tr>
<tr><td>Friløbstider målt på chassisdynamometeret
Bilag XXI, underbilag 4, § 4.4.4</td><td>:</td><td><table><tr><th>Køretøjets hastighed (km/h)</th><th>Friløbstid (s)</th></tr><tr><td>125-115</td><td></td></tr><tr><td>115-105</td><td></td></tr><tr><td>105-95</td><td></td></tr><tr><td>95-85</td><td></td></tr><tr><td>85-75</td><td></td></tr><tr><td>75-65</td><td></td></tr><tr><td>65-55</td><td></td></tr><tr><td>55-45</td><td></td></tr><tr><td>45-35</td><td></td></tr><tr><td>35-25</td><td></td></tr><tr><td>25-15</td><td></td></tr><tr><td>15-05</td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Ekstra vægt kan placeres på eller i køretøjet for at eliminere dækskridning
Bilag XXI, underbilag 4, § 7.1.1.1.1</td><td>:</td><td>vægt (kg)
på/i køretøjet</td></tr>
<tr><td>Friløbstider efter gennemførelse af friløbsprocedure med køretøjet efter punkt 4.3.1.3 i bilag XXI, underbilag 4
Bilag XXI, underbilag 4, § 8.2.4.2</td><td>:</td><td><table><tr><th>Køretøjets hastighed (km/h)</th><th>Friløbstid (s)</th></tr><tr><td>125-115</td><td></td></tr><tr><td>115-105</td><td></td></tr><tr><td>105-95</td><td></td></tr><tr><td>95-85</td><td></td></tr><tr><td>85-75</td><td></td></tr><tr><td>75-65</td><td></td></tr><tr><td>65-55</td><td></td></tr><tr><td>55-45</td><td></td></tr><tr><td>45-35</td><td></td></tr><tr><td>35-25</td><td></td></tr><tr><td>25-15</td><td></td></tr><tr><td>15-05</td><td></td></tr></table></td></tr>
</table>

NO_x-konverterens virkningsgrad Angivne koncentrationer (a), (b), (c) og (d), og koncentrationen, når NOx-analysatoren er i NO-tilstand, således at kalibreringsgassen ikke passerer gennem konverteren Bilag XXI, underbilag 5, § 5.5	:	a) = b) = c) = d) = Koncentration i NO-tilstand =
Den distance, som køretøjet faktisk har tilbagelagt Bilag XXI, underbilag 6, § 1.2.6.4.6 og 1.2.12.6.	:	
For køretøjer med transmission med manuelt gearskifte (MT), MT-køretøj, som ikke kan følge cyklussens spor: Afvigelserne fra prøvningscyklussen Bilag XXI, underbilag 6, § 1.2.6.5.1	:	
Kørselsindekser: Følgende indekser beregnes i henhold til SAE J2951 (revideret i januar 2014): (a) ER : Energital (Energy Rating) (b) DR : Distancetal (Distance Rating) (c) EER : Energiøkonomital (Energy Economy Rating) (d) ASCR : Absolut hastighedsændringstal (Absolute Speed Change Rating) (e) IWR : Inerti-arbejde-tal (Inertial Work Rating) (f) RMSSE : Root mean squared-hastighedsfejl (Root Mean Squared Speed Error) Bilag XXI, underbilag 6, § 1.2.8.5 og 7	: : : : : :	
Vejning af partikelfilter Filter før prøvningen Filter efter prøvningen Referencefilter Bilag XXI, underbilag 6, §1.2.10.1.2 og 1.2.14.3.1	: : :	
Indholdet af hver af forbindelserne, målt efter stabilisering af måleapparaturet. Bilag XXI, underbilag 6, § 1.2.14.2.8	:	
Bestemmelse af regenereringsfaktor Antallet af cyklusser D mellem to WLTC'er, hvor regenerering finder sted Antallet af cyklusser, på basis af hvilke der foretages emissionsmålinger (n) Masseemissionsmåling for hver forbindelse i på basis af hver cyklus j Bilag XXI, underbilag 6, tillæg 1, § 2.1.3	: : :	
Bestemmelse af regenereringsfaktor Antallet af de gældende prøvningscyklusser målt ved fuldstændig regenerering Bilag XXI, underbilag 6, tillæg 1, § 2.2.6	:	

Bestemmelse af regenereringsfaktor Msi Mpi Ki Bilag XXI, underbilag 6, tillæg 1, § 3.1.1	: : :	
ATCT Luftens temperatur og luftfugtigheden i prøverummet målt ved køretøjets ventilatorudgang med en minimumsfrekvens på 1 Hz. Bilag XXI, underbilag 6a, § 3.2.1.1	:	Temperaturindstillingspunkt = T_{reg} Faktisk temperatur ± 3 °C ved begyndelsen af testen ± 5 °C under prøvningen
Temperaturen måles kontinuerligt i soak-området med en minimumsfrekvens på 1 Hz. Bilag XXI, underbilag 6a, § 3.2.2.1	:	Temperaturindstillingspunkt = T_{reg} Faktisk temperatur ± 3 °C ved begyndelsen af prøvningen ± 5 °C under prøvningen
Overførsel fra forbehandlingsområdet til soak-området Bilag XXI, underbilag 6a, § 3.6.2	:	≤ 10 minutter
Tidsrummet mellem afslutningen af type 1-prøvning og afkølingsprocedure	:	≤ 10 minutter
Den målte soak-tid skal bogføres i alle relevante prøvningsark. Bilag XXI, underbilag 6a, § 3.9.2	:	Tid mellem målingen af sluttemperaturen og afslutningen af type 1-prøvning ved 23 °C.

BILAG II

OVERENSSTEMMELSE EFTER IBRUGTAGNING

1. INDLEDNING

1.1. I dette bilag fastsættes kravene vedrørende udstødningsemissioner og OBD (inkl. $IUPR_M$) for overensstemmelse efter ibrugtagning af køretøjer, der er typegodkendt i henhold til denne forordning.

2. KRAV

Kravene til sikring af overensstemmelse efter ibrugtagning skal være dem, der er anført i stk. 9 og tillæg 3, 4 og 5 til FN/ECE-regulativ nr. 83 med de undtagelser, der er beskrevet i de følgende afsnit.

2.1. Punkt 9.2.1 i FN/ECE-regulativ nr. 83 skal forstås som følger:

Godkendelsesmyndigheden foretager en audit af overensstemmelse efter ibrugtagning på grundlag af alle relevante oplysninger, som fabrikanten er i besiddelse af, efter samme procedurer som for kontrol af produktionens overensstemmelse som defineret i artikel 12, stk. 1 og 2, i direktiv 2007/46/EF og i punkt 1 og 2 i bilag X til dette direktiv. Hvis godkendelsesmyndigheden modtager oplysninger fra overensstemmelseskontrol foretaget af godkendende myndigheder eller medlemsstater, skal disse oplysninger supplere fabrikantens rapport om overensstemmelseskontrol.

2.2. Punkt 9.3.5.2 i FN/ECE-regulativ nr. 83 ændres ved tilføjelse af følgende nye afsnit:

»…

Køretøjer i små serier, produktion med mindre end 1 000 køretøjer pr. OBD-familie, er undtaget fra krav om mindste IUPR krav samt kravet om påvisning heraf for godkendelsesmyndigheden.«

2.3. Henvisninger til »kontraherende parter« læses som henvisninger til »medlemsstater«.

2.4. Punkt 2.6 i tillæg 3 til FN/ECE-regulativ nr. 83 affattes således:

»Køretøjet skal tilhøre en køretøjstype, der er typegodkendt i henhold til dette regulativ og omfattet af en typeattest i henhold til direktiv 2007/46/EF. Det skal være registreret og i brug i Unionen.«

2.5. Henvisningen i punkt 2.2 i tillæg 3 til FN/ECE-regulativ nr. 83 til »1958-overenskomsten« skal forstås som en henvisning til direktiv 2007/46/EF.

2.6. Punkt 2.6 i tillæg 3 til FN/ECE-regulativ nr. 83 affattes således:

»Blyindholdet og svovlindholdet i en brændstofprøve fra køretøjets tank skal opfylde de gældende normer, der er fastsat i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/30/EF [1], og der må ikke være tegn på påfyldning af forkert brændstof. Dette kan kontrolleres i udstødningsrøret.«

2.7. Henvisningen i punkt 4.1 i tillæg 3 til FN/ECE-regulativ nr. 83 til »emissionsprøvninger i henhold til bilag 4A« skal forstås som en henvisning til »emissionsprøvninger udført i overensstemmelse med bilag XXI til denne forordning«.

2.8. Henvisningen i punkt 4.1 i tillæg 3 til FN/ECE-regulativ nr. 83 til »punkt 6.3 i bilag 4A« skal forstås som en henvisning til »punkt 1.2.6 i underbilag 6 til bilag XXI til denne forordning«.

[1] EUT L 140 af 5.6.2009, s. 88.

2.9. Henvisningen i punkt 4.4 i tillæg 3 til FN/ECE-regulativ nr. 83 til »1958-overenskomsten« skal forstås som en henvisning til »direktiv 2007/46/EF, artikel 13, stk. 1 eller 2«.

2.10. I punkt 3.2.1, punkt 4.2 og fodnote 1 og 2 i tillæg 4 til FN/ECE-regulativ nr. 83 skal henvisningen til grænseværdierne i tabel 1 i punkt 5.3.1.4 forstås som en henvisning til tabel 1 i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007.

BILAG III

Reserveret

BILAG IIIA

KONTROL AF EMISSION VED FAKTISK KØRSEL

1. INDLEDNING, DEFINITIONER OG FORKORTELSER

1.1. **Indledning**

I dette bilag beskrives proceduren for kontrol af emission ved faktisk kørsel (RDE - Real Driving Emissions) for lette personkøretøjer og lette erhvervskøretøjer.

1.2. **Definitioner**

1.2.1. »*nøjagtighed*«: afvigelse mellem en målt eller beregnet værdi og en sporbar referenceværdi

1.2.2. »*analysator*«: et måleapparatur, som ikke udgør en del af køretøjet, men er monteret for at bestemme koncentrationen eller mængden af forurenende luftarter eller partikler

1.2.3. en lineær regressions (a_0) »*skæringspunkt med aksen*«:

$$a_0 = \bar{y} - (a_1 \times \bar{x})$$

hvor:

a_1 er regressionslinjens hældning

$\bar{x}$ er referenceparameterens middelværdi

$\bar{y}$ er middelværdien for den parameter, der skal efterprøves

1.2.4. »*kalibrering*«: den proces, hvorunder responsen fra en analysator, et flowmeter, en sensor eller et signal indstilles, således at dets output stemmer overens med et eller flere referencesignaler

1.2.5. »*determinationskoefficient*« (r^2):

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} [y_i - a_0 - (a_1 \times x_i)]^2}{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \bar{y})^2}$$

hvor:

a_0 er den lineære regressionslinjes skæring med aksen

a_1 er den lineære regressionslinjes hældning

x_i er den målte referenceværdi

y_i er den målte værdi for den parameter, der skal efterprøves

$\bar{y}$ er middelværdien for den parameter, der skal efterprøves

n er antallet af værdier

1.2.6. »*krydskorrelationskoefficient*« (*r*):

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n-1}(x_i - \overline{x}) \times (y_i - \overline{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-1}(x_i - \overline{x})^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^{n-1}(y_i - \overline{y})^2}}$$

hvor:

x_i er den målte referenceværdi

y_i er den målte værdi for den parameter, der skal efterprøves

$\overline{x}$ er middelreferenceværdien

$\overline{y}$ er middelværdien for den parameter, der skal efterprøves

n er antallet af værdier

1.2.7. »*forsinkelsestid*«: den tid, der forløber fra omskiftning af gasstrømmen (t_0), til responsen når 10 % (t_{10}) af den endelige aflæsning

1.2.8. »*signaler eller data fra motorstyreenhed (ECU)*«: enhver form for køretøjsinformation og -signal, som registreres i køretøjets net ved hjælp af de protokoller, som er specificeret i punkt 3.4.5 i tillæg 1

1.2.9. »*motorstyreenhed*«: den elektroniske enhed, som styrer forskellige aktuatorer for at sikre drivlinjens optimale ydeevne

1.2.10. »*emissioner*«, også benævnt »*komponenter*«, »*forurenende komponenter*« eller »*forurenende emissioner*«: regulerede bestanddele af luftarter eller partikler i udstødningen

1.2.11. »*udstødning*«, også benævnt »udstødningsgas«: de samlede komponenter af luftarter og partikler, som udledes ved udstødningsrøret som følge af brændstofforbrænding i køretøjets forbrændingsmotor

1.2.12. »*udstødningsemissioner*«: emissioner af partikler, der karakteriseres som partikelmasse og partikelantal, og af gasformige komponenter ved køretøjets udstødningsrør

1.2.13. »*fuldt skalaudslag*«: det fulde måleområde på en analysator, et flowmeter eller en sensor som angivet af fabrikanten af udstyret. Hvis analysatoren, flowmeteret eller sensoren anvendes til målinger, anses fuldt skalaudslag for at være den højeste aflæsningsværdi

1.2.14. »*carbonhydrid-responsfaktor*«: om en særlig art carbonhydrid: forholdet mellem aflæsningen af flammeiondetektoren (FID) og koncentrationen af den pågældende art carbonhydrid i referencegascylinderen, udtrykt som $ppmC_1$

1.2.15. »*større vedligeholdelse*«: justering, reparation eller udskiftning af en analysator, et flowmeter eller en sensor, der kan påvirke målenøjagtigheden

1.2.16. »*støj*«: to gange den kvadratiske middelværdi af ti standardafvigelser, der hver især er beregnet ud fra nulpunktsresponsen, målt ved en konstant registreringsfrekvens på mindst 1,0 Hz i 30 sekunder

1.2.17. »*non-methan-carbonhydrider*« (NMHC): de samlede carbonhydrider (THC), ekskl. methan (CH_4)

1.2.18. »*partikelantal*« (PN): det samlede antal faste partikler, som udledes fra køretøjets udstødning, defineret efter måleproceduren i denne forordning til vurdering af overholdelsen af den relevante Euro 6-emissionsgrænse som defineret i tabel 2 i bilag I til forordning 715/2007

1.2.19. »*præcision*«: 2,5 gange standardafvigelsen af 10 gentagne responser på en given sporbar standardværdi

1.2.20. »*aflæsning*«: den numeriske værdi, der vises af en analysator, et flowmeter, en sensor eller andet måleudstyr, der anvendes i forbindelse med køretøjsemissionsmåling

1.2.21. »*responstid*« (t_{90}): summen af forsinkelsestiden og stigningstiden

1.2.22. »*stigningstid*«: tiden mellem 10 % og 90 % respons ($t_{90} - t_{10}$) og den endelige aflæsning

1.2.23. »*kvadratisk middelværdi*« (x_{rms}) betegner kvadratroden af den aritmetiske middelværdi af værdiernes kvadrat og defineres som:

$$x_{rms} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_n^2)}$$

hvor:

x er den målte eller beregnede værdi

n er antallet af værdier

1.2.24. »*sensor*«: et måleapparatur, som ikke udgør en del af selve køretøjet, men er monteret for at bestemme andre parametre end koncentrationen af forurenende luftarter og partikler samt udstødningens massestrøm

1.2.25. »*justering*«: kalibrering af en analysator, et flowmeter eller en sensor, således at instrumentet giver en nøjagtig respons på en standard, der i så høj grad som muligt svarer til den maksimale værdi, der forventes at forekomme under den egentlige emissionsprøvning

1.2.26. »*justeringsrespons*«: gennemsnitsrespons på et justeringssignal i et tidsinterval på mindst 30 sekunder

1.2.27. »*forskydning af justeringsrespons*«: forskellen mellem gennemsnitsresponsen på et justeringssignal og det faktiske justeringssignal målt under et givet tidsforløb efter nøjagtig justering af en analysator, et flowmeter eller en sensor

1.2.28. »*hældning*« af en lineær regression (a_1):

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y}) \times (x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}$$

hvor:

$\bar{x}$ er referenceparameterens middelværdi

$\bar{y}$ er middelværdien for den parameter, der skal efterprøves

x_i er referenceparameterens faktiske værdi

y_i er den faktiske værdi for den parameter, der skal efterprøves

n er antallet af værdier

1.2.29. »residual standardafvigelse« (SEE):

$$SEE = \frac{1}{x_{max}} \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \acute{y})^2}{(n-2)}}$$

hvor:

$\acute{y}$ er den anslåede værdi for den parameter, der skal efterprøves

y_i er den faktiske værdi for den parameter, der skal efterprøves

x_{max} er referenceparameterens faktiske maksimale værdi

n er antallet af værdier

1.2.30. »*samlede carbonhydrider*« (THC): summen af alle flygtige forbindelser, der kan måles med en flammeioniseringsdetektor (FID)

1.2.31. »*sporbar*«: muligheden for gennem en ubrudt kæde af sammenligninger at relatere en måling eller aflæsning til en kendt og alment aftalt standard

1.2.32. »*transformationstid*«: tidsforskellen mellem en koncentrations- eller flowændring (t_0) ved referencepunktet og en systemrespons på 50 % af den endelige aflæsning (t_{50})

1.2.33. »*type analysator*«, også benævnt »*analysatortype*«: en gruppe analysatorer, fremstillet af samme fabrikant, som anvender identiske principper til bestemmelse af koncentrationen af en specifik luftartskomponent eller antallet af partikler

1.2.34. »*type udstødningsmasseflowmeter*«: en gruppe af udstødningsmasseflowmetere, fremstillet af samme fabrikant, som har tilsvarende indre rørdiameter og samme funktionsprincip til bestemmelse af udstødningsgassens masseflow

1.2.35. »*validering*«: processen med at evaluere, om et bærbart emissionsmålingssystem er monteret og fungerer korrekt, og om målingerne af udstødningens massestrømshastighed hidrørende fra en eller flere ikke sporbare udstødningsmasseflowmetere eller som beregnet ud fra sensorer eller ECU-signaler er korrekte

1.2.36. »*verifikation*«: den proces, der går ud på at evaluere, om de målte eller beregnede resultater fra en analysator, et flowmeter, en sensor eller et signal inden for en eller flere forud fastsatte godkendelsestærskler stemmer overens med et referencesignal

1.2.37. »*nulstilling*«: kalibrering af en analysator, et flowmeter eller en sensor, således at disse giver en nøjagtig respons på et nulsignal

1.2.38. »*nulpunktsrespons*«: gennemsnitsrespons på et nulsignal i et tidsinterval på mindst 30 sekunder

1.2.39. »*forskydning af nulpunktsrespons*«: forskellen mellem gennemsnitsresponsen på et nulsignal og det faktiske nulsignal målt under et givet tidsforløb efter nøjagtig nulkalibrering af en analysator, et flowmeter eller en sensor.

1.3. **Forkortelser**

Forkortelserne henviser generisk til både entals- og flertalsformerne af de forkortede udtryk.

CH_4 — Methan

CLD — Kemiluminescensdetektor (Chemiluminescent Detector)

CO	—	Carbonmonoxid
CO_2	—	Carbondioxid
CVS	—	Prøvetagning med konstant volumen (Constant Volume Sampler)
DCT	—	Dobbeltkoblingstransmission (Dual Clutch Transmission)
ECU	—	Motorstyreenhed (Engine Control Unit)
EFM	—	Flowmeter til måling af udstødningsmasse (Exhaust mass Flow Meter)
FID	—	Flammeionisationsdetektor
FS	—	Fuldt skalaudslag
GPS	—	Globalt positioneringssystem
H_2O	—	Vand
HC	—	Carbonhydrider
HCLD	—	Opvarmet kemiluminescensdetektor (Heated Chemiluminescent Detector)
HEV	—	Hybridt elkøretøj
ICE	—	Forbrændingsmotor
ID	—	Identifikationsnummer eller -kode
LPG	—	Flaskegas (Liquid Petroleum Gas)
MAW	—	Glidende gennemsnitsberegningsvindue (Moving Average Window)
max	—	maksimumsværdi
N_2	—	Nitrogen
NDIR	—	Ikke-dispersiv infrarødanalysator
NDUV	—	Ikke-dispersiv ultravioletanalysator
NEDC	—	New European Drive Cycle
NG	—	Naturgas
NMC	—	Enhed til non-methan-afskæring (Non-Methane Cutter)
NMC-FID	—	Enhed til non-methan-afskæring i kombination med flammeionisations- detektor
NMHC	—	Non-methan-carbonhydrider

NO	—	Nitrogenoxid
Nr.	—	Nummer
NO_2	—	Nitrogendioxid
NO_x	—	Nitrogenoxider
NTE	—	Må ikke overskrides (Not-to-exceed)
O_2	—	Oxygen
OBD	—	Egendiagnose (On-Board Diagnostics)
PEMS	—	Bærbart emissionsmålingssystem (Portable Emissions Measurement System)
PHEV	—	Plug-in hybridt elkøretøj
PN	—	Partikelantal (particle number)
RDE	—	Real Driving Emissions (emission ved faktisk kørsel)
RPA	—	Relativ Positiv Acceleration
SCR	—	Selektiv katalytisk reduktion
SEE	—	Residual standardafvigelse (Standard Error of Estimate)
THC	—	Samlede carbonhydrider
FN/ECE	—	De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (United Nations Economic Commission for Europe)
VIN	—	Køretøjsidentifikationsnummer (Vehicle Identification Number)
WLTC	—	Den på verdensplan harmoniserede prøvningscyklus for lette køretøjer (World-wide harmonized Light vehicles Test Cycle)
WWH-OBD	—	De på verdensplan harmoniserede egendiagnosesystemer

2. GENERELLE KRAV

2.1 **NTE-emissionsgrænser (not-to-exceed)**

For en køretøjstype, som er godkendt i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007, gælder, at dens emissioner, som bestemt efter kravene i dette bilag og udledt under en hvilken som helst RDE-prøvning foretaget i overensstemmelse med kravene i dette bilag, i hele køretøjets normale levetid ikke må overstige følgende NTE-værdier (not-to-exceed):

$$NTE_{pollutant} = CF_{pollutant} \times TF(p_{1,\ldots,}\ p_n) \times \text{EURO-6}$$

hvor Euro-6 er de gældende Euro 6-emissionsgrænser, der er fastsat i tabel 2 i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007.

2.1.1. Endelige overensstemmelsesfaktorer

Overensstemmelsesfaktoren $CF_{pollutant}$ for det pågældende forurenende stof specificeres således:

Forurenende stof	Masse af nitrogenoxider (NO_x)	Partikelantal (PN)	Masse af carbonmonoxid (CO) [1]	Masse af carbonhydrider i alt (THC)	Samlet masse af samlede carbonhydrider og nitrogenoxider (THC + NO_x)
$CF_{pollutant}$	1 + *margin* idet *margin* = 0,5	skal fastsættes.	—	—	—

[1] CO-emissionerne skal måles og registreres ved RDE-prøvning.

margin er en parameter, der tager højde for yderligere måleusikkerhed, der skyldes PEMS-udstyret, som er underlagt en årlig revision; den skal ændres i tilfælde af forbedret kvalitet af PEMS-proceduren eller tekniske fremskridt.

2.1.2. Midlertidige overensstemmelsesfaktorer

Som en undtagelse fra bestemmelserne i punkt 2.1.1 kan følgende midlertidige overensstemmelsesfaktorer anvendes i en periode på 5 år og 4 måneder fra de datoer, der er anført i artikel 10, stk. 4 og 5, i forordning (EF) nr. 715/2007 og på fabrikantens anmodning:

Forurenende stof	Masse af nitrogenoxider (NO_x)	Partikelantal (PN)	Masse af carbonmonoxid (CO) [1]	Masse af carbonhydrider i alt (THC)	Samlet masse af samlede carbonhydrider og nitrogenoxider (THC + NO_x)
$CF_{pollutant}$	2,1	skal fastsættes.	—	—	—

[1] CO-emissionerne skal måles og registreres ved RDE-prøvning.

Anvendelsen af midlertidige overensstemmelsesfaktorer skal registreres i køretøjets typeattest.

2.1.3. Overførselsfunktioner

Overførselsfunktionen *TF(p1,…, pn)*, der er omhandlet i punkt 2.1, sættes til 1 for hele intervallet af parametre *pi (i = 1,…,n)*.

Hvis overførselsfunktionen $TF(p_1,\ldots, p_n)$ ændres, skal dette ske på en måde, som ikke indvirker negativt på RDE-prøvningsprocedurernes miljøpåvirkning og effektivitet. Navnlig skal følgende betingelse være opfyldt:

$$\int TF(p1,\ldots,pn) \times Q(p1,\ldots,pn)\, dp = \int Q(p1,\ldots,pn)\, dp$$

Hvor:

— *dp* repræsenterer integralet over hele parameterintervallet p_i *(i = 1,…,n)*

— $Q(p_1,\ldots, p_n)$, er sandsynlighedsfordelingen for en begivenhed svarende til parametrene p_i *(i= 1,…,n)* ved faktisk kørsel. Fabrikanten bekræfter overensstemmelsen med punkt 2.1 ved at udfylde den attest, der findes i tillæg 9.

2.2. RDE-prøvningerne i dette bilag, der skal anvendes ved typegodkendelse og i hele køretøjets levetid, giver formodning om overensstemmelse med kravene i punkt 2.1. Den formodede overensstemmelse kan revurderes ved yderligere RDE-prøvninger.

2.3. Medlemsstaterne sikrer, at køretøjer kan prøves med PEMS på offentlig vej i overensstemmelse med procedurerne i den nationale ret, samtidig med at den lokale færdselslov og sikkerhedskravene overholdes.

2.4. Fabrikanterne sikrer, at køretøjer kan prøves med PEMS af en uafhængig part på offentlige veje, f.eks. ved at levere passende adaptere til udstødningsrør, ved at give adgang til ECU-signaler og ved at træffe de nødvendige administrative foranstaltninger. Hvis den pågældende PEMS-prøvning ikke er påkrævet i henhold til denne forordning, kan fabrikanten opkræve et rimeligt gebyr, jf. artikel 7, stk. 1, i forordning (EF) nr. 715/2007.

3. GENNEMFØRELSE AF RDE-PRØVNINGEN

3.1. Der gælder følgende krav til de PEMS-prøvninger, som er nævnt i artikel 3, stk. 10, andet afsnit.

3.1.0. Kravene i punkt 2.1 skal være opfyldt for den bymæssige del og den fuldstændige PEMS-kørsel. Efter fabrikantens valg skal betingelserne i mindst et af de to punkter nedenfor være opfyldt:

3.1.0.1. $M_{gas,d,t} \leq NTE_{pollutant}$ og $M_{gas,d,u} \leq NTE_{pollutant}$ med definitionerne i punkt 2.1 i dette bilag og punkt 6.1 og 6.3 i tillæg 5 og indstillingen *gas = pollutant*.

3.1.0.2. $\boldsymbol{M_{w,gas,d}} \leq NTE_{pollutant}$ og $\boldsymbol{M_{w,gas,d,u}} \leq NTE_{pollutant}$ med definitionerne i punkt 2.1 i dette bilag og punkt 3.9 i tillæg 6 og indstillingen *gas = pollutant*.

3.1.1. I forbindelse med typegodkendelse bestemmes udstødningsgassens massestrøm ved måleudstyr, der fungerer uafhængigt af køretøjet, og ingen af køretøjets ECU-data må anvendes hertil. Til andre formål end typegodkendelse kan der anvendes alternative metoder til bestemmelse af udstødningsgassens massestrøm, jf. tillæg 2, punkt 7.2.

3.1.2. Hvis den godkendende myndighed ikke er tilfreds med kontrol- og valideringsresultaterne af en PEMS-prøvning, som er foretaget i overensstemmelse med tillæg 1 og 4, kan den anse prøvningen for at være ugyldig. I sådanne tilfælde registrerer den godkendende myndighed prøvningsdataene og begrundelsen for gøre prøvningen ugyldig.

3.1.3. Rapportering og formidling af RDE-prøvningsoplysninger

3.1.3.1. En teknisk rapport udarbejdet af fabrikanten i overensstemmelse med tillæg 8 stilles til rådighed for den godkendende myndighed.

3.1.3.2. Fabrikanten sikrer, at følgende oplysninger omkostningsfrit er tilgængelige på et offentligt tilgængeligt websted uden omkostninger:

3.1.3.2.1. ved at indtaste køretøjets godkendelsesnummer og oplysninger om type, variant og version som defineret i afsnit 0.10 og 0.2 i køretøjets EF-typeattest som fastsat ved bilag IX til direktiv (EF) 2007/46, det unikke identifikationsnummer for en PEMS-prøvningsfamilie, som er omfattet af en given køretøjsemissionstype, jf. punkt 5.2 i tillæg 7

3.1.3.2.2. ved at indtaste det unikke identifikationsnummer på en PEMS-prøvningsfamilie:

— fulde oplysninger, jf. punkt 5.1 i tillæg 7

— listerne i punkt 5.3 og 5.4 i tillæg 7

— resultaterne af PEMS-prøvningerne som omhandlet i punkt 6.3 i tillæg 5 og punkt 3.9 i tillæg 6 for alle køretøjsemissionstyper i den liste, der er beskrevet i punkt 5.4 i tillæg 7.

3.1.3.3. Fabrikanten skal på anmodning omkostningsfrit og inden 30 dage stille den tekniske rapport, der er omhandlet i punkt 3.1.3.1, til rådighed for enhver interesseret part.

3.1.3.4. Den typegodkendende myndighed skal på anmodning stille de oplysninger, der er anført i punkt 3.1.3.1 og 3.1.3.2, til rådighed senest 30 dage efter modtagelsen af anmodningen. Den typegodkendende myndighed kan opkræve et rimeligt og forholdsmæssigt afpasset gebyr, der ikke afskrækker en forespørger med en berettiget interesse i at anmode om de pågældende oplysninger eller overstiger myndighedens interne omkostninger i forbindelse med at stille de ønskede oplysninger til rådighed.

4. GENERELLE KRAV

4.1. RDE-resultaterne skal demonstreres ved prøvning på vej af køretøjer, der betjenes ved deres normale kørselsmønstre, kørselsforhold og nyttelast. RDE-prøvningen skal være repræsentativ for køretøjer, der betjenes på deres faktiske kørselsruter ved normal belastning.

4.2. Fabrikanten skal over for den godkendende myndighed påvise, at det valgte køretøj, kørselsmønstrene, kørselsforholdene og nyttelasten er repræsentative for køretøjsfamilien. Kravene til nyttelast og højde over havet, jf. punkt 5.1 og 5.2, anvendes til forudgående at bestemme, om forholdene kan godkendes til RDE-prøvning.

4.3. Den godkendende myndighed skal foreslå en prøvningsrute, der omfatter byområde, landevej og motorvej og opfylder kravene i punkt 6. For så vidt angår udvælgelsen af ruten defineres by-, landevejs- og motorvejskørsel ud fra et topografisk kort.

4.4. Hvis indsamlingen af ECU-data indvirker på køretøjets emission eller ydelse, anses hele den PEMS-prøvningsfamilie, som køretøjet tilhører efter definitionen i tillæg 7, for at være uoverensstemmende. En sådan funktion anses for at være en »manipulationsanordning« som defineret i artikel 3, stk. 10, i forordning (EF) nr. 715/2007.

5. GRÆNSEBETINGELSER

5.1. Køretøjets nyttelast og prøvningsmasse

5.1.1. Køretøjets grundnyttelast omfatter føreren, et vidne til prøvningen (hvis relevant) og prøvningsudstyret, herunder monterings- og strømforsyningsanordninger.

5.1.2. Med henblik på prøvning tillades tilføjelse af en vis kunstig last, forudsat at totalmassen for den grundlæggende og kunstige nyttelast ikke overstiger 90 % af summen af »passagerernes masse« og »nyttelastens masse« som defineret i punkt 19 og 21 i artikel 2 i Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 (*).

(*) Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 af 12. december 2012 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 661/2009 for så vidt angår krav til typegodkendelse for masse og dimensioner for motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil og om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF (EUT L 353 af 21.12.2012, s. 31).

5.2. De omgivende forhold

5.2.1. Prøvningen udføres under de omgivende forhold, der er fastsat i dette punkt. De omgivende forhold »udvides«, når mindst ét af temperatur- eller højdeforholdene udvides.

5.2.2. Moderate højdeforhold: Højden er mindre end eller lig med 700 meter over havets overflade.

5.2.3. Udvidede højdeforhold: Højden er mere end 700 meter over havets overflade og lavere end eller lig med 1300 meter over havets overflade.

5.2.4. Moderate temperaturforhold: Højere end eller lig med 273 K (0 °C) og lavere end eller lig med 303 K (30 °C).

5.2.5. Udvidede temperaturforhold: Højere end eller lig med 266 K (– 7 °C) og lavere end 273 K (0 °C) eller højere end 303 K (30 °C) og lavere end eller lig med 308 K (35 °C).

5.2.6. Som en undtagelse fra bestemmelserne i punkt 5.2.4 og 5.2.5 skal den laveste temperatur for moderate forhold være højere end eller lig med 276 K (3 °C), og den laveste temperatur for udvidede forhold skal være højere end eller lig med 271 K (– 2 °C) fra anvendelsesdatoen af de bindende NTE-emissionsgrænseværdier som defineret i afsnit 2.1 og indtil fem år efter de datoer, der er anført i stk. 4 og 5 i artikel 10 i forordning (EF) nr. 715/2007.

5.3. Ikke relevant.

5.4. Dynamiske forhold

De dynamiske forhold omfatter den indvirkning, som vejkategori, modvind og køredynamik (accelerationer, decelerationer) samt hjælpesystemer har på prøvningskøretøjets energiforbrug og emissioner. Kontrol af de dynamiske forhold foretages efter prøvningens afslutning ved hjælp af de registrerede PEMS-data. Denne kontrol gennemføres i 2 trin:

5.4.1. Det samlede overskud eller underskud af kørselsdynamik for kørslen kontrolleres ved hjælp af de metoder, der er beskrevet i tillæg 7a til dette bilag.

5.4.2. Hvis resultatet af kontrollen i henhold til punkt 5.4.1 er, at kørslen er gyldig, skal metoderne til kontrol af normaliteten af prøvningsforholdene som beskrevet i tillæg 5 og 6 til dette bilag anvendes. For hver metode er der en referenceværdi for prøvningsforhold samt et fastlagt område mellem disse værdier og minimumsdækningskravene for opnåelse af en gyldig test.

5.5. Køretøjets tilstand og drift

5.5.1. Hjælpesystemer

Luftkonditioneringsanlæg eller andre hjælpeanordninger betjenes på en måde, der stemmer overens med en brugers mulige anvendelse af dem ved faktisk kørsel i trafikken.

5.5.2. Køretøjer udstyret med periodisk regenererende systemer

5.5.2.1. »Periodisk regenererende systemer« forstås i overensstemmelse med definitionen i artikel 2, stk. 6.

5.5.2.2. Hvis der forekommer periodisk regenerering under prøvningen, kan prøvningen kasseres og gentages på fabrikantens anmodning.

5.5.2.3. Fabrikanten må tage skridt til at sikre, at regenereringen er afsluttet og forbehandle køretøjet på passende vis forud for den anden prøvning.

5.5.2.4. Hvis der forekommer regenerering under gentagelsen af RDE-prøvningen medtages de forurenende stoffer, som udledes under den gentagne prøvning, i evalueringen af emissionerne.

6. KRAV TIL KØRECYKLUS

6.1. Fordelingen af bykørsel og kørsel på landevej og motorvej, klassificeret efter den øjeblikkelige hastighed som beskrevet i punkt 6.3-6.5, udtrykkes som en procentdel af afstanden af den samlede kørecyklus.

6.2. Cyklussen skal bestå af bykørsel efterfulgt af kørsel på landevej og motorvej i overensstemmelse med den fordeling, som er angivet i punkt 6.6. Bykørslen og kørslen på landevej og motorvej skal foregå kontinuerligt. Landevejskørsel kan afbrydes af korte perioder af bykørsel, når der køres gennem byområder. Motorvejskørsel kan afbrydes af korte perioder af by- og landevejskørsel, f.eks., når der passeres betalingsstationer eller strækninger med vejarbejde. Såfremt en anden prøvningsrækkefølge er begrundet af praktiske årsager, kan rækkefølgen af bykørsel og kørsel på landevej og motorvej ændres med den godkendende myndigheds godkendelse.

6.3. Bykørsel er kendetegnet ved køretøjshastigheder på op til 60 km/h.

6.4. Landevejskørsel er kendetegnet ved køretøjshastigheder på over 60 km/h og op til 90 km/h.

6.5. Motorvejskørsel er kendetegnet ved køretøjshastigheder på over 90 km/h.

6.6. Cyklussen skal bestå af ca. 34 % bykørsel, 33 % landevejskørsel og 33 % motorvejskørsel defineret ved hastighed som beskrevet i punkt 6.3 til 6.5 ovenfor. Med »ca.« forstås intervaller på ± 10 procentpoint omkring de angivne procentsatser. Bykørsel må dog aldrig udgøre mindre end 29 % af den samlede kørecyklus.

6.7. Køretøjshastigheden må normalt ikke overstige 145 km/h. Maksimumshastigheden må overstiges med en tolerance på 15 km/h i højst 3 % af motorvejskørslens varighed. De lokale hastighedsbegrænsninger gælder under PEMS-prøvningen, uanset andre retlige konsekvenser. Overtrædelser af lokale hastighedsbegrænsninger ugyldiggør ikke i sig selv resultaterne af en PEMS-prøvning.

6.8. Den gennemsnitlige hastighed (inklusive standsninger) under bykørselsdelen bør være mellem 15 og 40 km/h. Standsningsperioderne, defineret som køretøjshastigheder på under 1 km/h, skal udgøre 6-30 % af bykørslens varighed. Bykørslen skal indbefatte flere standsningsperioder på 10 sekunder eller mere. Hvis en standsningsperiode varer mere end 180 sekunder, udelukkes emissionsbegivenhederne i 180 sekunder efter en sådan uforholdsmæssig lang standsningsperiode fra evalueringen af emissioner.

6.9. Hastighedsintervallet ved motorvejskørslen skal fuldstændigt omfatte et interval på mellem 90 og mindst 110 km/h. Køretøjets hastighed skal ligge på over 100 km/h i mindst 5 minutter.

6.10. Cyklussen skal vare mellem 90 og 120 minutter.

6.11. Start- og slutpunktet må ikke resultere i en variation i højde over havets overflade på mere end 100 m. Desuden skal den relative kumulative højdeforøgelse være mindre end 1 200 m/100 km og bestemmes i overensstemmelse med bilag 7b.

6.12. Afstanden af hver del bykørsel, landevejskørsel og motorvejskørsel skal mindst være 16 km.

7. KØRSELSKRAV

7.1. Kørecyklussen vælges således, at prøvningen ikke afbrydes, og så der kontinuerligt registreres data, indtil prøvningens minimumsvarighed i punkt 6.10 nås.

7.2. Den elektriske strøm til PEMS-udstyret skal leveres af en ekstern strømforsyning og må ikke komme fra en kilde, som får sin energi enten direkte eller indirekte fra prøvekøretøjets motor.

7.3. PEMS-udstyret monteres således, at køretøjets emission eller ydelse eller begge påvirkes så lidt som muligt. Der bør udvises omhyggelighed for at minimere massen af det monterede udstyr og potentielle aerodynamiske ændringer af prøvekøretøjet. Køretøjets nyttelast skal være i overensstemmelse med punkt 5.1.

7.4. RDE-prøvninger skal udføres på hverdage, som for Unionen er fastsat i Rådets forordning (EØF, Euratom) nr. 1182/71 (*).

(*) Rådets forordning (EØF, Euratom) nr. 1182/71 af 3. juni 1971 om fastsættelse af regler om tidsfrister, datoer og tidspunkter, (EFT L 124 af 8.6.1971, s. 1).

7.5. RDE-prøvninger foretages på asfalterede veje og gader (f.eks. er terrænkørsel ikke tilladt).

7.6. Efter første tænding af forbrændingsmotoren skal langvarig tomgang undgås i starten af emissionsprøvningen. Hvis motoren går i stå under prøvningen, må den genstartes, men dataudtagningen må ikke afbrydes.

8. SMØREOLIE, BRÆNDSTOF OG REAGENS

8.1. Det brændstof, de smøremidler og de eventuelle reagenser, der bruges til RDE-prøvning skal overholde de specifikationer for køretøjsdrift, som fabrikanten angiver over for kunden.

8.2. Der udtages prøver af brændstof, smøremidler og eventuelle reagenser, som opbevares i mindst 1 år.

9. EVALUERING AF EMISSIONER OG KØRECYKLUS

9.1. Prøvningen udføres i overensstemmelse med tillæg 1 i dette bilag.

9.2. Kørecyklussen skal opfylde kravene i punkt 4 til 8.

9.3. Det er ikke tilladt at kombinere data fra forskellige kørecyklusser eller at ændre eller fjerne data fra kørecyklussen med, jf. dog bestemmelserne vedrørende længerevarende standsninger i 6.8.

9.4. Når validiteten af en kørecyklus er verificeret i overensstemmelse med punkt 9.2, beregnes emissionsresultaterne efter metoderne i tillæg 5 og tillæg 6 i dette bilag.

9.5. Hvis de omgivende forhold i et bestemt tidsrum udvides i overensstemmelse med punkt 5.2, divideres emissionerne under dette særlige tidsinterval, som er beregnet i overensstemmelse med tillæg 4, med en værdi på 1,6, før det vurderes, om de overholder kravene i dette bilag. Denne bestemmelse gælder ikke for udledning af kuldioxid.

9.6. Koldstart defineres som i punkt 4 i tillæg 4 i dette bilag. Indtil der anvendes specifikke krav for emissioner ved koldstart, skal sidstnævnte registreres, men holdes uden for emissionsevalueringen.

Tillæg 1

Prøvningsprocedure for emissionsprøvning af køretøjer ved hjælp af bærbare emissionsmålingssystemer (PEMS)

1. INDLEDNING

I dette tillæg beskrives prøvningsproceduren til bestemmelse af udstødningsemissioner fra lette personkøretøjer og erhvervskøretøjer ved hjælp af et bærbart emissionsmålingssystem.

2. SYMBOLER, PARAMETRE OG ENHEDER

≤	—	mindre end eller lig med
#	—	nummer
#/m^3	—	antal pr. kubikmeter
%	—	procent
°C	—	grader celsius
g	—	gram
g/s	—	gram pr. sekund
h	—	time
Hz	—	hertz
K	—	kelvin
kg	—	kilogram
kg/s	—	kilogram pr. sekund
km	—	kilometer
km/h	—	kilometer i timen
kPa	—	kilopascal
kPa/min	—	kilopascal pr. minut
l	—	liter
l/min.	—	liter pr. minut
m	—	meter
m^3	—	kubikmeter
mg	—	milligram
min.	—	minut
p_e	—	tryk efter udpumpning [kPa]
q_{vs}	—	systemets volumenstrømshastighed [l/min]
ppm	—	dele pr. million

$ppmC_1$	—	dele pr. million carbonækvivalent
rpm	—	omdrejninger pr.minut
s	—	sekund
V_s	—	systemets volumen [l]

3. GENERELLE KRAV

3.1. **PEMS**

Prøvningen skal udføres med PEMS-udstyr, der består af de komponenter, der er angivet i punkt 3.1.1-3.1.5. Der kan eventuelt etableres en forbindelse med køretøjets ECU for at bestemme relevante parametre for køretøj og motor, jf. punkt 3.2.

3.1.1. Analysatorer til bestemmelse af koncentrationen af forurenende stoffer i udstødningsgassen.

3.1.2. Et eller flere instrumenter eller sensorer til måling eller bestemmelse af udstødningsgassens massestrøm.

3.1.3. Et globalt positioneringssystem til at fastslå køretøjets position, højde over havet og hastighed.

3.1.4. Hvis det er relevant, sensorer og andre apparater, som ikke er en del af køretøjet, men som f.eks. anvendes til måling af omgivende temperatur, relativ luftfugtighed, lufttryk, og køretøjets hastighed.

3.1.5. En energikilde, som er uafhængig af køretøjet, til at drive PEMS-udstyret.

3.2. **Prøvningsparametre**

De i tabel 1 angivne prøvningsparametre, måles og registreres ved en konstant frekvens på 1,0 Hz eller derover og rapporteres efter kravene i tillæg 8. Hvis der opnås ECU-parametre, bør disse registreres ved en væsentligt højere frekvens end de parametre, der registreres af PEMS-udstyret, for at sikre korrekt prøvetagning. PEMS-analysatorer, flowmetere og sensorer skal opfylde kravene i tillæg 2 og 3 i dette bilag.

Tabel 1

Prøvningsparametre

Parameter	Anbefalet enhed	Kilde ([8])
THC koncentration ([1]), ([4])	ppm	Analysator
CH_4-koncentration ([1]), ([4])	ppm	Analysator
NMHC-koncentration ([1]), ([4])	ppm	Analysator ([6])
CO-koncentration ([1]), ([4])	ppm	Analysator
CH_2-koncentration ([1])	ppm	Analysator
NO_X-koncentration ([1]), ([4])	ppm	Analysator ([7])
PN-koncentration ([4])	$\#/m^3$	Analysator
Udstødningens massestrømshastighed	kg/s	EFM, en af de metoder, der er beskrevet i punkt 7 i tillæg 2
Omgivende luftfugtighed	%	Sensor
Omgivende temperatur	K	Sensor
Omgivende tryk	kPa	Sensor
Køretøjets hastighed	km/h	Sensor, GPS eller ECU ([3])

Parameter	Anbefalet enhed	Kilde ([8])
Køretøjets breddegrad	Grad	GPS
Køretøjets længdegrad	Grad	GPS
Køretøjets højde over havet ([5]), ([9])	M	GPS eller sensor
Udstødningsgassens temperatur ([5])	K	Sensor
Kølevæsketemperatur ([5])	K	Sensor eller ECU
Motorhastighed ([5])	rpm	Sensor eller ECU
Motorens drejningsmoment ([5])	Nm	Sensor eller ECU
Drejningsmoment ved drivaksel ([5])	Nm	Drejningsmomentmåler, fælg
Pedalposition ([5])	%	Sensor eller ECU
Brændstofflow til motor ([2])	g/s	Sensor eller ECU
Motorens indsugningsluft ([2])	g/s	Sensor eller ECU
Fejlstatus ([5])	—	ECU
Indsugningsluftens temperatur	K	Sensor eller ECU
Regenereringsstatus ([5])	—	ECU
Motorolietemperatur ([5])	K	Sensor eller ECU
Faktiske gear ([5])	#	ECU
Ønsket gear (f.eks. gearskifteindikator) ([5])	#	ECU
Andre køretøjsdata ([5])	uspecificeret	ECU

([1]) måles på våd basis eller korrigeres som beskrevet i punkt 8.1 i tillæg 4
([2]) bestemmes kun, hvis der anvendes indirekte metoder til beregning af udstødningens massestrømshastighed som beskrevet i punkt 10.2 og 10.3 i tillæg 4
([3]) metode, der skal vælges i henhold til punkt 4.7
([4]) parameteren er kun obligatorisk, hvis målingen er påkrævet i bilag IIIA, punkt 2.1
([5]) bestemmes kun, hvis det er nødvendigt for at kontrollere køretøjets status og driftsforhold
([6]) kan beregnes fra THC og CH_4-koncentrationen i overensstemmelse med punkt 9.2 i tillæg 4
([7]) kan beregnes ud fra de målte NO- og NO_2-koncentrationer
([8]) Der kan anvendes flere parameterkilder.
([9]) Den foretrukne kilde er sensoren for omgivende tryk.

3.3. **Forberedelse af køretøjet**

Forberedelsen af køretøjet skal indbefatte en generel kontrol af den korrekte tekniske funktion af det køretøj, der prøves.

3.4. **Montering af PEMS**

3.4.1. *Generelt*

Montering af PEMS foretages efter PEMS-fabrikantens anvisninger og i overensstemmelse med de lokale sundheds- og sikkerhedsforskrifter. PEMS-udstyret bør monteres på en måde, som mindsker elektromagnetisk interferens samt eksponering for stød, vibrationer, støv og temperaturudsving under prøven. Monteringen og driften af PEMS-udstyret skal være sikret mod utætheder, og varmetab skal minimeres. Monteringen og driften af PEMS-udstyret må ikke ændre udstødningsgassens sammensætning eller unødigt øge længden af udstødningsrøret. For at undgå, at der genereres partikler, skal konnektorerne være termisk stabile ved den udstødningsgastemperatur, der forventes under prøvningen. Det anbefales at undgå anvendelsen af et materiale, der kan udsende flygtige komponenter, til at forbinde køretøjets udstødningsrør og forbindelsesrøret. Hvis elastomerkonnektorer anvendes, skal deres eksponering for udstødningsgassen minimeres for at undgå artefakter ved høj motorbelastning.

3.4.2. *Tilladt modtryk*

Montering og drift af PEMS-udstyret må ikke unødigt øge det statiske tryk ved udstødningsrørets afgangsåbning. Hvis det er teknisk muligt, skal en forlængelse, som letter prøvetagningen eller forbindelsen med flowmeteret til måling af udstødningsmassen, have et tværsnitsareal, der svarer til eller er større end udstødningsrøret.

3.4.3. *Flowmeter til måling af udstødningsmasse*

Når der anvendes et flowmeter til udstødningsmasse, skal dette fastgøres til køretøjets udstødningsrør i overensstemmelse med EFM-fabrikantens anbefalinger. EFM'ens måleområde skal matche den massestrømshastighed for udstødningen, der forventes under prøvningen. Monteringen af EFM'en og eventuelle udstødningsrørsadaptere eller -forbindelser, må ikke forringe driften af motoren eller efterbehandlingssystemet til udstødningen. Der placeres mindst fire rørdiametre eller 150 mm lige rør, alt efter hvilket der er størst, på begge sider af den strømningsregistrerende komponent. Ved prøvning af en flercylindret motor med forgrenet udstødningsmanifold anbefales det at kombinere manifolderne opstrøms for udstødningsmasseflowmeteret og øge rørenes tværsnit for at minimere modtrykket i udstødningen. Hvis dette ikke er muligt, skal det overvejes at foretage målinger af udstødningsstrømmen med flere udstødningsmasseflowmetere. De mange forskellige konfigurationer og dimensioner for udstødningsrør og forventede massestrømshastigheder for udstødningen kan nødvendiggøre kompromiser, baseret på velbegrundede tekniske skøn ved udvælgelse og montering af EFM-enhed(er). Der kan, hvis det er nødvendigt af hensyn til målenøjagtigheden, monteres en EFM, som har en mindre diameter end udstødningsrørets afgangsåbning eller det samlede tværsnitsareal af flere afgangsåbninger, forudsat at det ikke forringer driften af motoren eller efterbehandlingssystemet til udstødningen som anført i punkt 3.4.2.

3.4.4. *Globale positionsbestemmelsessystemer (GPS).*

GPS-antennen skal monteres, så der sikres god modtagelse af satellitsignaler, f.eks. på den højest mulige placering. Den monterede GPS-antenne skal påvirke køretøjets drift så lidt som muligt.

3.4.5. *Forbindelse med motorstyreenheden (ECU)*

Hvis det ønskes, kan de relevante køretøjs- og motorparametre, der er opført i tabel 1, registreres ved hjælp af en datalogger, som er forbundet til ECU'en eller køretøjets net efter standarderne, f.eks. ISO 15031-5 eller SAE J1979, OBD-II, EOBD eller WWH-OBD. Hvis det er relevant, skal fabrikanten oplyse de parameterbetegnelser, som gør det muligt at identificere de krævede parametre.

3.4.6. *Sensorer og hjælpeudstyr*

Køretøjets hastigheds- og temperatursensorer, kølervæskens termoelementer eller andre måleanordninger, som ikke er en del af køretøjet, skal være monteret, så de måler det pågældende parameter på en repræsentativ, pålidelig og nøjagtig måde uden unødigt at påvirke køretøjets drift og funktionen af andre analysatorer, flowmetere, sensorer og signaler. Sensorer og hjælpeudstyr skal drives uafhængigt af køretøjet. Det er tilladt at strømføde al sikkerhedsrelateret belysning af installationer og anlæg til PEMS-komponenter uden for køretøjets kabine fra køretøjets batteri.

3.5. **Prøvetagning af emissioner**

Prøvetagningen af emissioner skal være repræsentativ og udføres på steder, hvor udstødningen er godt blandet, og hvor påvirkningen fra luften nedstrøms for prøvetagningsstedet er minimal. Hvis det er relevant, udtages der emissionsprøver nedstrøms for udstødningsmasseflowmeteret med en afstand på mindst 150 mm til den strømningsregistrerende komponent. Prøvetagningssonderne skal monteres mindst 200 mm eller tre gange udstødningsrørets indre diameter (alt efter hvad der er størst) opstrøms for udstødningsrørets afgangsåbning fra PEMS-prøvetagningsenheden ud i omgivelserne. Hvis PEMS-udstyret sender en strømning tilbage til udstødningsrøret, skal dette ske nedstrøms for prøvetagningssonden på en måde, der under motordrift ikke påvirker udstødningsgassens sammensætning ved prøvetagningspunktet/-punkterne. Hvis prøvetagningslinjens længde ændres, skal systemets transporttid kontrolleres og om nødvendigt korrigeres.

Hvis motoren er forsynet med et system til efterbehandling af udstødningen, skal udstødningsgasprøven tages nedstrøms for efterbehandlingsanordningen. Ved prøvning af et køretøj med flercylindret motor og forgrenet udstødningsmanifold skal prøvetagningssondens indtag være placeret så langt nedstrøms, at det sikres, at prøven er repræsentativ for den gennemsnitlige udstødningsemission fra alle cylindrene. I flercylindrede motorer med flere separate grupper af udstødningsmanifolder, f.eks. V-motorer, skal manifolderne kombineres opstrøms for prøvetagningssonden. Hvis dette ikke er teknisk muligt, skal det overvejes at foretage flerpunktsprøveudtagning på

steder, hvor udstødningen er godt blandet og fri for omgivende luft. I sådanne tilfælde skal prøveudtagningssondernes antal og placering så vidt muligt svare til udstødningsmasseflowmeternes. Hvis der er tale om ujævne udstødningsstrømme, skal proportional prøvetagning eller prøvetagning med flere analysatorer overvejes.

Hvis der måles partikler, udtages udstødningsprøven midt i udstødningsstrømmen. Hvis der anvendes flere sonder til emissionsprøvetagning, skal sonden for partikelprøvetagning placeres opstrøms for andre prøvetagningssonder.

Hvis der måles carbonhydrider, opvarmes prøvetagningsledningen til 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). Ved måling af andre gasformige komponenter med eller uden køler fastholdes prøveudtagningsledningen på mindst 333 K (60 °C) for at undgå kondensation og sikre en passende penetrationsvirkningsgrad for de forskellige luftarter For prøvetagningssystemer med lavt tryk kan temperaturen sænkes i forhold til det mindskede tryk, forudsat at prøvetagningssystemet sikrer en penetrationsvirkningsgrad på 95 % for alle regulerede forurenende luftarter. Hvis der udtages partikler, opvarmes prøvetagningsledningen fra prøvetagningspunktet for rå udstødning til 373 K (100 °C). Prøvens opholdstid i partikelprøvetagningsledningen skal være under 3 s, før den når den første fortynding eller partikeltælleren.

4. PROCEDURER FORUD FOR PRØVNINGEN

4.1. **Kontrol for utætheder af PEMS**

Når PEMS-udstyret er færdigmonteret, foretages en kontrol for utætheder mindst én gang for hver PEMS-køretøjsmontering efter PEMS-fabrikantens anvisninger eller på følgende måde: Sonden afbrydes fra udstødningssystemet, og dens ende tilproppes. Analysatorens pumpe startes. Efter den indledende stabilisering skal alle flowmetre vise ca. nul, hvis der ikke er en utæthed. Hvis de ikke gør det, kontrolleres prøvetagningsledningerne, og fejlen rettes.

På vakuumsiden tillades en utæthed svarende til højst 0,5 % af strømmen under brug i den del af systemet, der kontrolleres. Størrelsen af den aktuelt anvendte gasstrøm kan skønnes ud fra størrelsen af strømmen gennem analysatoren og strømmen, der ledes uden om denne.

Alternativt kan systemet udsuges til et tryk på mindst 20 kPa vakuum (80 kPa absolut). Efter den indledende stabilisering må trykforøgelsen i systemet Δp (kPa/min) ikke være større end:

$$\Delta p = \frac{p_e}{V_s} \times q_{vs} \times 0.005$$

Alternativt indføres en trinvis ændring af koncentrationen i begyndelsen af prøvetagningsledningen ved omskiftning fra nulstillings- til justeringsgas, samtidig med at der opretholdes samme trykbetingelser som under normal systemdrift. Hvis aflæsningen for en korrekt kalibreret analysator efter et passende tidsrum er ≤ 99 % sammenlignet med den indførte koncentration, skal utæthedsproblemet afhjælpes.

4.2. **Start og stabilisering af PEMS**

PEMS-udstyret tændes, opvarmes og stabiliseres efter instrumentfabrikantens anvisninger, indtil tryk, temperaturer og de forskellige flow har nået deres indstillede driftspunkter.

4.3. **Forberedelse af prøvetagningssystemet**

Prøvetagningssystemet, bestående af prøvetagningssonden, prøvetagningsledninger og analysatorer, gøres klar til prøvning efter PEMS-fabrikantens anvisninger. Det skal sikres, at prøvetagningssystemet er rent og frit.

4.4. **Forberedelse af udstødningsmasseflowmeteret (EFM)**

Hvis EFM'en anvendes til måling af udstødningens massestrøm, skal EFM'en gennemskylles og forberedes til drift efter EFM-fabrikantens anvisninger. Ved denne procedure skal eventuel kondensation og deponering fjernes fra ledningerne og de tilhørende måleporte.

4.5. **Kontrol og kalibrering af analysatorerne til måling af gasformige emissioner**

Nulstillings- og justeringskalibrering af analysatorerne foretages ved anvendelse af kalibreringsgasser, som opfylder kravene i punkt 5 i tillæg 2. Kalibreringsgasserne vælges, så de passer til rækken af de forurenende koncentrationer, der forventes under RDE-prøvningen. Med henblik på at minimere analysatorforskydning, bør der foretages nulstillings- og justeringskalibrering af analysatorer ved en omgivende temperatur, der i så høj grad som muligt ligner den temperatur, som prøvningsudstyret udsættes for under kørslen.

4.6. **Kontrol af analysatoren til måling af partikelemissioner**

Analysatorens nulpunkt registreres ved prøvetagning af HEPA-filtreret omgivende luft. Signalet registreres med en konstant frekvens på mindst 1,0 Hz i en periode på 2 minutter, og gennemsnittet beregnes. Den tilladte koncentration bestemmes, når egnet måleapparatur bliver tilgængeligt.

4.7. **Måling af køretøjets hastighed**

Køretøjets hastighed bestemmes efter en af følgende metoder:

a) GPS: Hvis køretøjets hastighed bestemmes af en GPS, sammenlignes kørecyklussens samlede afstand med målinger foretaget efter andre metoder, jf. punkt 7 i tillæg 4.

b) En sensor (f.eks. optisk sensor eller mikrobølgesensor): Hvis køretøjets hastighed bestemmes ved hjælp af en sensor, skal hastighedsmålingerne opfylde kravene i punkt 8 i tillæg 2; alternativt skal kørecyklussens samlede afstand som bestemt af sensoren sammenlignes med en referenceafstand fra et digitalt vejnet eller topografiske kort. Kørecyklussens samlede afstand som bestemt af sensoren må højst afvige 4 % fra referenceafstanden.

c) ECU: Hvis køretøjets hastighed bestemmes af ECU'en, valideres afstanden af den samlede kørecyklus i overensstemmelse med punkt 3 i tillæg 3, og ECU'ens hastighedssignal justeres eventuelt for at opfylde kravene i punkt 3.3. i tillæg 3. Alternativt kan afstanden af den samlede kørecyklus som bestemt af ECU'en sammenlignes med en referenceafstand fra et digitalt vejnet eller topografisk kort. Kørecyklussens samlede afstand som bestemt af ECU'en må højst afvige 4 % fra referenceafstanden.

4.8. **Kontrol af PEMS-opstilling**

Det kontrolleres, om forbindelserne med alle sensorer og eventuelt med ECU'en fungerer korrekt. Hvis der udtrækkes motorparametre, skal det sikres, at ECU'en melder korrekte værdier (f.eks. motorhastighed nul [rpm] mens forbrændingsmotoren slukket, med nøglen i ON-position). PEMS skal fungere uden advarselssignaler og fejlindikation.

5. EMISSIONSPRØVNING

5.1. **Prøvningens start**

Prøvetagning, måling og registrering af parametre påbegyndes før motorstart. For at lette tidsjusteringen anbefales det at registrere de parametre, der skal tidsjusteres, enten ved hjælp af en enkelt dataregistreringsanordning eller med et synkroniseret tidsstempel. Både før og umiddelbart efter motorstart, skal det verificeres, at alle nødvendige parametre registreres af dataloggeren.

5.2. **Prøvning**

Prøvetagning, måling og registrering af parametre fortsættes under hele køretøjsprøvningen på vej. Motoren kan standses eller startes, men prøvetagningen af emissioner skal fortsættes. Eventuelle advarselssignaler om fejl i PEMS skal dokumenteres og verificeres. Parameterregistreringen skal nå en datafuldstændighed på over 99 %. Måling og dataregistrering kan afbrydes i mindre end 1 % af varigheden af den samlede kørecyklus, men højst i en sammenhængende periode på 30 s og kun som følge af utilsigtet signaltab eller med henblik på vedligeholdelse af PEMS-systemet. Afbrydelser kan registreres direkte af PEMS. Det er ikke tilladt at indføre afbrydelser i den registrerede parameter ved forbehandling, udveksling eller efterbehandling af data. Eventuel automatisk nulstilling skal foretages efter en sporbar nulstandard svarende til den, som anvendes ved nulstilling af analysatoren. Det anbefales kraftigt at påbegynde vedligeholdelse af PEMS-systemet i perioder med en køretøjshastighed på nul, såfremt dette er nødvendigt.

5.3. **Prøvningens afslutning**

Prøvningen er afsluttet, når køretøjet har fuldført kørecyklussen, og forbrændingsmotoren slukkes. Efter gennemførelse af kørecyklussen skal langvarig tomgang undgås. Dataregistreringen fortsættes, indtil prøvetagningssystemernes responstid er udløbet.

6. PROCEDURE EFTER PRØVNING

6.1. **Kontrol af analysatorerne til måling af gasformige emissioner**

Nulstilling og justering af analysatorerne for gasformige komponenter kontrolleres ved hjælp af kalibreringsgasser, der er identiske med dem, der anvendes i punkt 4.5 for at evaluere forskydning af analysatorresponsen i forhold til kalibreringen før prøvning. Det er tilladt at nulstille analysatoren, før forskydningen af justeringsresponsen verificeres, hvis forskydningen af nulpunktsresponsen blev fundet inden for det tilladte område. Forskydningskontrollen efter prøvningen skal afsluttes snarest muligt efter prøvningen og før PEMS eller enkelte analysatorer eller sensorer afbrydes eller går ud af driftsindstilling. Forskellen mellem resultaterne før og efter prøvning skal opfylde kravene i tabel 2.

Tabel 2

Tilladt analysatorforskydning under en PEMS-prøvning

Forurenende stof	Forskydningen af nulpunktsrespons	Forskydning af justeringsrespons ([1])
CO_2	≤ 2 000 ppm pr. prøvning	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 2 000 ppm pr. prøvning, alt efter hvad der er størst
CO	≤ 75 ppm pr. prøvning	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 75 ppm pr. prøvning, alt efter hvad der er størst
NO_2	≤5 ppm pr. prøvning	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 5 ppm pr. prøvning, alt efter hvad der er størst
NO/NO_X	≤ 5 ppm pr. prøvning	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 5 ppm pr. prøvning, alt efter hvad der er størst
CH_4	≤ 10 $ppmC_1$ pr. prøvning	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 10 ppm pr. prøvning, alt efter hvad der er størst
THC	≤ 10 $ppmC_1$ pr. prøvning	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 10 $ppmC_1$ pr. prøvning, alt efter hvad der er størst

([1]) Hvis forskydningen af nulpunktsresponsen ligger inden for det tilladte område, er det tilladt at nulstille analysatoren forud for verifikationen af forskydningen af justeringsresponsen.

Hvis forskellen mellem resultaterne før og efter prøvning for forskydning af nulstillings- og justeringsrespons er højere end tilladt, kasseres alle prøvningsresultaterne, og prøvningen gentages.

6.2. **Kontrol af analysatoren til måling af partikelemissioner**

Analysatorens nulpunkt registreres ved prøvetagning af HEPA-filtreret omgivende luft. Signalet registreres i en periode på 2 minutter og gennemsnittet beregnes. Den tilladte endelige koncentration bestemmes, når egnet måleapparatur bliver tilgængeligt. Hvis forskellen mellem kontrollen før og efter prøvning er højere end tilladt, kasseres alle prøvningsresultaterne, og prøvningen gentages.

6.3. **Kontrol af emissionsmålinger ved kørsel på vej**

Analysatorernes kalibrerede område skal udgøre mindst 90 % af de koncentrationsværdier, der er opnået fra 99 % af målingerne af emissionsprøvningens gyldige dele. Det tillades, at 1 % af det samlede antal målinger, der anvendes til evalueringen, overstiger det kalibrerede område for analysatorerne med op til en faktor to. Hvis disse krav ikke er opfyldt, skal prøvningsresultaterne kasseres.

Tillæg 2

Specifikationer og kalibrering af PEMS-komponenter og -signaler

1. INDLEDNING

Dette tillæg indeholder specifikationer for PEMS-komponenter og -signaler og for kalibrering heraf.

2. SYMBOLER, PARAMETRE OG ENHEDER

>	—	større end
≥	—	større end eller lig med
%	—	procent
≤	—	mindre end eller lig med
A	—	ufortyndet CO_2-koncentration [%]
a_0	—	den lineære regressionslinjes skæring med y-aksen
a_1	—	den lineære regressionslinjes hældning
B	—	ufortyndet CO_2-koncentration [%]
C	—	fortyndet NO-koncentration [ppm]
c	—	analysatorens respons ved prøvning for oxygeninterferens
$c_{FS,b}$	—	fuldskala-HC-koncentration i trin b) [ppm C_1]
$c_{FS,d}$	—	fuldskala-HC-koncentration i trin d) [ppm C_1]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	HC-koncentration, når CH_4 eller C_2H_6 ledes gennem NMC-enheden [ppmC_1]
$c_{HC(w/o\ NMC)}$	—	HC-koncentration, når CH_4 eller C_2H_6 ledes uden om NMC-enheden [ppmC_1]
$c_{m,b}$	—	fuldskala-HC-koncentration i trin b) [ppm C_1]
$c_{m,d}$	—	fuldskala-HC-koncentration i trin d) [ppm C_1]
$c_{ref,b}$	—	reference-HC-koncentration i trin b) [ppm C_1]
$c_{ref,d}$	—	reference-HC-koncentration i trin d) [ppm C_1]
°C	—	grader Celsius
D	—	ufortyndet NO-koncentration [ppm]
D_e	—	forventet fortyndet NO-koncentration [ppm]
E	—	absolut driftstryk [kPa]
E_{CO2}	—	% CO_2-dæmpning
E_E	—	virkningsgrad for ethan
E_{H2O}	—	% vanddæmpning
E_M	—	virkningsgraden for methan

E_{O2}	—	oxygeninterferens
F	—	vandtemperatur [K]
G	—	mættet damptryk [kPa]
g	—	gram
gH_2O/kg	—	gram vand pr. kilogram
h	—	time
H	—	vanddampkoncentration [%]
H_m	—	maksimal vanddampkoncentration [%]
Hz	—	hertz
K	—	kelvin
kg	—	kilogram
km/h	—	kilometer i timen
kPa	—	kilopascal
max	—	maksimumsværdi
$NO_{X,dry}$	—	fugtighedskorrigeret gennemsnitlig koncentration af de stabiliserede NO_X- registreringer
$NO_{X,m}$	—	gennemsnitlig koncentration af de stabiliserede NO_X-registreringer
$NO_{X,ref}$	—	referencekoncentration af de stabiliserede NO_X-registreringer
ppm	—	dele pr. million
$ppmC_1$	—	dele pr. million carbonækvivalent
r^2	—	determinationskoefficient
s	—	sekund
t_0	—	tidspunkt for omskiftning af gasstrøm [s]
t_{10}	—	tidspunkt for 10 % respons af den endelige aflæsning
t_{50}	—	tidspunkt for 50 % respons af den endelige aflæsning
t_{90}	—	tidspunkt for 90 % respons af den endelige aflæsning
skal fastlægges	—	skal fastsættes.
x	—	uafhængig variabel værdi eller referenceværdi
χ_{min}	—	minimumsværdi
y	—	afhængig variabel eller målt værdi

3. KONTROL AF LINEARITET

3.1. **Generelt**

Lineariteten af analysatorer, flowmetere, sensorer og signaler skal kunne spores til internationale eller nationale standarder. Sensorer eller signaler, der ikke er direkte kontrollerbare, f.eks. forenklede flowmetere, skal alternativt kalibreres i forhold til laboratorieudstyr i form af et chassisdynamometer, som er kalibreret efter internationale eller nationale standarder.

3.2. **Linearitetskrav**

Alle analysatorer, flowmetere, sensorer og signaler skal opfylde linearitetskravene i tabel 1. Hvis luftstrøm, brændstofstrøm, luft-/brændstofforholdet eller udstødningens massestrømshastighed stammer fra ECU, skal den beregnede massestrømshastighed for udstødningen opfylde linearitetskravene i tabel 1.

Tabel 1

Linearitetskrav til måleparametre og -systemer

Måleparameter/måleinstrument	$\lvert\chi_{min} \times (a_1 - 1) + a_0\rvert$	Hældning a_1	Residual standard-afvigelse SEE	Determinationskoefficient r^2
Brændstoffets strømningshastighed (1)	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Luftens strømningshastighed (1)	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 % max	≥ %0,990
Udstødningens massestrømshastighed	≤ 2 % max	0,97 - 1,03	≤ 2 % max	≥ %0,990
Gasanalysatorer	≤ 0,5 % max	0,99 - 1,01	≤ 1 % max	≥ %0,998
Drejningsmoment (2)	≤ 1 % max	0,98-1,02	≤ 2 % max	≥ %0,990
PN-analysatorer (3)	skal fastlægges	skal fastlægges	skal fastlægges	skal fastlægges

(1) valgfrit, til bestemmelse af udstødningsmassestrøm
(2) valgfri parameter
(3) besluttes, når udstyret er til rådighed.

3.3. **Hyppighed af linearitetskontrol**

Forskrifterne for linearitet, jf. punkt 3.2, skal kontrolleres:

a) for hver analysator, mindst hver tredje måned eller hver gang, der foretages reparationer eller ændringer, som kan tænkes at påvirke kalibreringen

b) for andre relevante instrumenter, såsom udstødningsmasseflowmetere og sporbare kalibrerede sensorer, når der konstateres beskadigelse eller som krævet af fabrikantens kontrolprocedurer, instrumentfabrikanten eller ISO 9000, men højst et år før den egentlige prøvning.

Linearitetsforskrifterne i punkt 3.2 for så vidt angår sensorer eller ECU-signaler, der ikke er direkte sporbare, kontrolleres én gang for hver PEMS-opstilling med en sporbart kalibreret måleanordning på chassisdynamometeret.

3.4. **Procedure for linearitetskontrol**

3.4.1. *Generelle krav*

De relevante analysatorer, instrumenter og sensorer bringes i normal driftstilstand i henhold til fabrikantens anvisninger. Analysatorer, instrumenter og sensorer skal anvendes ved de foreskrevne temperaturer, tryk og strømme.

3.4.2. *Overordnet procedure*

Lineariteten skal kontrolleres for hvert normalt driftsområde ved udførelse af følgende trin:

a) Analysatoren, flowmeteret eller sensoren nulstilles ved at tilslutte et nulsignal. For gasanalysatorer tilføres der renset syntetisk luft eller nitrogen til analysatorporten via en luftstrømsvej, der er så direkte og kort som muligt.

b) Analysatoren, flowmeteret eller sensoren justeres ved at tilslutte et justeringssignal. For gasanalysatorer tilføres der en passende justeringsgas til analysatorporten via en luftstrømsvej, der er så direkte og kort som muligt.

c) Nulstillingsproceduren i a) gentages.

d) Linaritetskontrollen foretages ved at indføre mindst 10 referenceværdier (herunder nul), som er omtrent jævnt fordelt og gyldige. Referenceværdierne med hensyn til koncentrationen af komponenter, udstødningens massestrømshastighed eller andre relevante parametre, vælges, så de modsvarer den række værdier, der forventes under emissionsprøvningen. Til måling af udstødningsmassestrøm kan referencepunkter under 5 % af den maksimale kalibreringsværdi udelukkes fra linearitetskontrollen.

e) For gasanalysatorer tilføres der kendte gaskoncentrationer, jf. punkt 5, til analysatorporten. Der gives tilstrækkelig tid til signalstabilisering.

f) De værdier, som evalueres og, om nødvendigt, referenceværdierne, registreres med en konstant frekvens på mindst 1,0 Hz i en periode på 30 s.

g) De aritmetiske middelværdier for perioden på 30 s anvendes til at beregne parametrene for lineær regression med den mest passende ligning med formen:

$$y = a_1 x + a_0$$

hvor:

y er målesystemets faktiske værdi

a_1 er regressionslinjens hældning

x er referenceværdien

a_0 er regressionslinjens skæring med y-aksen

Den residuale standardafvigelse (SEE) for y på x og determinationskoefficienten (r^2) beregnes for hvert måleparameter og -system.

h) Parametrene for lineær regression skal opfylde kravene i tabel 1.

3.4.3. *Krav til linearitetskontrol på et chassisdynamometer*

Ikke sporbare flowmetere, sensorer eller ECU-signaler, som ikke kan kalibreres direkte efter sporbare standarder, skal kalibreres på et chassisdynamometer. Proceduren skal så vidt muligt følge forskrifterne i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83. Om nødvendigt skal det instrument eller den sensor, der skal kalibreres, være monteret på køretøjet og betjenes i overensstemmelse med kravene i tillæg 1. Kalibreringsproceduren skal, når det er muligt, følge kravene i punkt 3.4.2; der udvælges mindst 10 passende referenceværdier med henblik på at sikre, at mindst 90 % af den maksimale værdi, der forventes at forekomme under RDE-prøvningen, er dækket.

Hvis et ikke direkte sporbart instrument, flowmeter eller ECU-signal til bestemmelse af udstødningsstrømmen skal kalibreres, tilsluttes et sporbart kalibreret referenceflowmeter til måling af udstødningsmassen eller CVS-systemet til køretøjets udstødningsrør. Det skal sikres, at udstødningsgassen måles præcist af udstødningsmasseflowmeteret ifølge punkt 3.4.3 i tillæg 1. Under drift af køretøjet skal gasgivning, gearvalg og chassisdynamometerbelastningen være konstant.

4. ANALYSATORER TIL MÅLING AF KOMPONENTER AF LUFTARTER

4.1. **Tilladte analysatortyper**

4.1.1. *Standardanalysatorer*

Gasformige komponenter måles med de analysatorer, der er specificeret i punkt 1.3.1-1.3.5 i tillæg 3 til bilag 4A til FN/ECE-regulativ nr. 83, ændringsserie 07. Hvis en NDUV-analysator både måler NO og NO_2, kræves ingen NO_2/NO-konverter.

4.1.2. *Alternative analysatorer*

Enhver analysator, som ikke opfylder specifikationerne i punkt 4.1.1, tillades på betingelse af, at den opfylder kravene i punkt 4.2. Fabrikanten sikrer, at den alternative analysator i forhold til en standardanalysator opnår en tilsvarende eller bedre måleydelse i det område af forurenende koncentrationer og andre relaterede luftarter, der kan forventes fra køretøjer, som kører på tilladte brændstoffer under de moderate og udvidede forhold, der definerer en gyldig RDE-prøvning, jf. punkt 5, 6 og 7 i dette bilag. På anmodning skal fabrikanten af analysatoren fremsende supplerende skriftlige oplysninger, hvoraf det fremgår, at den alternative analysators måleydelse konsekvent og pålideligt modsvarer standardanalysatorers måleydelse. De supplerende oplysninger skal indeholde:

a) en beskrivelse af det teoretiske grundlag for den alternative analysator og af dens tekniske komponenter

b) påvisning af ækvivalens med den respektive standardanalysator, som er specificeret i punkt 4.1.1, i det forventede område af forurenende koncentrationer og omgivende forhold under typegodkendelsesprøvningen som defineret i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, ændringsserie 07, samt en valideringsprøvning som beskrevet i punkt 3 i tillæg 3 for et køretøj udstyret med en motor med styret tænding og kompressionstænding; analysatorfabrikanten skal påvise betydningen af ækvivalens inden for de tilladte tolerancer i punkt 3.3 i tillæg 3

c) påvisning af ækvivalens med den respektive standardanalysator, jf. punkt 4.1.1, med hensyn til det atmosfæriske tryks påvirkning af analysatorens måleydelse; demonstrationsprøvningen skal fastlægge responsen på justeringsgas, som har en koncentration inden for analysatorens område, for at kontrollere påvirkningen fra det atmosfæriske tryk under moderate og udvidede højdeforhold som defineret i punkt 5.2 i dette bilag. En sådan prøvning kan udføres i et højdeprøvekammer

d) påvisning af ækvivalens med den respektive standardanalysator, jf. punkt 4.1.1, i mindst tre prøvninger på vej, der opfylder kravene i dette bilag

e) påvisning af, at påvirkninger af analysatorens aflæsning, som stammer fra vibrationer, acceleration og omgivelsestemperatur, ikke overstiger de støjkrav for analysatorer, der er fastsat i punkt 4.2.4.

Den godkendende myndighed kan anmode om yderligere oplysninger som dokumentation for ækvivalens eller nægte godkendelse, hvis målingerne viser, at en alternativ analysator ikke svarer til en standardanalysator.

4.2. **Analysatorspecifikationer**

4.2.1. *Generelt*

Ud over de linearitetskrav, der er defineret for hver analysator i punkt 3, skal analysatorfabrikanten påvise, at analysatortyperne stemmer overens med specifikationerne i punkt 4.2.2-4.2.8. Analysatorerne skal have et måleområde og en responstid, der er tilstrækkelig til med passende nøjagtighed at måle koncentrationerne af udstødningsgaskomponenter ved den gældende emissionsnorm under transiente og stationære forhold. Analysatorernes følsomhed over for støj, vibrationer, aldring, udsving i temperatur og lufttryk samt elektromagnetisk interferens og andre påvirkninger i forbindelse med køretøjets og analysatorens drift skal begrænses så vidt muligt.

4.2.2. *Nøjagtighed*

Nøjagtigheden, defineret som analysatorens afvigelse fra referenceværdien, må ikke overstige 2 % af den aflæste værdi eller 0,3 % af fuldt skalaudslag, alt efter hvad der er størst.

4.2.3. *Præcision*

Præcisionen, defineret som 2,5 gange standardafvigelsen af 10 gentagne responser på en given kalibrerings- eller justeringsgas, må ikke overstige 1 % af fuldskalakoncentrationen for et måleområde på eller over 155 ppm (eller $ppmC_1$) og 2 % af fuldskalakoncentration for et måleområde på under 155 ppm (eller $ppmC_1$).

4.2.4. *Støj*

Støj, defineret som to gange den kvadratiske middelværdi af 10 standardafvigelser, der hver især er beregnet ud fra nulpunktsresponsen, målt ved en konstant registreringsfrekvens på mindst 1,0 Hz i 30 sekunder, må ikke overstige 2 % af fuldskala. Mellem hver af de 10 måleperioder skal der være et interval på 30 sekunder, hvorunder analysatoren udsættes for en passende justeringsgas. Før hver prøvetagningsperiode og før hver justeringsperiode afsættes tilstrækkelig tid til at rense analysatoren og prøvetagningsledningerne.

4.2.5. *Forskydningen af nulpunktsrespons*

Forskydningen af nulpunktsresponsen, defineret som gennemsnitsresponsen på en nulstillingsgas inden for et tidsrum af mindst 30 sekunder, skal opfylde specifikationerne i tabel 2.

4.2.6. *Forskydning af justeringsrespons*

Forskydningen af justeringsresponsen, defineret som gennemsnitsresponsen på en justeringsgas inden for et tidsrum af mindst 30 sekunder, skal opfylde specifikationerne i tabel 2.

Tabel 2

Tilladt forskydning af nulstillings- og justeringsrespons for analysatorer til måling af gasformige komponenter under laboratorieforhold

Forurenende stof	Forskydningen af nulpunktsrespons	Forskydning af justeringsrespons
CO_2	≤ %1,000 ppm i 4 h	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ %1,000 ppm i 4 h, alt efter hvad der er størst
CO	≤ 50 ppm i 4 h	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 50 ppm i 4 h, alt efter hvad der er størst
NO_2	≤ 5 ppm i 4 h	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 5 ppm i 4 h, alt efter hvad der er størst
NO/NO_X	≤ 5 ppm i 4 h	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 5 ppm i 4 h, alt efter hvad der er størst
CH_4	≤ 10 $ppmC_1$	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 10 $ppmC_1$ i 4 h, alt efter hvad der er størst
THC	≤ 10 $ppmC_1$	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 10 $ppmC_1$ i 4 h, alt efter hvad der er størst

4.2.7. *Stigningstid*

Stigningstiden, der defineres som den tid, der forløber fra den viste værdi stiger fra 10 % til 90 % af den endelige aflæsning ($t_{90} - t_{10}$, se punkt 4.4) må ikke overstige 3 sekunder.

4.2.8. *Tørring af gassen*

Udstødningsgasser kan måles vådt eller tørt. Hvis der anvendes en anordning til gastørring, skal den have minimal indvirkning på sammensætningen af de målte gasser. Kemiske tørremidler er ikke tilladt.

4.3. **Yderligere krav**

4.3.1. *Generelt*

Bestemmelserne i punkt 4.3.2-4.3.5 fastsætter yderligere krav for specifikke analysatortyper og gælder kun de tilfælde, hvor den pågældende analysator anvendes til RDE-emissionsmålinger.

4.3.2. *Prøvning af NO_x-konverterens virkningsgrad*

Hvis der anvendes en NO_X-konverter, f.eks. til at konvertere NO_2 til NO, til analyse med en kemiluminescens-analysator, skal dens virkningsgrad prøves efter forskrifterne i punkt 2.4 i tillæg 3 til bilag 4a FN/ECE-regulativ nr. 83, ændringsserie 07. NO_X-konverterens virkningsgrad kontrolleres senest én måned før emissionsprøvningen.

4.3.3. *Justering af flammeionisationsdetektoren*

a) Optimering af detektorens respons

Hvis der måles carbonhydrider, skal FID-enheden justeres med mellemrum, der fastsættes af analysatorfabrikanten i overensstemmelse med punkt 2.3.1 i tillæg 3 til bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, ændringsserie 07. Der anvendes en justeringsgas bestående af propan-i-luft eller propan-i-nitrogen til at optimere responsen i det mest anvendte driftsområde.

b) Responsfaktorer for carbonhydrider

Hvis der måles carbonhydrider, skal FID-enhedens responsfaktor for carbonhydrider kontrolleres efter bestemmelserne i punkt 2.3.3 i tillæg 3 til bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, ændringsserie 07, idet der henholdsvis anvendes en justeringsgas bestående af propan-i-luft eller propan-i-nitrogen og en nulstillingsgas bestående af renset syntetisk luft eller nitrogen.

c) Kontrol af oxygeninterferens

Kontrol af oxygeninterferens skal finde sted, når en FID-enhed tages i brug samt efter større eftersyn. Der vælges et område, hvor kontrolgasserne for oxygeninterferens falder i de øverste 50 %. Under prøvningen skal ovntemperaturen være indstillet som krævet. Specifikationerne for kontrolgasser for oxygeninterferens er beskrevet i punkt 5.3.

Følgende procedure finder anvendelse:

i) analysatoren nulstilles

ii) analysatoren justeres med en 0 % oxygenblanding til motorer med styret tænding og en 21 % oxygenblanding for motorer med kompressionstænding

iii) nulresponsen kontrolleres igen. Hvis den har ændret sig med mere end 0,5 % af fuldskalaværdien, gentages punkt i) og ii)

iv) der tilføres 5 og 10 % kontrolgasser for oxygeninterferens

v) nulresponsen kontrolleres igen. Hvis den har ændret sig med mere end ± 1 % af fuldskalavirkningen, gentages prøvningen

vi) oxygeninterferensen E_{O2} beregnes for hver kontrolgas for oxygeninterferens i trin iv) som følger:

$$E_{O2} = \frac{(c_{\mathrm{ref,d}} - c)}{(c_{\mathrm{ref,d}})} \times 100$$

hvor analysatorens respons er:

$$c = \frac{(c_{\mathrm{ref,d}} \times c_{FS,b})}{c_{\mathrm{m,b}}} \times \frac{c_{m,b}}{c_{FS,d}}$$

hvor:

$c_{\mathrm{ref,b}}$ er reference-HC-koncentration i trin ii) [ppm C_1]

$c_{ref,d}$ er reference-HC-koncentration i trin iv) [ppm C_1]

$c_{FS,b}$ er fuldskala-HC-koncentration i trin ii) [ppm C_1]

$c_{FS,d}$ er fuldskala-HC-koncentration i trin iv) [ppm C_1]

$c_{m,b}$ er den målte HC-koncentration i trin ii) [ppm C_1]

$c_{m,d}$ er den målte HC-koncentration i trin iv) [ppm C_1]

vii) oxygeninterferensen E_{O2} skal være mindre end ± 1,5 % for alle de krævede kontrolgasser for oxygeninterferens

viii) hvis oxygeninterferensen E_{O2} er større end ± 1,5 %, kan der foretages korrigerende indgreb ved trinvis justering af luftstrømmen (over og under fabrikantens specifikationer), brændstofstrømmen og prøvestrømmen

ix) oxygeninterferenskontrollen gentages for hver ny indstilling.

4.3.4. *Konverteringsvirkningsgrad af non-methan-afskæring (NMC)*

Hvis der analyseres carbonhydrider, kan der anvendes en NMC til fjernelse af non-methan-carbonhydrider fra gasprøven gennem oxidation af alle carbonhydrider bortset fra methan. Det ideelle er en konverteringsgrad på 0 % for methan og 100 % for de andre carbonhydrider, repræsenteret ved ethan. For at få en nøjagtig bestemmelse af NMHC bestemmer man de to virkningsgrader og anvender dem til beregning af NMHC-emissioner (jf. punkt 9.2 i tillæg 4). Det er ikke nødvendigt at bestemme konverteringsvirkningsgraden for methan, hvis NMC-FID-enheden kalibreres efter metode b) i punkt 9.2 i tillæg 4, hvor kalibreringsgassen af methan/luft ledes gennem NMC-enheden.

a) Konverteringsvirkningsgrad for methan

Methankalibreringsgassen ledes gennem FID-enheden med og uden omledning af NMC-enheden; de to koncentrationer registreres. Virkningsgraden for methan bestemmes som:

$$E_M = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

hvor:

$c_{HC(w/NMC)}$ er HC-koncentrationen med CH_4, som ledes gennem NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ er HC-koncentrationen med CH_4, som ledes gennem NMC [ppmC_1]

b) Konverteringsvirkningsgrad for ethan

Ethankalibreringsgassen ledes gennem FID-enheden med og uden omledning af NMC-enheden; de to koncentrationer registreres. Virkningsgraden for ethan bestemmes som:

$$E_E = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

hvor:

$c_{HC(w/NMC)}$ er HC-koncentrationen med C_2H_6, som ledes gennem NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ er HC-koncentrationen med C_2H_6, som ledes gennem NMC [ppmC_1]

4.3.5. *Interferensvirkninger*

a) Generelt

Andre gasser end dem, der analyseres, kan påvirke aflæsningen på analysatoren. Analysatorfabrikanten skal foretage interferens- og funktionskontrol af analysatoren før markedsføring; kontrollen foretages mindst én gang for hver analysatortype eller anordning omfattet af punkt b)-f).

b) Interferenskontrol for CO-analysator

Vand og CO_2 kan interferere med CO-analysatorens målinger. Kontrol heraf foretages ved, at en CO_2-justeringsgas med en koncentration svarende til 80-100 % af fuldt skalaudslag i det højeste under prøvningen anvendte måleområde på CO-analysatoren bobles gennem vand ved rumtemperatur, og analysatorens respons registreres. Analysatorresponsen må ikke være over 2 % af den forventede gennemsnitlige CO-koncentration ved normal prøvning på vej eller ± 50 ppm, alt efter hvad der er størst. Interferenskontrollen af H_2O og CO_2 kan foretages som særskilte procedurer. Hvis de niveauer af H_2O og CO_2, der anvendes til interferenskontrol, overstiger de forventede værdier under prøvning, skal den enkelte observerede interferensværdi nedskaleres ved at multiplicere den observerede interferens med forholdet mellem den forventede maksimale koncentrationsværdi under prøvningen og den faktiske koncentrationsværdi anvendt under denne kontrol. Der kan foretages særskilte interferenskontroller med koncentrationer af H_2O, som er lavere end de under prøvningen forventede maksimale koncentrationer, og i så fald skal den observerede H_2O-interferens opskaleres ved at multiplicere den observerede interferens med forholdet mellem den maksimale H_2O-koncentrationsværdi, som forventes under prøvningen, og den faktiske koncentrationsværdi anvendt under denne kontrol. Summen af de to skalerede interferensværdier skal overholde den i dette punkt specificerede tolerance.

c) Kontrol af dæmpning af NO_X-analysatoren

De to gasser, der har interesse i forbindelse med analysatorer af typen CLD og HCLD, er CO_2 og vanddamp. Dæmpningsresponsen på disse gasser er proportional med gaskoncentrationerne. Gennem prøvning bestemmes dæmpningen ved de højeste koncentrationer, der forventes under prøvningen. Hvis CLD- og HCLD-analysatoren anvender dæmpningskompensationsalgoritmer, der benytter H_2O- og/eller CO_2-måleanalysatorer, skal dæmpningen evalueres med disse analysatorer i funktion og med anvendelse af kompensationsalgoritmerne.

i) Kontrol af CO_2-dæmpning

En CO_2-justeringsgas med en koncentration svarende til 80-100 % af det maksimale driftsområde ledes gennem NDIR-analysatoren; CO_2-værdien registreres som A. Derefter fortyndes CO_2-justeringsgassen ca. 50 % med NO-justeringsgas og ledes gennem NDIR og CLD eller HCLD; CO_2og NO-værdierne registreres som henholdsvis B og C. Herefter slukkes CO_2-gasstrømmen og kun NO-justeringsgassen ledes gennem CLD eller HCLD. NO-værdien registreres som D. Dæmpningen i % beregnes på følgende måde:

$$E_{CO2} = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)}\right)\right] \times 100$$

hvor:

A er den ufortyndede CO_2-koncentration, målt med NDIR [%]

B er den fortyndede CO_2-koncentration, målt med NDIR [%]

C er den fortyndede NO-koncentration, målt med CLD eller HCLD [ppm]

D er den ufortyndede NO-koncentration, målt med CLD eller HCLD [ppm].

Alternative metoder til fortynding og kvantificering af CO_2- og NO-justeringsgasserne, som f.eks. dynamisk opblanding, kan anvendes med den godkendende myndigheds godkendelse.

ii) Kontrol af dæmpning af vand

Denne kontrol anvendes kun til måling af våde gaskoncentrationer. Ved beregning af dæmpningen fra vand skal der tages hensyn til fortyndingen af NO-justeringsgassen med vanddamp og skaleringen af vanddampkoncentrationen i gasblandingen til koncentrationer, der forventes at optræde under en emissionsprøvning.

En NO-justeringsgas med en koncentration svarende til 80-100 % af fuldskala for det maksimale driftsområde ledes gennem CLD- eller HCLD-enheden. NO-værdien registreres som *D*. Derefter bobles NO-kalibreringsgassen gennem vand ved rumtemperatur og ledes gennem CLD- eller HCLD-enheden. NO-værdien registreres som *C*. Analysatorens absolutte driftstryk og vandtemperaturen bestemmes og registreres som henholdsvis E og F. Det mætningsdamptryk for blandingen, som svarer til vandtemperaturen i bobleren *F*, bestemmes og registreres som *G*. Gasblandingens *vanddampkoncentration* H [%] beregnes som:

$$H = \frac{G}{E} = 100$$

Den forventede koncentration af den fortyndede justeringsgas af NO-vanddamp registreres som D_e efter at være beregnet som:

$$D_e = D \times \left(1 - \frac{H}{100}\right)$$

For udstødning fra dieselmotorer registreres den maksimale koncentration af vanddamp i udstødningsgassen (i %), som forventes under prøvningen, som H_m efter skøn på baggrund et antaget brændstof-H/C-forhold på 1,8/1 og ud fra den maksimale CO_2-koncentration i udstødningsgas A som følger:

$$H_m = 0{,}9 \times A$$

Vandæmpningen i % beregnes som:

$$E_{H2O} = \left(\left(\frac{D_e - C}{D_e}\right) \times \left(\frac{H_m}{H}\right)\right) \times 100$$

hvor:

D_e er den forventede fortyndede NO-koncentration [ppm]

C er den målte fortyndede NO-koncentration [ppm]

H_m er den maksimale vanddampkoncentration [%]

H er den faktiske vanddampkoncentration [%]

iii) Største tilladte dæmpning

Den kombinerede dæmpning fra CO_2 og vand må ikke overstige 2 % af fuld skala.

d) Kontrol af dæmpning af NDUV-analysatorer

Carbonhydrider og vand har en påvist interferens med NDUV-analysatorer, idet de forårsager en respons i lighed med responsen for NO_x. Fabrikanten af NDUV-analysatoren skal anvende følgende procedure til at kontrollere, at dæmpningsvirkningen er begrænset:

i) Analysatoren og køleren skal opstilles efter fabrikantens betjeningsvejledning. Der bør foretages justeringer for at optimere analysatorens og kølerens ydeevne.

ii) Der foretages nulkalibrering og justeringskalibrering af analysatoren ved de koncentrationsværdier, der forventes under emissionsprøvningen.

iii) Der udvælges en NO_2-kalibreringsgas, som så vidt muligt modsvarer den maksimale NO_2-koncentration, der forventes under emissionsprøvningen.

iv) NO_2-kalibreringsgassen skal overstrømme ved gasprøvetagningssystemets sonde, indtil analysatorens NO_x-respons har stabiliseret sig.

v) Den gennemsnitlige koncentration af de stabiliserede NO_X-registreringer i en periode på 30 s beregnes og registreres som $NO_{X,ref}$.

vi) Strømmen af NO_2-kalibreringsgas stoppes, og prøvetagningssystemet mættes med overstrømning fra en dugpunktsgenerators udgang, som er indstillet til et dugpunkt på 50 °C. Dugpunktsgeneratorens udgang sendes gennem prøvetagningssystemet og køleren i mindst 10 minutter, indtil køleren forventes at fjerne en konstant mængde vand.

vii) Efter afslutningen af iv) overstrømmes prøvetagningssystemet igen med den NO_2-kalibreringsgas, der blev brugt til at bestemme NO_{Xref}, indtil den samlede NO_X-respons har stabiliseret sig.

viii) Den gennemsnitlige koncentration af de stabiliserede NO_X-registreringer i en periode på 30 s beregnes og registreres som $NO_{X,ref}$.

ix) $NO_{X,m}$ korrigeres til $NO_{X,dry}$ baseret på den resterende vanddamp, der passerede gennem køleren med dennes udgangstemperatur og -tryk.

Den beregnede $NO_{X,dry}$ skal mindst udgøre 95 % af $NO_{X,ref}$.

e) Prøvetørrer

En prøvetørrer fjerner vand, som ellers kan forårsage interferens ved NO_X-målingen. For tørre CLD-analysatorer skal det påvises, at prøvetørreren ved den højeste forventede vanddampkoncentration H_m opretholder en CLD-fugtighed på ≤ 5 g vand/kg tør luft (eller ca. 0,8 % H_2O), hvilket er 100 % relativ fugtighed ved 3,9 °C og 101,3 kPa eller ca. 25 % relativ fugtighed ved 25 °C og 101,3 kPa. Overensstemmelse hermed påvises ved at måle temperaturen ved udgangen af en prøvetørrer eller ved at måle fugtigheden i et punkt umiddelbart opstrøms for CLD-enheden. CLD-udstødningens fugtighed kan også måles, hvis den eneste strøm, der tilføres CLD, er strømmen fra prøvetørreren.

f) Indtrængning af NO_2 i prøvetørrer

Flydende vandrester i en ukorrekt udformet prøvetørrer kan fjerne NO_2 fra prøven. Hvis en prøvetørrer anvendes i kombination med en NDUV-analysator uden en NO_2/NO-konverter opstrøms, kan vandet derfor fjerne NO_2 fra prøven forud for måling af NO_X. Prøvetørreren skal muliggøre måling af mindst 95 procent af NO_2 i en gas, der er mættet med vanddamp og består af den maksimale NO_2-koncentration, der forventes at forekomme under emissionsprøvning.

4.4. **Kontrol af analysesystemets responstid**

For kontrol af responstiden skal indstillingerne af det analytiske system være nøjagtigt de samme som under emissionsprøvningen (dvs. tryk, strømningshastigheder, filterindstillinger på analysatorerne og alle andre parametre, der påvirker responstiden). Responstiden skal bestemmes med gasomskiftning direkte ved indgangen til prøvetagningssonden. Gasomskiftning skal foretages på under 0,1 sekund. De gasser, der anvendes til prøvningen, skal forårsage en koncentrationsændring på mindst 60 % analysatorens fuldskalavisning.

Koncentrationssporet for hver enkel gaskomponent registreres. Forsinkelsestid defineres som den tid, der forløber fra gasomskiftning (t_0), til responsen udgør 10 % af den endelige aflæsning (t_{10}). Stigningstiden, der defineres som den tid, der forløber fra den viste værdi stiger fra 10 % til 90 % af den endelige aflæsning ($t_{90} - t_{10}$). Systemets responstid (t_{90}) består af forsinkelsestid til måledetektoren og detektorens stigningstid.

Med hensyn til tidsjustering af analysator- og udstødningsstrømssignaler defineres transformationstiden som tiden fra ændringen (t_0), indtil responsen er 50 % af den endelige aflæste værdi (t_{50}).

Systemets responstid skal for alle anvendte komponenter og områder være≤ 12 s med en stigningstid≤ på 3 s. Når der anvendes NMC til måling af NMHC, må systemets responstid overstige 12 s.

5. GASSER

5.1. **Generelt**

Holdbarhedsperioden for kalibreringsgasser og justeringsgasser skal overholdes. Rene og blandede kalibrerings- og justeringsgasser skal opfylde specifikationerne i punkt 3.1 og 3.2 i tillæg 3 til bilag 4A til FN/ECE-regulativ nr. 83, ændringsserie 07. Desuden tillades NO_2-kalibreringsgas. Koncentrationen af NO_2-kalibreringsgassen skal ligge inden for to procent af den oplyste koncentration. NO-indholdet i NO_2-kalibreringsgassen må ikke overstige 5 % af NO_2-indholdet.

5.2. **Gasdeleapparater**

Der kan anvendes gasdeleapparater, dvs. præcisionsblandere, der fortynder med renset N_2 eller syntetisk luft, til at opnå kalibrerings- og justeringsgasser. Gasdeleapparatets nøjagtighed skal være således, at koncentrationen af de blandede kalibreringsgasser kan bestemmes med en nøjagtighed på ± 2 %. Kontrollen skal udføres ved mellem 15 og 50 % af fuldskalavisning for hver kalibrering, i hvilken indgår et gasdeleapparat. Der kan udføres en yderligere kontrol med en anden kalibreringsgas, hvis den første kontrol ikke er lykkedes.

Man kan vælge at kontrollere gasdeleapparatet med et instrument af lineær art, f.eks. et som bruger NO-gas i kombination med en CLD. Instrumentets justeringsværdi skal justeres med justeringsgassen direkte tilsluttet instrumentet. Blandingsanordningen skal kontrolleres ved de typisk anvendte indstillinger, og den nominelle værdi skal sammenlignes med den koncentration, som instrumentet har målt. Forskellen skal i hvert punkt være inden for ± 1 procent af den nominelle koncentrationsværdi.

5.3. **Gasser til kontrol af oxygeninterferens**

Gasser til kontrol af oxygeninterferens er en blanding af propan, oxygen og nitrogen og skal indeholde propan ved en koncentration på 350 ± 75 ppmC_1. Koncentrationen bestemmes efter gravimetriske metoder, dynamisk blanding eller kromatografisk analyse af de samlede carbonhydrider plus urenheder. Oxygenkoncentrationerne i gasserne til kontrol af oxygeninterferens skal opfylde de krav, der er anført i tabel 3. Den resterende del af gassen til kontrol af oxygeninterferens skal bestå af renset nitrogen.

Tabel 3

Gasser til kontrol af oxygeninterferens

	Motortype	
	Kompressionstænding	Styret tænding
CH_2-koncentration	21 ± 1 %	10 ± 1 %
	10 ± 1 %	5 ± 1 %
	5 ± 1 %	0,5 ± 0,5 %

6. ANALYSATORER TIL MÅLING AF PARTIKELANTAL I EMISSIONER

I dette afsnit fastsættes fremtidige krav til analysatorer til måling af partikelantal i emissioner, når måling heraf bliver obligatorisk.

7. INSTRUMENTER TIL MÅLING AF UDSTØDNINGSMASSESTRØM

7.1. **Generelt**

Instrumenter, sensorer eller signaler til måling af udstødningens massestrømshastighed skal have et passende måleområde og en passende responstid i forhold til den nøjagtighed, der kræves for at måle udstødningsgassens massestrømningshastighed under stationære eller transiente forhold. Instrumenternes, sensorernes og signalernes følsomhed over for stød, vibrationer, aldring, temperaturudsving og lufttryk samt elektromagnetisk interferens og andre påvirkninger i forbindelse med køretøjets og instrumentets drift skal begrænses, således at yderligere fejl minimeres.

7.2. **Instrumentspecifikationer**

Udstødningens massestrømshastighed bestemmes ved den direkte målemetode med et af følgende instrumenter:

a) Pitot-baserede strømningsanordninger

b) differenstrykanordninger som f.eks. en venturidyse (for detaljer se ISO 5167)

c) ultrasonisk flowmeter

d) Vortex-flowmeter.

Hver enkelt udstødningsmasseflowmeter skal opfylde forskrifterne for linearitet i punkt 3. Desuden skal fabrikanten påvise, at hver type udstødningsmasseflowmeter opfylder specifikationerne i punkt 7.2.3-7.2.9.

Det er tilladt at beregne udstødningens massestrømshastighed baseret på måling af luftstrøm og brændstofstrøm hidrørende fra kontrollerbart kalibrerede sensorer, hvis disse opfylder linearitetskravene i punkt 3, kravene til nøjagtighed i punkt 8, og hvis den deraf følgende massestrømshastighed for udstødningen er valideret i overensstemmelse med punkt 4 i tillæg 3.

Derudover tillades andre metoder til bestemmelse af udstødningens massestrømshastighed, baseret på ikke direkte sporbare instrumenter og signaler, f.eks. forenklede udstødningsmasseflowmetere eller ECU-signaler, hvis den resulterende massestrømshastighed for udstødningen opfylder kravene i punkt 3 og valideres i henhold til punkt 4 i tillæg 3.

7.2.1. *Kalibrerings- og verifikationsstandarder*

Udstødningsmasseflowmeteres måleydelse skal verificeres med luft eller udstødningsgas efter en sporbar standard, f.eks. et kalibreret udstødningsmasseflowmeter eller en fuldstrøms fortyndingstunnel.

7.2.2. *Verifikationshyppighed*

Udstødningsmasseflowmeteres overholdelse af punkt 7.2.3 og 7.2.9 skal verificeres højst et år før den egentlige prøvning.

7.2.3. *Nøjagtighed*

Nøjagtigheden, defineret som EFM-aflæsningens afvigelse fra referencestrømværdien, må ikke overstige ± 2 % af aflæsningen, 0,5 % af fuldskala eller ± 1,0 % af den maksimale strøm ved hvilken EFM er kalibreret, alt efter hvad der er størst.

7.2.4. *Præcision*

Præcisionen, defineret som 2,5 gange standardafvigelsen ved 10 gentagne reaktioner på en given nominel strømningshastighed, ca. midt i kalibreringsområdet, må ikke være større end ± 1 % af den maksimale strøm, ved hvilken EFM er kalibreret.

7.2.5. *Støj*

Støj, defineret som to gange den kvadratiske middelværdi af 10 standardafvigelser, der hver især er beregnet ud fra nulpunktsresponsen, målt ved en konstant registreringsfrekvens på mindst 1,0 Hz i 30 sekunder, må ikke overstige 2 % af den maksimale kalibrerede strømværdi. Mellem hver af de 10 måleperioder skal der være et interval på 30 sekunder, hvorunder EFM-enheden udsættes for den maksimale kalibrerede strøm.

7.2.6. *Forskydningen af nulpunktsrespons*

Ved nulpunktsrespons forstås gennemsnitsrespons på nulstrøm inden for et tidsrum af mindst 30 sekunder. Forskydningen af nulpunktsresponsen kan verificeres ud fra de rapporterede primærsignaler, f.eks. trykket. Forskydningen af primærsignalerne i en periode på 4 timer skal være mindre end ± 2 % af den primærsignalets maksimale værdi registreret ved den strøm, ved hvilken EFM blev kalibreret.

7.2.7. *Forskydning af justeringsrespons*

Ved nulpunktsrespons forstås gennemsnitsrespons på nulstrøm inden for et tidsrum af mindst 30 sekunder. Forskydningen af justeringsresponsen kan verificeres ud fra de rapporterede primærsignaler, f.eks. tryk. Forskydningen af primærsignalerne i en periode på 4 timer skal være mindre end ± 2 % af den primærsignalets maksimale værdi registreret ved den strøm, ved hvilken EFM blev kalibreret.

7.2.8. *Stigningstid*

Stigningstiden for instrumenter og metoder til måling af udstødningsstrøm skal så vidt muligt modsvare stigningstiden for gasanalysatorerne som beskrevet i punkt 4.2.7, men må ikke overskride 1 s.

7.2.9. *Kontrol af responstid*

Responstiden for udstødningsmasseflowmeterne bestemmes ved at anvende tilsvarende parametre, som anvendes ved emissionsprøvningen (dvs. tryk, strømningshastigheder, filterindstillinger og øvrige elementer, der påvirker på responstiden). Responstiden skal bestemmes med gasomskiftning direkte ved indgangen til udstødningsmasseflowmeteret. Omskiftningen af gasstrømmen fortages så hurtigt som muligt, men under 0,1 s er kraftigt anbefalelsesværdigt. Gasstrømmens hastighed ved prøvningen skal resultere i en gasstrømningsændring på mindst 60 % af udstødningsmasseflowmeterets fuldskalavisning. Gasstrømmen registreres. Forsinkelsestid defineres som den tid, der forløber fra gasstrømsomskiftning (t_0), til responsen udgør 10 % af den endelige aflæsning (t_{10}). Stigningstiden, der defineres som den tid, der forløber fra den viste værdi stiger fra 10 % til 90 % af den endelige aflæsning ($t_{90} - t_{10}$). Responstiden (t_{90}) defineres som summen af forsinkelsestiden og stigningstiden Udstødningsmasseflowmeterets responstid (t_{90}) skal være ≤ 3 s med en stigningstid ($t_{90} - t_{10}$) på ≤ 1 s i overensstemmelse med punkt 7.2.8.

8. SENSORER OG HJÆLPEUDSTYR

Sensorer og hjælpeudstyr, der bl.a. anvendes til at bestemme temperatur, atmosfærisk tryk, omgivende luftfugtighed, køretøjshastighed, brændstofforbrug og indsugningsluft, må ikke ændre eller unødigt påvirke køretøjets motorydelse og dets efterbehandlingssystem for udstødningen. Nøjagtigheden af sensorerne og hjælpeudstyret skal opfylde kravene i tabel 4. Med de intervaller, instrumentfabrikanten har angivet, skal der påvises overholdelse af kravene i tabel 4 i overensstemmelse med fabrikantens kontrolprocedurer eller ISO 9000

Tabel 4

Nøjagtighedskrav til måleparametre

Måleparameter	Nøjagtighed
Brændstofstrøm ([1])	± 1 % af aflæsning ([3])
Luftstrøm ([1])	± 2 % af aflæsning
Køretøjets hastighed ([2])	± 1,0 km/h absolut
Temperatur ≤ 600 K	± 2 K absolut
Temperatur > 600 K	± 0,4 % af den aflæste værdi i kelvin
Omgivende tryk	± 0,2 kPa absolut
Relativ luftfugtighed	± 5 % absolut
Absolut luftfugtighed	± 10 % af aflæsningen eller 1 gH_2O/kg tør luft, alt efter hvad der er størst

([1]) Valgfrit, til bestemmelse af udstødningsmassestrøm

([2]) Kravet gælder kun for hastighedssensoren. Hvis køretøjets hastighed anvendes til at bestemme parametre såsom acceleration, produktet af fart og positiv acceleration, eller RPA, skal hastighedssignalet have en nøjagtighed på 0,1 % over 3 km/h og en prøveudtagningsfrekvens på 1 Hz. Dette nøjagtighedskrav kan opfyldes ved hjælp af signalet fra et hjuls omdrejningshastighedssensor.

([3]) Nøjagtigheden skal være 0,02 % af den aflæste værdi, hvis der er tale om beregning af massestrømshastigheden for luft og udstødningsgas på baggrund af brændstofstrømmen, jf. punkt 10 i tillæg 4.

Tillæg 3

Validering af PEMS og ikke sporbar massestrømshastighed for udstødningen

1. INDLEDNING

I dette tillæg beskrives kravene til validering under transiente forhold af det monterede PEMS-udstyrs overordnede funktionalitet samt rigtigheden af udstødningens massestrømshastighed hidrørende fra ikke sporbare udstødningsmasseflowmetere eller beregnet ud fra ECU-signaler.

2. SYMBOLER, PARAMETRE OG ENHEDER

%	—	procent
#/km	—	antal pr. km
a_0	—	regressionslinjens skæring med *y*-aksen
a_1	—	regressionslinjens hældning
g/km	—	gram pr. kilometer
Hz	—	hertz
km	—	kilometer
m	—	meter
mg/km	—	miligram pr. kilometer
r^2	—	determinationskoefficient
x	—	referencesignalets faktiske værdi
y	—	faktisk værdi af det signal, der skal valideres

3. VALIDERINGSPROCEDURE FOR PEMS

3.1. **Hyppigheden af PEMS-validering**

Det anbefales, at det monterede PEMS-udstyr valideres én gang for hver kombination af PEMS og køretøj enten før prøvningen eller alternativt efter afslutningen af prøvningen.

3.2. **PEMS-valideringsprocedure**

3.2.1. *PEMS-montering*

PEMS-udstyret monteres og forberedes efter kravene i tillæg 1. PEMS-monteringen skal forblive uændret i perioden mellem valideringen og RDE-prøvningen.

3.2.2. *Testbetingelser:*

Valideringsprøvningen udføres på et chassisdynamometer, hvis relevant under de forhold, der gælder for typegodkendelse, idet forskrifterne i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, ændringsserie 07, eller en anden tilstrækkelig målemetode følges. Det anbefales at gennemføre valideringsprøvningen med den på verdensplan harmoniserede prøvningscyklus for lette køretøjer (WLTC) som specificeret i bilag 1 til FN/ECE's globale teknisk forskrift nr. 15. Den omgivende temperatur skal ligge inden for det område, der er angivet i punkt 5.2 i dette bilag.

Det anbefales, at den udstødningsstrøm, der udtrækkes af PEMS-udstyret under valideringsprøvningen, ledes tilbage til CVS'en. Hvis dette ikke er muligt, korrigeres CVS'en for den udtagne masse af udstødningsgas. Hvis udstødningens massestrømshastighed valideres med et udstødningsmasseflowmeter, anbefales det at krydstjekke målingerne af massestrømshastigheden med data fra en sensor eller ECU'en.

3.2.3. *Dataanalyse*

De samlede afstandsspecifikke emissioner [g/km], målt med laboratorieudstyr, beregnes efter bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, ændringsserie 07. De emissioner, som måles af PEMS, beregnes i overensstemmelse med punkt 9 i tillæg 4, lægges sammen for at angive den samlede masse af forurenende emissioner [g] og divideres derefter med prøvningsafstanden [km] fra chassisdynamometeret. Den samlede afstandsspecifikke masse af forurenende stoffer [g/km] som fastlagt af PEMS og referencelaboratoriets system vurderes i forhold til de krav, der er specificeret i punkt 3.3. Med henblik på validering af NO_X-emissionsmålingerne justeres for luftfugtighed, jf. punkt 6.6.5 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, ændringsserie 07.

3.3. **Tilladte tolerancer ved PEMS-validering**

PEMS-valideringsresultaterne skal opfylde kravene i tabel 1. Hvis en tilladt tolerance ikke er overholdt, skal der foretages korrigerende indgreb, og PEMS-valideringen gentages.

Tabel 1

Tilladte tolerancer

Parameter [enhed]	Tilladt tolerance
Distance [km] (1)	± 250 m fra laboratoriereferenceværdien
THC (2) [g/km]	± 15 mg/km eller 15 % af laboratoriereferenceværdien, alt efter hvad der er størst
CH_4 (2) [g/km]	± 15 mg/km eller 15 % af laboratoriereferenceværdien, alt efter hvad der er størst
NMHC (2) [mg/km]	± 20 mg/km eller 20 % af laboratoriereferenceværdien, alt efter hvad der er størst
PN (2) [#/km]	(3)
CO (2) [mg/km]	± 150 mg/km eller 15 % af laboratoriereferenceværdien, alt efter hvad der er størst
CO_2 [mg/km]	± 10 g/km eller 10 % af laboratoriereferenceværdien, alt efter hvad der er størst
NO_x (2) [mg/km]	± 15 mg/km eller 15 % af laboratoriereferenceværdien, alt efter hvad der er størst

(1) Kun relevant, hvis køretøjets hastighed er fastsat af ECU. For at overholde den tilladte tolerance må målingerne af ECU-køretøjshastigheden justeres på baggrund af resultatet af valideringsprøvningen.
(2) Parameteren er kun obligatorisk, hvis målingen er påkrævet i punkt 2.1 i dette bilag.
(3) Endnu ikke fastsat.

4. VALIDERINGSPROCEDURE FOR UDSTØDNINGENS MASSESTRØMSHASTIGHED BESTEMT AF IKKE-SPORBARE INSTRUMENTER OG SENSORER

4.1. **Valideringshyppighed**

Ud over at opfylde linearitetskravene i punkt 3 i tillæg 2 under stationære forhold skal linearitetskravene for ikke sporbare udstødningsmasseflowmetere eller udstødningens massestrømshastighed, beregnet ud fra ikke-sporbare sensorer eller ECU-signaler, for hvert prøvekøretøj valideres under transiente forhold med et kalibreret udstødningsmasseflowmeter eller CVS-enheden. Valideringsproceduren kan udføres uden PEMS-montering, men skal generelt opfylde kravene i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, ændringsserie 07, og kravene til udstødningsmasseflowmetere som angivet i tillæg 1.

4.2. **Valideringsprocedure**

Valideringen udføres på et chassisdynamometer, hvis relevant under de forhold, der gælder for typegodkendelse, idet forskrifterne i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, ændringsserie 07, følges. Der anvendes den på verdensplan harmoniserede prøvningscyklus for lette køretøjer (WLTC) som specificeret i bilag 1 til FN/ECE's globale teknisk forskrift nr. 15. Som reference anvendes et kontrollerbart kalibreret flowmeter. Den omgivende temperatur skal ligge inden for det område, der er angivet i punkt 5.2 i dette bilag. Monteringen af udstødningsmasseflowmeteret og gennemførelsen af prøvningen skal opfylde kravene i punkt 3.4.3 i tillæg 1 til dette bilag.

Beregningen med henblik på linearitetsvalidering foretages således:

a) Det signal, der skal valideres, og referencesignalet tidskorrigeres ved så vidt muligt at følge forskrifterne i punkt 3 i tillæg 4.

b) Punkter på under 10 % af den maksimale strømningsværdi udelukkes fra yderligere analyse.

c) Det signal, der skal valideres og referencesignalet korreleres ved en konstant frekvens på mindst 1,0 Hz ved hjælp af den bedst egnede ligning efter formen:

$$y = a_1 x + a_0$$

hvor:

y er den faktiske værdi af det signal, der skal valideres

a_1 er regressionslinjens hældning

x er referencesignalets faktiske værdi

a_0 er regressionslinjens skæring med y-aksen

Den residuale standardafvigelse (SEE) for y på x og determinationskoefficienten (r^2) beregnes for hvert måleparameter og -system.

d) Parametrene for lineær regression skal opfylde kravene i tabel 2.

4.3. **Krav**

Linearitetskravene, som er angivet i tabel 2, skal opfyldes. Hvis en tilladt tolerance ikke er overholdt, skal der foretages korrigerende indgreb, og valideringen gentages.

Tabel 2

Linearitetskrav til beregnet og målt udstødningsmassestrøm

Måleparameter/målesystem	a_0	Hældning a_1	Residual standardafvigelse SEE	Determinationskoefficient r^2
Udstødningens massestrøm	0,0 ± 3,0 kg/h	1,00 ± 0,075	≤ 10 % max	≥ 0,90

Tillæg 4

Bestemmelse af emissioner

1. INDLEDNING

I dette tillæg beskrives proceduren for bestemmelse af øjeblikkelige masse- og partikelantalemissioner [g/s; #/s], som skal anvendes til den efterfølgende evaluering af en RDE-kørecyklus og beregning af de endelige emissionsresultater som beskrevet i tillæg 5 og 6.

2. SYMBOLER, PARAMETRE OG ENHEDER

%	—	procent
<	—	mindre end
#/s	—	antal pr. sekund
α	—	molforhold for hydrogen (H/C)
β -	—	molforhold for carbon (C/C)
γ -	—	molforhold for svovl (S/C)
δ	—	molforhold for nitrogen (N/C)
$\Delta t_{t,i}$	—	analysatorens transformationstid t [s]
$\Delta t_{t,m}$	—	udstødningsmasseflowmeterets transformationstid t i [s]
ε	—	molforhold for oxygen (O/C)
ρ_e	—	udstødningens massefylde
ρ_{gas}	—	massefylde for udstødningskomponenten »gas«
λ	—	luftoverskudskoefficient
λ_i	—	øjeblikkeligt luftoverskudsforhold
A/F_{st}	—	støkiometrisk forhold mellem luft og brændstof [kg/kg]
°C	—	grader celsius
c_{CH4}	—	methankoncentration
c_{CO}	—	tør CO-koncentration [%]
c_{CO2}	—	tør CO_2-koncentration [%]
c_{dry}	—	tør koncentration af et forurenende stof i ppm eller volumenprocent
$c_{gas,i}$	—	øjeblikkelig koncentration af udstødningskomponenten »gas« [ppm]
c_{HCw}	—	våd HC-koncentration [ppm]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	HC-koncentration, når CH_4 eller C_2H_6 ledes gennem NMC [ppmC_1]
$c_{HC(w/oNMC)}$	—	HC-koncentration, når CH_4 eller C_2H_6 ledes uden om NMC [ppmC_1]
$c_{i,c}$	—	komponentens tidskorrigerede koncentration *i* [ppm]
$c_{i,r}$	—	koncentrationen af komponenten *i* [ppm] i udstødningen
c_{NMHC}	—	koncentration af non-methan-carbonhydrider
c_{wet}	—	våd koncentration af et forurenende stof i ppm eller volumenprocent

E_E — virkningsgrad for ethan

E_M — virkningsgrad for methan

g — gram

g/s — gram pr. sekund

H_a — indsugningsluftens fugtindhold [i g vand pr. kg. tør luft]

i — målingens nummer

kg — kilogram

kg/h — kilogram pr. time

kg/s — kilogram pr. sekund

k_w — tør-våd-justeringsfaktor

m — meter

$m_{gas,i}$ — masse af udstødningskomponenten »gas« [g/s]

$q_{maw,i}$ — øjeblikkelig massestrømshastighed for indsugningsluft [kg/s]

$q_{m,c}$ — udstødningens tidskorrigerede massestrømshastighed [kg/s]

$q_{mew,i}$ — udstødningens øjeblikkelige massestrømshastighed [kg/s]

$q_{mf,i}$ — brændstoffets øjeblikkelige massestrømshastighed [kg/s]

$q_{m,r}$ — udstødningens rå massestrømshastighed [kg/s]

r — krydskorrelationskoefficient

r^2 — determinationskoefficient

r_h — responsfaktor for carbonhydrider

rpm — omdrejninger pr.minut

s — sekund

u_{gas} — *u*-værdi af udstødningskomponenten »gas«

3. TIDSJUSTERING AF PARAMETRE

Med henblik på korrekt beregning af afstandsspecifikke emissioner skal de registrerede spor af komponentkoncentrationer, udstødningens massestrømshastighed, køretøjshastighed og andre køretøjsdata tidskorrigeres. For at lette tidsjusteringen skal data, som skal tidsjusteres, enten registreres i en enkelt dataregistreringsanordning eller med et synkroniseret tidsstempel, jf. punkt 5.1 i tillæg 1. Tidsjusteringen og justeringen af parametrene foretages i den rækkefølge, der er beskrevet i punkt 3.1 til 3.3 nedenfor.

3.1. **Tidsjustering for komponentkoncentrationer**

De registrerede spor for alle komponentkoncentrationer skal tidskorrigeres ved inverteret skift i overensstemmelse med transformationstiden for de respektive analysatorer. Transformationstiden for analysatorerne skal bestemmes efter punkt 4.4 i tillæg 2:

$$c_{i,c}(t - \Delta t_{t,i}) = c_{i,r}(t)$$

hvor:

$c_{i,c}$ er den tidskorrigerede koncentration af komponent i som funktion af tiden t

$c_{i,r}$ er råkoncentrationen af komponent i som funktion af tiden t

$\Delta t_{t,i}$ er transformationstiden t for den analysator, der måler komponenten i.

3.2. **Tidsjustering af udstødningens massestrømshastighed**

Udstødningens massestrømshastighed, målt med et udstødningsflowmeter, skal tidskorrigeres ved inverteret skift i overensstemmelse med transformationstiden for udstødningsflowmeteret. Transformationstiden for masseflowmeteret bestemmes efter punkt 4.4.9 i tillæg 2:

$$q_{m,c}(t - \Delta t_{t,m}) = q_{m,r}(t)$$

hvor:

$q_{m,c}$ er den tidskorrigerede massestrømshastighed for udstødningen som funktion af tiden t

$q_{m,r}$ er den rå massestrømshastighed for udstødningen som funktion af tiden t

$\Delta t_{t,m}$ er udstødningsmasseflowmeterets transformationstid t.

Hvis udstødningens massestrømshastighed bestemmes af ECU-data eller en sensor, skal der tages højde for yderligere transformationstid som opnås gennem krydskorrelation mellem den beregnede og den efter tillæg 3, punkt 4, målte massestrømshastighed for udstødningen.

3.3. **Tidsjustering af køretøjsdata**

Andre data indsamlet fra en sensor eller ECU-enheden tidsjusteres gennem krydskorrelation med passende emissionsdata (f.eks. komponentkoncentrationer).

3.3.1. *Køretøjshastighed fra forskellige kilder*

For at tilpasse hastigheden med udstødningens massestrømshastighed er det nødvendigt først at fastsætte en gyldig hastighedskurve. Hvis køretøjshastigheden indsamles fra flere kilder (f.eks. GPS, en sensor eller ECU-enheden), tidsjusteres hastighedsværdierne gennem krydskorrelation.

3.3.2. *Køretøjshastighed og udstødningens massestrømshastighed*

Køretøjshastigheden tidsjusteres med udstødningens massestrømshastighed gennem krydskorrelation mellem massestrømshastigheden for udstødningen og produktet af køretøjshastigheden og positiv acceleration.

3.3.3. *Yderligere signaler*

Tidsjusteringen af signaler, hvis værdier ændrer sig langsomt og inden for et begrænset område, f.eks. omgivende temperatur, kan udelades.

4. KOLDSTART

Koldstartperioden omfatter de første 5 minutter efter den første start af forbrændingsmotoren. Hvis kølervæskens temperatur kan bestemmes på pålidelig vis, slutter koldstartperioden, når kølervæsken har nået 343 K (70 °C) første gang, dog senest 5 minutter efter første motorstart. Emissionen ved koldstart registreres.

5. EMISSIONSMÅLING VED SLUKNING AF MOTOR

Eventuelle målinger af øjeblikkelige emissioner eller udstødningsstrøm foretaget, mens forbrændingsmotoren er slukket, registreres. Efterfølgende sættes de registrerede værdier i et særskilt trin til nul gennem efterbehandling af dataene. Forbrændingsmotoren betragtes som deaktiveret, hvis to af følgende kriterier er opfyldt: den registrerede motorhastighed er < 50 rpm; udstødningens massestrømshastighed måles på < 3 kg/h; den målte massestrømshastighed falder til < 15 % af den stationære massestrømshastighed for udstødningen i tomgang.

6. KONSEKVENSPRØVNING AF KØRETØJERNES HØJDE OVER HAVET

Hvis der er velbegrundet tvivl om, hvorvidt en kørecyklus er gennemført over den tilladte højde over havets overflade, jf. punkt 5.2 i dette bilag, og såfremt højden kun er blevet målt med en GPS, skal højdedataene konsekvensprøves og korrigeres om nødvendigt. Dataenes konsekvens efterprøves ved at sammenligne GPS'ens data vedrørende breddegrad, længdegrad og højde over havets overflade med højden som angivet af en digital terrænmodel eller på et typografisk kort med passende målstok. Målinger, som afviger med mere end 40 m fra den højde, der er gengivet på det topografiske kort, skal korrigeres og mærkes manuelt.

7. KONSEKVENSPRØVNING AF GPS-KØRETØJSHASTIGHEDEN

Den GPS-bestemte hastighed konsekvensprøves ved at beregne og sammenligne afstanden af den samlede kørecyklus med referencemålene som angivet af en sensor, den validerede ECU eller, alternativt, et digitalt vejnet eller topografisk kort. Det er obligatorisk at korrigere GPS-dataene for åbenlyse fejl, f.eks. ved at anvende en bestik-navigationssensor forud for konsekvensprøvningen. Den oprindelige og ukorrigerede datafil opbevares, og eventuelle korrigerede data markeres. De korrigerede data må ikke overstige en uafbrudt periode på 120 s eller i alt 300 s. Kørecyklussens samlede afstand som beregnet ud fra GPS-dataene må højst afvige 4 % fra referenceafstanden. Hvis GPS-dataene ikke opfylder disse krav, og ingen anden pålidelig hastighedskilde er tilgængelig, skal prøvningsresultaterne kasseres.

8. JUSTERING AF EMISSIONER

8.1. **Tør/våd-justering**

Hvis emissionerne er målt på tør basis, omregnes de målte koncentrationer til våd basis:

hvor:

$$c_{wet} = k_w \times c_{dry}$$

c_{wet} er våd koncentration af et forurenende stof i ppm eller volumenprocent

c_{dry} er tør koncentration af et forurenende stof i ppm eller volumenprocent

k_w er tør-våd-justeringsfaktor

Der anvendes følgende ligning til beregning af k_w:

$$k_w = \left(\frac{1}{1 + \alpha \times 0{,}005 \times (c_{co_2} + c_{co})} - k_{w1}\right) \times 1{,}008$$

hvor:

$$k_{w1} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1\,000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

hvor:

H_a er indsugningsluftens fugtindhold [g vand pr. kg tør luft]

c_{CO2} er den tørre CO_2-koncentration [%]

c_{CO} er den tørre CO-koncentration [%]

α er molforholdet for hydrogen

8.2. **Justering af NOx for omgivende luftfugtighed og temperatur**

NO_x-emissionerne må ikke korrigeres for omgivende temperatur og luftfugtighed.

9. BESTEMMELSE AF DE ØJEBLIKKELIGE GASFORMIGE UDSTØDNINGSKOMPONENTER

9.1. **Indledning**

Komponenterne i den rå udstødning måles med de måle- og prøvetagningsanalysatorer, der er beskrevet i tillæg 2. De rå koncentrationer af de relevante komponenter måles i overensstemmelse med tillæg 1. Dataene tidskorrigeres og justeres i overensstemmelse med punkt 3.

9.2. **Beregning af NMHC og CH_4-koncentrationen**

For methanmåling ved hjælp af en NMC-FID afhænger beregningen af NMHC af den kalibreringsgas/kalibreringsmetode, der er anvendt til nulstillings- eller justeringskalibrering. Når FID-enheden anvendes til THC-måling uden NMC, skal den kalibreres med propan/luft eller propan/N_2 på normal vis. Til kalibrering af FID-enheden i serier med en NMC er følgende metoder tilladt:

a) kalibreringsgassen bestående af propan/luft ledes uden om NMC

b) kalibreringsgassen bestående af methan/luft ledes gennem NMC.

Det anbefales kraftigt at kalibrere methan-FID-enheden med metan/luft gennem NMC'en.

I metode a) beregnes koncentrationen af CH_4 og NMHC på følgende måde:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_M) - c_{\mathrm{HC(w/NMC)}}}{(E_E - E_M)}$$

$$c_{\mathrm{NMHC}} = \frac{c_{\mathrm{HC(w/NMC)}} - c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

I metode b) beregnes koncentrationen af CH_4 og NMHC på følgende måde:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{\mathrm{HC(w/NMC)}} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$c_{\mathrm{NMHC}} = \frac{c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_M) - c_{\mathrm{HC(w/NMC)}} \times r_h \times (1 - E_M)}{(E_E - E_M)}$$

hvor:

$c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}}$ er HC-koncentrationen med CH_4 eller C_2H_6, som ledes uden om NMC [ppmC_1]

$c_{\mathrm{HC(w/NMC)}}$ er HC-koncentrationen med CH_4 eller C_2H_6, som ledes gennem NMC [ppmC_1]

r_{h} er responsfaktoren for carbonhydrider som fastsat i punkt 4.3.3b) i tillæg 2

E_{M} er virkningsgraden for methan som bestemt i punkt 4.3.4a) i tillæg 2

E_{E} er virkningsgraden for ethan som bestemt i punkt 4.3.4b) i tillæg 2

Hvis methan-FID-enheden kalibreres gennem afskæringen (metode b), er konverteringsvirkningsgraden for methan som bestemt i punkt 4.3.4a) i tillæg 2 nul. Den massefylde, der anvendes til beregning af NMHC-masse, skal svare til tætheden for de samlede carbonhydrider ved 273,15 K og 101,325 kPa og er brændstofafhængig.

10. BESTEMMELSE AF UDSTØDNINGSMASSESTRØM

10.1. **Indledning**

Beregningen af de øjeblikkelige masseemissioner ifølge punkt 11 og 12 kræver, at udstødningens massestrømshastighed bestemmes. Udstødningens massestrømshastighed bestemmes ved en af de direkte målemetoder, som er angivet i punkt 7.2 i tillæg 2. Alternativt kan udstødningens massestrømshastighed beregnes som beskrevet i punkt 10.2-10.4.

10.2. **Beregningsmetode ved hjælp af luftens og brændstoffets massestrømshastighed**

Den øjeblikkelige massestrømshastighed for udstødningen kan beregnes ud fra luftens og brændstoffets massestrømshastighed som følger:

$$q_{\mathrm{mew,i}} = q_{\mathrm{maw,i}} + q_{\mathrm{mf,i}}$$

hvor:

$q_{\mathrm{mew,i}}$ er udstødningens øjeblikkelige massestrømshastighed [kg/s]

$q_{\mathrm{maw,i}}$ er den øjeblikkelige massestrømshastighed for indsugningsluft [kg/s]

$q_{\mathrm{mf,i}}$ er brændstoffets øjeblikkelige massestrømshastighed [kg/s]

Hvis luftens og brændstoffets eller udstødningens massestrømshastighed bestemmes ud fra ECU-registreringen, skal den beregnede øjeblikkelige massestrømshastighed for udstødningen opfylde de linearitetskrav, der er fastsat for udstødningens massestrømshastighed i punkt 3 i tillæg 2, og valideringskravene i punkt 4.3 i tillæg 3.

10.3. **Beregningsmetode ved hjælp af luftens massestrøm og luft-brændstofforholdet**

Den øjeblikkelige massestrømshastighed for udstødningen kan beregnes ud fra luftens massestrømshastighed og luft-brændstofforholdet som følger:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{st} \cdot \lambda_i}\right)$$

hvor:

$$A/F_{st} = \frac{138{,}0 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right)}{12{,}011 + 1{,}008 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}0675 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{\left(100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HCw} \times 10^{-4}\right) + \left(\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2}\right) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4})}{4{,}764 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HCw} \times 10^{-4})}$$

hvor:

$q_{maw,i}$ er den øjeblikkelige massestrømshastighed for indsugningsluft [kg/s]

A/F_{st} er det støkiometriske forhold mellem luft og brændstof [kg/kg]

λ_i er den øjeblikkelige luftoverskudskoefficient

c_{CO2} er den tørre CO_2-koncentration [%]

c_{CO} er den tørre CO-koncentration [ppm]

c_{HCw} er den våde HC-koncentration [ppm]

α er molforholdet for hydrogen (H/C)

β er molforholdet for carbon (C/C)

γ er molforholdet for svovl (S/C)

δ er molforholdet for nitrogen (N/C)

ε er molforholdet for oxygen (O/C)

Koefficienterne henviser til et brændstof $C_\beta H_\alpha O_\varepsilon N_\delta S_\gamma$, hvor β = 1 for carbonbaserede brændstoffer. Koncentrationen af HC-emissioner er typisk lav og kan udelades ved beregningen af λ_i.

Hvis luftens massestrømshastighed og luft-brændstofforholdet bestemmes ud fra ECU-registreringen, skal den beregnede øjeblikkelige massestrømshastighed for udstødningen opfylde de linearitetskrav, der er fastsat for udstødningens massestrømshastighed i punkt 3 i tillæg 2, og valideringskravene i punkt 4.3 i tillæg 3.

10.4. **Beregningsmetode ved hjælp af brændstoffets massestrøm og luft-brændstofforholdet**

Udstødningens øjeblikkelige massestrømshastighed kan beregnes ud fra brændstofforbruget og luft-brændstofforholdet (beregnet med A/F_{st} og λ_i efter punkt 10.3) som følger:

$$q_{mew,i} = q_{mf,i} \times (1 + A/F_{st} \times \lambda_i)$$

Den beregnede øjeblikkelige massestrømshastighed for udstødningen skal opfylde de linearitetskrav, der er fastsat for udstødningsgassens massestrømshastighed i punkt 3 i tillæg 2, og valideringskravene i punkt 4.3 i tillæg 3.

11. BEREGNING AF DEN ØJEBLIKKELIGE MASSEEMISSION AF GASFORMIGE KOMPONENTER

De øjeblikkelige masseemissioner [g/s] bestemmes ved at multiplicere den øjeblikkelige koncentration af det pågældende forurenende stof [ppm] med udstødningens øjeblikkelige massestrømshastighed [kg/s], som begge er korrigeret og justeret for transformationstid, og den respektive *u*-værdi i tabel 1. Hvis der er tale om måling på tør basis, anvendes tør-til-våd-justering i overensstemmelse med punkt 8.1 på de øjeblikkelige komponentkoncentrationer, før der foretages yderligere beregninger. De negative øjeblikkelige værdier skal, såfremt de forekommer, medtages i alle efterfølgende dataevalueringer. Parameterværdierne medtages i beregningen af de øjeblikkelige emissioner [g/s] som rapporteret af analysatoren, flowmåleren, sensoren eller ECU-enheden. Der anvendes følgende ligning:

hvor:

$$m_{gas,i} = u_{gas} \cdot c_{gas,i} \cdot q_{mew,i}$$

$m_{gas,i}$ er massen af udstødningskomponenten »gas« [g/s]

u_{gas} er forholdet mellem massefylde for udstødningskomponenten »gas« og den samlede massefylde for udstødningen som angivet i tabel 1

$c_{gas,i}$ er den målte koncentration af udstødningskomponenten »gas« i udstødningen [ppm]

$q_{mew,i}$ er den målte massestrømshastighed [kg/s] for udstødningen

gas er den respektive komponent

i målingens nummer

Tabel 1

Værdier for rå udstødningsgas *u*, som beskriver forholdet mellem udstødningskomponentens eller det forurenende stofs massefylde *i* [kg/m³] og udstødningsgassens massefylde [kg/m³] (6)

Brændstof	ρ_e [kg/m³]	Komponent eller forurenende stof i					
		NO_x	CO	HC	CO_2	O_2	CH_4
		ρ_{gas} [kg/m³]					
		2,053	1,250	(1)	1,9636	1,4277	0,716
		u_{gas} (2), (6)					
Diesel (B7)	1,2943	0,001586	0,000966	0,000482	0,001517	0,001103	0,000553
Ethanol (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
CNG (3)	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 (4)	0,001551	0,001128	0,000565
Propan	1,2805	0,001603	0,000976	0,000512	0,001533	0,001115	0,000559
Butan	1,2832	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,001113	0,000558
LPG (5)	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Benzin (E10)	1,2931	0,001587	0,000966	0,000499	0,001518	0,001104	0,000553
Ethanol (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(1) afhængigt af brændstof
(2) ved λ = 2, tør luft, 273 K, 101,3 kPa
(3) *u*-værdier med en nøjagtighed inden for 0,2 % for massesammensætning af: C = 66-76 %; H = 22-25 %; N = 0-12 %
(4) NMHC på baggrund af $CH_{2,93}$ (for THC anvendes u_{gas}-koefficienten af CH_4)
(5) *u* med en nøjagtighed inden for 0,2 % for massesammensætning af: C_3 = 70-90 %; C_4 = 10-30 %
(6) u_{gas} er en parameter uden enheder; u_{gas}-værdierne omfatter værdier, som er konverteret, hvilket skal sikre, at de øjeblikkelige emissioner foreligger i den angivne fysiske enhed, dvs. g/s.

12. BEREGNING AF DEN ØJEBLIKKELIGE PARTIKELANTALEMISSION

I dette afsnit fastsættes fremtidige krav til beregning af øjeblikkelig partikelantalemission, når måling heraf bliver obligatorisk.

13. RAPPORTERING OG UDVEKSLING AF DATA

Dataene skal udveksles mellem målesystemerne og dataevalueringssoftware ved hjælp af et standardiseret rapporteringsformat som specificeret i punkt 2 i tillæg 8. Eventuel forbehandling af data (f.eks. tidsjustering efter punkt 3 eller korrektionen af GPS-hastighedssignalet for køretøjet efter punkt 7) foretages med målesystemernes software og gennemføres, før datarapporteringsfilen genereres. Hvis dataene korrigeres eller forbehandles før indsættelse i datarapporteringsfilen, skal de oprindelige rådata opbevares med henblik på kvalitetssikring og -kontrol. Det er ikke tilladt at afrunde mellemværdier.

Tillæg 5

Verifikation af de dynamiske forhold under kørecyklussen og beregning af det endelige RDE-emissionsresultat efter metode 1 (glidende gennemsnitsberegningsvindue)

1. INDLEDNING

Det glidende gennemsnitsberegningsvindue giver oplysninger om den emission ved faktisk kørsel (RDE), der forekommer under prøvning af et givet omfang. Prøvningen er opdelt i underetaper (vinduer), og den efterfølgende statistiske behandling har til formål at bestemme, hvilke vinduer der er egnet til at vurdere køretøjets RDE-resultater.

Vinduernes »normalitet« bestemmes ved at sammenligne deres afstandsspecifikke CO_2-emission ([1]) med en referencekurve. Prøvningen er fuldendt, når prøven omfatter et tilstrækkeligt antal normale vinduer, der dækker de forskellige hastighedsområder (by, landevej, motorvej).

Trin 1. Opdeling af dataene og udelukkelse af koldstartsemissioner (afsnit 4 i tillæg 4)

Trin 2. Beregning af emissioner ved subsæt eller »vinduer« (afsnit 3.1)

Trin 3. Identificering af normale vinduer (afsnit 4)

Trin 4. Kontrol af prøvningens fuldstændighed og normalitet (afsnit 5)

Trin 5. Beregning af emissioner ved hjælp af de normale vinduer (punkt 6).

2. SYMBOLER, PARAMETRE OG ENHEDER

Indeks (i) henviser til tidstrinnet

Indeks (j) henviser til vinduet

Indeks (k) henviser til kategorien (t = samlet (total), u = bykørsel (urban), r = landevejskørsel (rural), m = motorvejskørsel (motorway)) eller til CO_2-karakteristikkurven (cc)

Indekset »gas« henviser til de regulerede komponenter i udstødningsgassen (f.eks. NO_x, CO, PN)

Δ	–	differens
$\geq$	–	større end eller lig med
#	–	nummer
%	–	procent
$\leq$	–	mindre end eller lig med
a_1, b_1	–	CO_2-karakteristikkurvens koefficienter
a_2, b_2	–	CO_2-karakteristikkurvens koefficienter
d_j	–	tilbagelagt afstand i vindue j [km]
f_k	–	vægtningsfaktorer for andelen af by-, landevejs- og motorvejskørsel
h	–	vinduernes afstand til CO_2-karakteristikkurven [%]

([1]) For hybridkøretøjer omregnes det samlede energiforbrug til CO_2. Reglerne for denne konvertering indføres på et andet trin.

h_j – vinduernes afstand til CO_2-karakteristikkurven [%]

$\overline{h}_k$ – strenghedsindeks for andelen af by-, landevejs- og motorvejskørsel kørecyklus

k_{11}, k_{12} – vægtningsfunktionens koefficienter

k_{21}, k_{21} – vægtningsfunktionens koefficienter

$M_{CO2,ref}$ – reference-CO_2-masse [g]

M_{gas} – masse eller partikelantal for udstødningskomponenten »gas« [g] eller [#]

$M_{gas,j}$ – masse eller partikelantal for udstødningskomponenten »gas« i vindue j [g] eller [#]

$M_{gas,d}$ – afstandsspecifik emission for udstødningskomponenten »gas« [g/km] eller [#/km]

$M_{gas,d,j}$ – afstandsspecifik emission for udstødningskomponenten »gas« i vindue j [g/km] eller [#/km]

N_k – antal vinduer for andelen af by-, landevejs- og motorvejskørsel

P_1, P_2, P_3 – referencepunkter

t – tid [s]

$t_{1,j}$ – første sekund i det j'te gennemsnitsberegningsvindue [s]

$t_{2,j}$ – første sekund i det j'te gennemsnitsberegningsvindue [s]

t_i – samlet tid i trin i [s]

$t_{i,j}$ – samlet tid i trin i med henblik på vindue j [s]

tol_1 – primær tolerance for køretøjets CO_2-karakteristikkurve [%]

tol_2 – sekundær tolerance for køretøjets CO_2-karakteristikkurve [%]

t_t – en prøvnings varighed [s]

v – køretøjshastighed [km/h]

$\overline{v}$ – vinduernes gennemsnitshastighed [km/h]

v_i – køretøjets gennemsnitshastighed i vindue j [km/h]

$\overline{v}_j$ – køretøjets faktiske hastighed i tidstrin i [km/h]

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ – gennemsnitshastighed under lavhastighedsfasen i WLTP-cyklussen

$\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$ – gennemsnitshastighed under højhastighedsfasen i WLTP-cyklussen

$\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ – gennemsnitshastighed under fasen med ekstra høj hastighed i WLTP-cyklussen

w – vægtningsfaktor for vinduerne

w_j – vægtningsfaktor for vindue j.

3. GLIDENDE GENNEMSNITSBEREGNINGSVINDUE

3.1. **Definition af gennemsnitsberegningsvinduer**

De øjeblikkelige emissioner, beregnet i overensstemmelse med tillæg 4, integreres ved hjælp af en metode med et glidende gennemsnitsberegningsvindue, baseret på CO_2-referencemassen. Beregningsprincippet er følgende: Masseemissionerne beregnes ikke for det komplette datasæt, men for subsæt af komplette datasæt, idet længden af disse subsæt bestemmes, så de passer til den CO_2-masse, som udledes fra køretøjet under referencelaboratoriecyklussen. Beregninger af glidende gennemsnit foretages med tidstrin Δtsvarende til dataindsamlingsfrekvensen. Disse subsæt, der bruges til at beregne gennemsnit for emissionsdata, benævnes »gennemsnitsberegningsvinduer«. Den beregning, der er beskrevet i dette punkt, kan gennemføres fra det sidste punkt (baglæns) eller fra det første punkt (forlæns).

Følgende data tages ikke i betragtning ved beregning af CO_2-massen, emissionerne og gennemsnitsberegningsvinduernes afstand:

— den periodiske kontrol af instrumenterne og/eller kontrol efter nulpunktsforskydning

— de emissioner ved koldstart, som er defineret i overensstemmelse med punkt 4.4 i tillæg 4

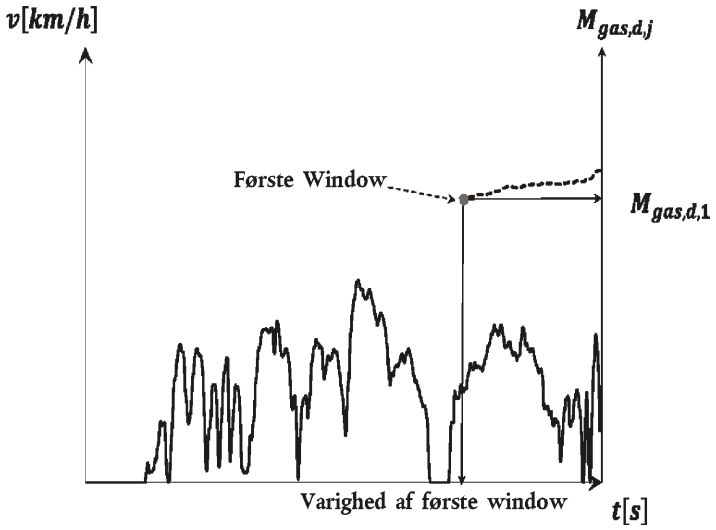
— køretøjets hastighed ved jorden < 1 km/h

— enhver del af prøvningen, i hvilken forbrændingsmotoren er slukket.

Massens emission (eller partikelantallet heri) $M_{gas,j}$ skal være bestemt ved at integrere de øjeblikkelige emissioner i g/s (eller #/s for PN) beregnet som angivet i tillæg 4.

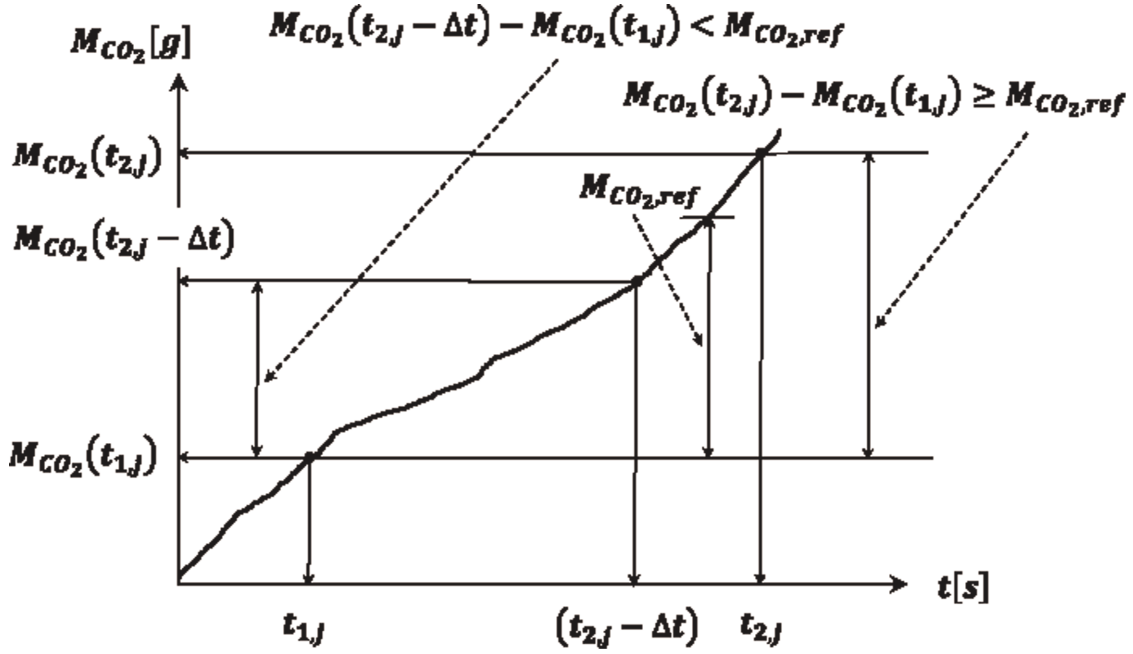
Figur 1

Køretøjets hastighed versus tid - Køretøjets gennemsnitsberegnede emission versus tid, startende fra det første gennemsnitsberegningsvindue



Figur 2

Definition af CO_2-masse baseret på gennemsnitsberegningsvindue



Varigheden $(t_{2,j} - t_{1,j})$ af det j'te gennemsnitsberegningsvindue bestemmes ved:

$$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$$

hvor:

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ er CO_2-massen målt mellem prøvningens start og tiden $(t_{2,j})$ [g]

$M_{CO_2,ref}$ er halvdelen af de CO_2-massen [g] udledt af køretøjet i den på verdensplan harmoniserede prøvningscyklus for lette køretøjer (WLTC) beskrevet i FN/ECE's globale tekniske forskrift nr. 15 (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure (ECE/TRANS/180/Add.15; type I-prøvning, herunder koldstart)

$t_{2,j}$ vælges således at:

$$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref} \leq M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j})$$

hvor Δt er dataindsamlingsperioden.

CO_2-masserne beregnes i vinduerne ved at integrere de øjeblikkelige emissioner beregnet som angivet i tillæg 4 til dette bilag.

3.2. **Beregning af emission og gennemsnit for vinduet**

Følgende beregnes for hvert vindue, bestemt i overensstemmelse med punkt 3.1.

— afstandsspecifikke emissioner $M_{gas,d,j}$ for alle de forurenende stoffer, der er anført i dette bilag

— afstandsspecifikke CO_2-emissioner $M_{CO2,\ d,j}$

— køretøjets gennemsnitshastighed.$\bar{v}_j$

4. EVALUERING AF VINDUER

4.1. **Indledning**

Prøvekøretøjets dynamiske referencebetingelser er fastsat på baggrund af køretøjets CO_2-emissioner i forhold til gennemsnitshastighed, målt ved typegodkendelse, og betegnes »køretøjets CO_2-karakteristikkurve«.

For at opnå de afstandsspecifikke CO_2-emissioner skal køretøjet prøves på chassisdynamometeret ved de indstillinger for køremodstand, som foreskrives i bilag 4 til FN/ECE's globale tekniske forskrift nr. 15 (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure (ECE/TRANS/180/Add.15). Køremodstandene tager ikke højde for den masse, der tilføjes køretøjet ved RDE-prøvningen, f.eks. andenchaufføren og PEMS-udstyret.

4.2. **Referencepunkter for CO_2-karakteristikkurve**

Referencepunkterne P_1, P_2 og P_3, som er nødvendige for at definere kurven, bestemmes som følger:

4.2.1. *P-punktet$_1$*

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ (gennemsnitshastighed under lavhastighedsfasen i WLTP-cyklussen)

M_{CO_2,d,P_1} = køretøjets CO_2-emissioner under lavhastighedsfasen i WLTP-cyklussen × 1,2 [g/km]

4.2.2. *P-punktet$_2$*

4.2.3. $\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$ *(gennemsnitshastighed under højhastighedsfasen i WLTP-cyklussen)*

M_{CO_2,d,P_2} = køretøjets CO_2-emissioner under højhastighedsfasen i WLTP-cyklussen × 1,1 [g/km]

4.2.4. *P-punktet$_3$*

4.2.5. $\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ *(gennemsnitshastighed under fasen med ekstra høj hastighed i WLTP-cyklussen)*

M_{CO_2,d,P_3} = køretøjets CO_2-emissioner under højhastighedsfasen i WLTP-cyklussen × 1,05 [g/km]

4.3. **Definition af CO_2-karakteristikkurve**

Ved anvendelse af de i punkt 4.2 definerede referencepunkter beregnes karakteristikkurven for CO_2-emissioner som funktion af gennemsnitshastigheden ved anvendelse af to lineære afsnit (P_1, P_2) og (P_2, P_3). Afsnittet (P_2, P_3) er begrænset til 145 km/h på køretøjets hastighedsakse. Karakteristikkurven er defineret ved følgende ligninger:

For afsnittet (P_1,P_2):

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

med: $a_1 = (M_{CO_2,d,P_2} - M_{CO_2,d,P_1})/(\overline{v_{P2}} - \overline{v_{P1}})$

og: $b_1 = M_{CO_2,d,P_1} - a_1\overline{v_{P1}}$

For afsnittet (P_1, P_2):

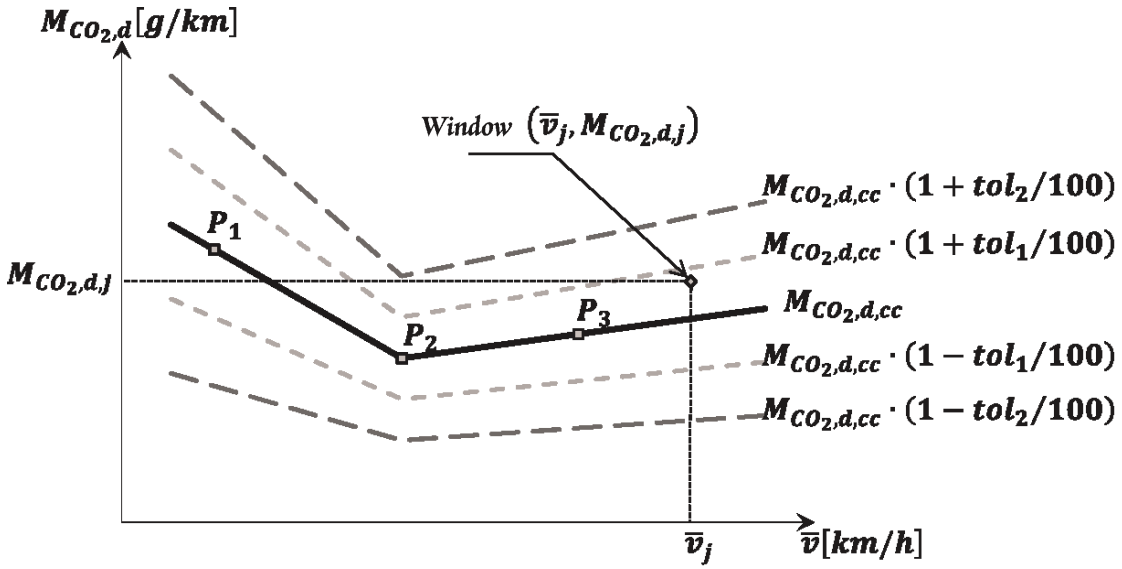
$$M_{CO_2,d,C\,C}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

med: $a_2 = (M_{CO_2,d,P_3} - M_{CO_2,d,P_2})/(\overline{v_{P_3}} - \overline{v_{P_2}})$

og: $b_2 = M_{CO_2,d,P_2} - a_2\overline{v_{P2}}$

Figur 3

Køretøjets CO_2-karakteristikkurve



4.4. **Vinduer for by-, landevejs- og motorvejskørsel**

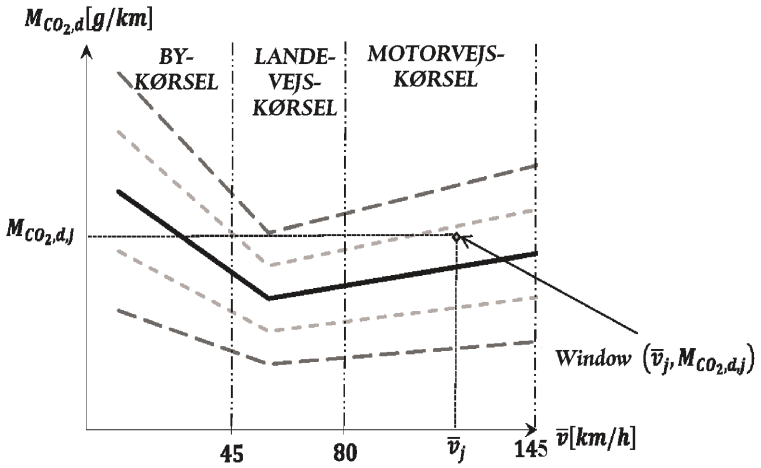
4.4.1. Vinduer for bykørsel er kendetegnet ved gennemsnitlige køretøjshastigheder ved jorden $\overline{v}_j$ på under 45 km/h

4.4.2. Vinduer for landevejskørsel er kendetegnet ved gennemsnitlige køretøjshastigheder ved jorden $\overline{v}_j$ på 45 km/h og derover, men under 80 km/h

4.4.3. Vinduer for motorvejskørsel er kendetegnet ved gennemsnitlige køretøjshastigheder ved jorden $\overline{v}_j$ på 80 km/h og derover, men under 145 km/h

Figur 4

Køretøjets CO_2-karakteristikkurve: definition af by-, landevejs- og motorvejskørsel



5. KONTROL AF CYKLUSSENS FULDSTÆNDIGHED OG NORMALITET

5.1. **Tolerancer for køretøjets CO_2-karakteristikkurve**

Den primære og den sekundære tolerance for køretøjets CO_2-karakteristikkurve er henholdsvis tol_1 = 25 % og tol_2 = 50 %.

5.2. **Kontrol af prøvningens fuldstændighed**

Prøven regnes for fuldstændig, når vinduerne for by-, landevejs- og motorvejskørsel udgør mindst 15 % af det samlede antal vinduer.

5.3. **Kontrol af prøvningens normalitet**

Prøvningen regnes for normal, når mindst 50 % af vinduerne for by-, landevejs- og motorvejskørsel ligger inden for den primære tolerance for karakteristikkurven.

Hvis det specificerede mindstekrav om 50 % ikke er opfyldt, kan den øvre positive tolerance tol_1 øges i trin af 1 %, indtil målet om 50 % normalvinduer er nået. Når denne mekanisme anvendes, må tol_1 aldrig overstige 30 %.

6. BEREGNING AF EMISSIONER

6.1. **Beregning af vægtede afstandsspecifikke emissioner**

Emissionerne beregnes som et vægtet gennemsnit af vinduerne for afstandsspecifikke emissioner særskilt for hver kategori af by-, landevejs og motorvejskørsel samt for den samlede kørecyklus.

$$M_{gas,d,k} = \frac{\sum (w_j M_{gas,d,j})}{\sum w_j} k = u, r, m$$

Vægtningsfaktoren w_j for hvert vindue bestemmes således:

hvis

$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,C\,C}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100)$

så $w_j = 1$

hvis

$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100) < M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$

så $w_j = k_{11} h_j + k_{12}$

idet $k_{11} = 1/(tol_1 - tol_2)$

og $k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

hvis

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100)$$

så $w_j = k_{21} h_j + k_{22}$

idet $k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1)$

og $k_{22} = k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

hvis

$$M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100)$$

eller

$$M_{CO2,d,j} > M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$$

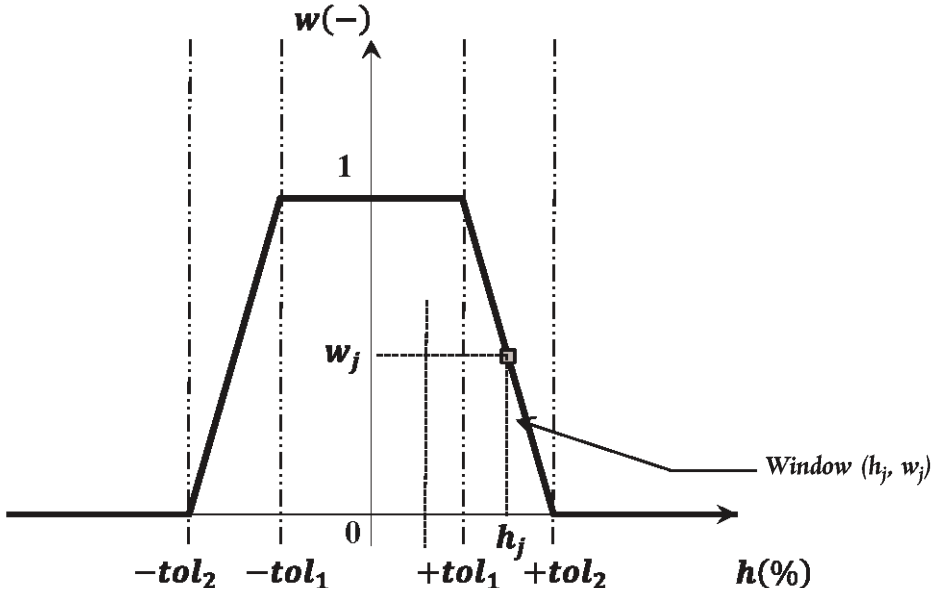
så $w_j = 0$

hvor:

$$h_j = 100 \cdot \frac{M_{CO2,d,j} - M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j)}{M_{CO2,d,cc}(\overline{v}_j)}$$

Figur 5

Gennemsnitsberegningsvinduets vægtningsfunktion



6.2. **Beregning af strenghedsindeks**

Strenghedsindekserne beregnes særskilt for kategorierne by-, landevejs- og motorvejskørsel.

$$\overline{h}_k = \frac{1}{N_k} \sum h_j \; k = u, r, m$$

og den fuldstændige kørecyklus:

$$\overline{h}_t = \frac{f_u \overline{h}_u + f_r \overline{h}_r + f_m \overline{h}_m}{f_u + f_r + f_m}$$

hvor f_u, f_r f_m *er lig med henholdsvis 0,34, 0,33 og 0,33.*

6.3. **Beregning af emissioner for den samlede kørecyklus**

Ved hjælp af de vægtede afstandsspecifikke emissioner beregnet i punkt 6.1 beregnes de afstandsspecifikke emissioner [mg/km] for den samlede kørecyklus og hver forurenende luftart på følgende måde:

$$M_{gas,d,t} = 1\,000 \cdot \frac{f_u \cdot M_{gas,d,u} + f_r \cdot M_{gas,d,r} + f_m \cdot M_{gas,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

og for partikelantal:

$$M_{PN,d,t} = \frac{f_u \cdot M_{PN,d,u} + f_r \cdot M_{PN,d,r} + f_m \cdot M_{PN,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

Hvor f_u, f_r f_m svarer til henholdsvis 0,34, 0,33 og 0,33.

7. NUMERISKE EKSEMPLER

7.1. **Beregning af gennemsnitsberegningsvindue**

Tabel 1

Vigtigste beregningsparametre

$M_{CO2,ref}$ [g]	610
Retning for beregning af gennemsnitsberegningsvindue	Fremad
Datafangstfrekvens [Hz]	1

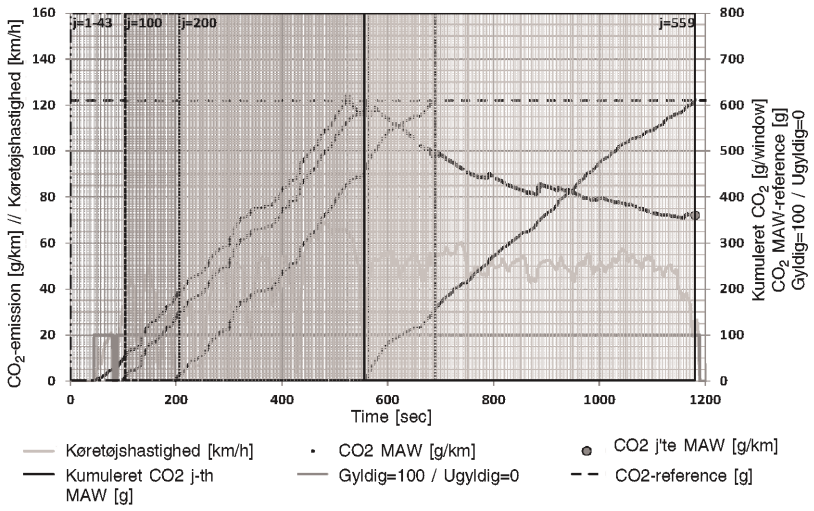
Figur 6 viser, hvordan gennemsnitsberegningsvinduerne defineres på grundlag af data, der registreres under prøvning på vej ved anvendelse af PEMS. Af klarhedshensyn vises herefter kun de første 1 200 sekunder af kørecyklussen.

Der ses bort fra sekund 0 til 43 og 81 til 86 på grund af drift under køretøjets nulhastighed.

Det første gennemsnitsberegningsvindue begynder ved $t_{1,1}$ = 0s og ender ved andet $t_{2,1}$ = 524s (tabel 3).

Figur 6

Øjeblikkelige CO_2-emissioner registreret under prøvning på vej med PEMS som funktion af tid. Rektangulære rammer angiver varigheden af det j'te vindue. Dataserier kaldet »Gyldig= 100/Ugyldig=0« viser sekundvis data, der udelukkes fra analysen.



7.2. **Evaluering af vinduer**

Tabel 2

Beregningsparametre for CO_2-karakteristikkurven

CO_2 Lav hastighed WLTC × 1,2 (P_1) [g/km]	154
CO_2 Høj hastighed WLTC × 1,1 (P_2) [g/km]	96
CO_2 Ekstra høj hastighed WLTC × 1,05 (P_3) [g/km]	120

Referencepunkt		
P_1	$\overline{v_{P1}} = 19{,}0\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_1} = 154\ g/km$
P_2	$\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_2} = 96\ g/km$
P_3	$\overline{v_{P3}} = 92.3\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_3} = 120\ g/km$

Karakteristikkurven for CO_2 defineres som følger:

For afsnittet (P_1, P_2):

$$M_{CO_2,d}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

med

$$a_1 = (96 - 154)/(56{,}6 - 19{,}0) = -\frac{58}{37,.6} = -1{,}543$$

og $b_1 = 154 - (-1{,}543) \times 19{,}0 = 154 + 29{,}317 = 183{,}317$

For afsnittet (P_2, P_3):

$$M_{CO_2,d}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

med

$$a_2 = (120 - 96)/(92{,}3 - 56{,}6) = \frac{24}{35{,}7} = 0{,}672$$

og $b_2 = 96 - 0{,}672 \times 56{,}6 = 96 - 38{,}035 = 57{,}965$

Eksempler på beregning af vægtningsfaktorerne og vinduets kategorisering som by-, landevejs- eller motorvejskørsel:

Til vindue #45:

$$M_{CO2,d,45} = 122{,}62\ g/km$$

$$\overline{v_{45}} = 38{,}12\ km/h$$

Vinduets gennemsnitshastighed er lavere end 45 km/h, og det er derfor et bykørselsvindue.

For karakteristikkurven:

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v_{45}}) = a_1\overline{v_{45}} + b_1 = -1{,}543 \times 38{,}12 + 183{,}317 = 124{,}498\ g/km$$

Efterprøvning af:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 + tol_1/100)$$

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,45} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 + tol_1/100)$$

$$124{,}498 \times (1 - 25/100) \leq 122{,}62 \leq 124{,}498 \times (1 + 25/100)$$

$$93{,}373 \leq 122{,}62 \leq 155{,}622$$

Fører til: $w_{45} = 1$

For vindue #556:

$$M_{CO2,d,556} = 72{,}15\ g/km$$

$$\overline{v_{556}} = 50{,}12\ km/h$$

Vinduets gennemsnitshastighed er højere end 45 km/h og lavere end 80 km/h, og det er derfor et landevejskørselsvindue.

For karakteristikkurven:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{556}}) = a_1\overline{v_{556}} + b_1 = -1{,}543 \times 50{,}12 + 183{,}317 = 105{,}982\ g/km$$

Efterprøvning af:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - \mathrm{tol}_1/100)$$

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,556} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_1/100)$$

$$105{,}982 \times (1 - 50/100) \leq 72{,}15 < 105{,}982 \times (1 - 25/100)$$

$$52{,}991 \leq 72{,}15 < 79{,}487$$

Fører til:

$$h_{556} = 100 \cdot \frac{M_{CO2,d,556} - M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556})}{M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556})} = 100 \cdot \frac{72{,}15 - 105{,}982}{105{,}982} = -31{,}922$$

$$w_{556} = k_{21}h_{556} + k_{22} = 0{,}04 \times (-31.922) + 2 = 0{,}723$$

with

$$k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1) = 1/(50 - 25) = 0{,}04$$

$and k_{22} = k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1) = 50/(50 - 25) = 2$

Tabel 3

Numeriske emissionsdata

Vindue [#]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j} - \Delta t$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq {}_{CO_2,ref}$ [g]
1	0	523	524	609,06	610,22
2	1	523	524	609,06	610,22
…	…		…	…	…
43	42	523	524	609,06	610,22
44	43	523	524	609,06	610,22
45	44	523	524	609,06	610,22
46	45	524	525	609,68	610,86
47	46	524	525	609,17	610,34
…	…		…	…	…
100	99	563	564	609,69	612,74
…	…		…	…	…
200	199	686	687	608,44	610,01
…	…		…	…	…
474	473	1 024	1 025	609,84	610,60

Vindue [#]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j} - \Delta t$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq co_{2,ref}$ [g]
475	474	1 029	1 030	609,80	610,49
	…		…	…	…
556	555	1 173	1 174	609,96	610,59
557	556	1 174	1 175	609,09	610,08
558	557	1 176	1 177	609,09	610,59
559	558	1 180	1 181	609,79	611,23

7.3. **Vinduer for by-, landevejs- og motorvejskørsel - fuldstændig kørecyklus**

I dette numeriske eksempel består kørecyklussen af 7 036 gennemsnitsberegningsvinduer. Tabel 5 viser antallet af vinduer, som er klassificeret som by-, landevejs- og motorvejskørsel i overensstemmelse med den gennemsnitlige køretøjshastighed og opdelt i områder efter deres afstand til CO_2-karakteristikkurven. Kørecyklussen er fuldstændig, idet vinduerne for by-, landevejs- og motorvejskørsel udgør mindst 15 % af det samlede antal vinduer. Desuden betegnes den som normal, idet mindst 50 % af vinduerne for by-, landevejs- og motorvejskørsel ligger inden for den primære tolerance for karakteristikkurven.

Tabel 4

Kontrol af cyklussens fuldstændighed og normalitet

Kørselsforhold	Antal	Procent vinduer
Alle vinduer		
Bykørsel	1 909	1 909/7 036* 100 = 27,1 > 15
Landevej	2 011	2 011/7 036* 100 = 28,6 > 15
Motorvej	3 116	3 116/7 036* 100 = 44,3 > 15
I alt	1 909 + 2 011 + 3 116= 7 036	
Normale vinduer		
Bykørsel	1 514	1 514/1 909* 100 = 79,3 > 50
Landevej	1 395	1 395/2 011* 100 = 69,4 > 50
Motorvej	2 708	2 708/3 116* 100 = 86,9 > 50
I alt	1 514 + 1 395 + 2 708= 5 617	

Tillæg 6

Verifikation af de dynamiske forhold under kørecyklussen og beregning af det endelige RDE-emissionsresultat efter metode 2 (power binning)

1. INDLEDNING

I dette tillæg beskrives dataevaluering efter power binning-metoden, her kaldet»evaluering ved normalisering efter en standardiseret effektfrekvensfordeling (SPF)«.

2. SYMBOLER, PARAMETRE OG ENHEDER

a_{ref}.....Referenceacceleration for P_{drive}, [0,45 m/s^2]

D_{WLTC}.....Veline-skæringspunkt i WLTC

f_0, f_1, f_2.....Køremodstandskoefficienter [N], [N/(km/h)], [N/$(km/h)^2$]

i.....Tidstrin for øjeblikkelige målinger, minimumsopløsning 1 Hz

j.....hjuleffektklasse, j = 1-9

k.....Tidstrin for 3 sekunders glidende gennemsnitsværdier

k_{WLTC}.....Veline-hældning fra WLTC

$m_{gas,\ i}$.....Øjeblikkelig masse af udstødningskomponenten»gas« i tidstrin i, [g/s] For PN i [#/s]

$m_{gas,\ 3s,\ k}$.....3 sekunders glidende gennemsnitlig massestrøm af udstødningskomponenten»gas« i tidstrin k angivet med opløsning på 1 Hz [g/s] For PN i [#/s]

$\overline{m}_{gas,j}$.....Gennemsnitlig emissionsværdi for udstødningskomponenten i hjuleffektklasse j, [g/s] for PN i [#/s]

$\overline{m}_{gas,U}$.....Vægtet værdi for emission af udstødningskomponenten»gas« for delstikprøven for hvert sekund i med v_i < 60 km/t, [g/s] for PN i [#/s]

$M_{w\ gas,d}$.....Distancespecifik emission for udstødningskomponenten»gas« for hele kørecyklussen, [g/km] for PN i [#/s]

$M_{w\ gas,d}$.....Distancespecifik emission for udstødningskomponenten»PN« for hele kørecyklussen, [#/km]

$M_{w,gas,d,U}$.....Vægtede distancespecifikke emissioner for udstødningskomponenten»gas« for delstikprøven for hvert sekund i med v_i < 60 km/t, [g/km]

$M_{w,PN,d,U}$.....Vægtede distancespecifikke emissioner for udstødningskomponenten»PN« for delstikprøven for hvert sekund i med v_i < 60 km/t, [g/km]

p.....WLTC-fase (lav, medium, høj og ekstra høj), p = 1-4

P_{drag}.....Motormodstandseffekt i Veline-indstillingen ved brændstofindsprøjtning nul, [kW]

P_{rated}.....Maksimal motormærkeeffekt som oplyst af fabrikanten, [kW]

$P_{required,i}$.....Effekt til overvindelse af køremodstand og køretøjsinerti i tidstrin i, [kW]

$P_{r,,j}$.....Samme som $P_{required,i}$ som defineret ovenfor anvendt i længere ligninger

$P_{wot(n_{norm})}$ .....Kurve for fuld belastning, [kW]

$P_{c,j}$.....Hjuleffektklassegrænser for klasse nr. j, [kW] ($P_{c,j,\ lower\ bound}$ repræsenterer den nedre grænse, $P_{c,j,\ upper\ bound}$ den øvre grænse)

$P_{c,norm,\ j}$.....Hjuleffektklassegrænser for klasse j som normaliseret effektværdi, [-]

$P_{r,\ i}$.....Effektbehov ved køretøjets hjulnav til overvindelse af køremodstand i tidstrin i [kW]

$P_{w,3s,k}$.....3 sekunders glidende gennemsnitligt effektbehov ved køretøjets hjulnav til overvindelse af køremodstand i tidstrin k med opløsning på 1 Hz [kW]

P_{drive}.....Effektbehov ved hjulnav for et køretøj ved referencehastighed og -acceleration [kW]

P_{norm}.....Normaliseret effektbehov ved hjulnav [-]

t_i.....Samlet tid i trin i, [s]

$t_{c,j}$.....Tidsandel for hjuleffektklasse j, [%]

ts.....Starttidspunkt for WLTC-fase p, [s]

te.....Sluttidspunkt for WLTC-fase p, [s].

TM.....Køretøjets prøvningsmasse, [kg]. Angives pr. afdeling: Faktisk prøvningsvægt i PEMS-prøvning, vægt i NEDC-inertiklassevægt eller WLTP-masse (TM_L, TM_H eller TM_{ind})

SPF.....Standardiseret effektfrekvensfordeling

v_i.....Køretøjets faktiske hastighed i tidstrin i, [km/h]

$\overline{v}_j$.....Køretøjets gennemsnitlige hastighed i hjuleffektklasse j, km/h

v_{ref}.....Referencehastighed for P_{drive}, [70 km/s]

$v_{3s,k}$.....3 sekunders glidende gennemsnitlig køretøjshastighed i tidstrin k, [km/h]

$\overline{v}_U$ .....Køretøjets vægtede hastighed i hjuleffektklasse j, [km/h]

3. EVALUERING AF DE MÅLTE EMISSIONER VED HJÆLP AF EN STANDARDISERET FREKVENSFORDELING FOR HJULEFFEKTEN

Ved power binning-metoden anvendes de øjeblikkelige emissioner af forurenende stoffer $m_{gas,\ i}$ (g/s) beregnet i overensstemmelse med tillæg 4.

$m_{gas,\ i}$-værdierne klassificeres i overensstemmelse med den tilsvarende effekt ved hjulene, og de klassificerede gennemsnitlige emissioner for hver effektklasse vægtes for at opnå emissionsværdierne for en prøvning med normal effektfordeling i overensstemmelse med punkterne nedenfor.

3.1. **Kilder til faktisk hjuleffekt**

Den faktiske hjuleffekt $P_{r,i}$ er den samlede effekt til overvinding af luftmodstand, rullemodstand, vejstigninger, køretøjets inerti i længderetningen samt hjulenes rotationsinerti.

Ved måling og registrering skal der som hjuleffektsignal anvendes et drejningsmomentsignal, der opfylder linearitetskravene i tillæg 2, punkt 3.2. Referencepunktet for målingen er de drivende hjuls hjulnav.

Alternativt kan den faktiske hjuleffekt bestemmes på baggrund af de øjeblikkelige CO_2-emissioner efter den procedure, der er fastlagt i punkt 4 i dette tillæg.

3.2. **Beregning af de glidende gennemsnit for de øjeblikkelige prøvningsdata**

Der beregnes tre sekunders glidende gennemsnit ud fra alle relevante øjeblikkelige prøvningsdata for at mindske påvirkningerne fra eventuel upræcis tidsjustering mellem emissionens massestrøm og hjuleffekt. De glidende gennemsnitsværdier beregnes med en frekvens på 1 Hz:

$$m_{gas,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} m_{gas,i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} v_i}{3}$$

hvor:

k .....tidstrin for glidende gennemsnitsværdier

i .....tidstrin fra øjeblikkelige prøvningsdata

3.3. **Klassificering af glidende gennemsnit ved by-, landevejs- og motorvejskørsel**

Standardeffektfrekvenserne er defineret for bykørsel og for den samlede kørecyklus (jf. punkt 3.4), og emissionerne for den samlede kørecyklus og bykørselsdelen evalueres særskilt. Med henblik på den senere evaluering af kørecyklussens bykørselsdel, anvendes de tre sekunders glidende gennemsnit beregnet efter punkt 3.2 til bykørsel ifølge de tre sekunders glidende gennemsnit for hastighedssignalet ($v_{3s,\ k}$) i det i tabel 1-1 angivne hastighedsområde. Stikprøven for den samlede kørecyklusevaluering skal omfatte alle hastighedsintervaller, herunder også den bymæssige del.

Tabel 1-1

Hastighedsintervaller for allokering af prøvningsdata til by-, landevejs- og motorvejskørselsforhold efter power binning-metoden

	Bykørsel	Landevejskørsel ([1])	Motorvejskørsel ([1])
v_i [km/h]	0 til ≤ 60	> 60 til ≦ 90	> 90

([1]) anvendes ikke i forbindelse med den egentlige reguleringsevaluering

3.4. **Fastsættelse af hjuleffektklasser med henblik på emissionsklassificering**

3.4.1. Effektklasser og de respektive tidsandele af disse ved normal kørsel er fastsat for normaliserede effektværdier, som skal være repræsentative for ethvert let køretøj (tabel 1).

Tabel 1

Normaliserede standardeffektfrekvenser for bykørsel og for et vægtet gennemsnit for en samlet kørecyklus bestående af 1/3 by-, 1/3 landevejs- og 1/3 motorvejskørsel (distance)

Effekt-klasse nr.	$P_{c,norm,j}$ [-]		Bykørsel	Samlet kørecyklus
	Fra >	til ≤	Tidsandel, $t_{C,j}$	
1		– 0,1	21,9700 %	18,5611 %
2	– 0,1	0,1	28,7900 %	21,8580 %
3	0,1	1	44,0000 %	43,4582 %
4	1	1,9	4,7400 %	13,2690 %
5	1,9	2,8	0,4500 %	2,3767 %
6	2,8	3,7	0,0450 %	0,4232 %
7	3,7	4,6	0,0040 %	0,0511 %
8	4,6	5,5	0,0004 %	0,0024 %
9	5,5		0,0003 %	0,0003 %

$P_{c,norm}$-kolonnerne i tabel 1 denormaliseres ved multiplikation med P_{drive}, hvor P_{drive} er prøvekøretøjets faktiske hjuleffekt i typegodkendelsesindstillingen på chassisdynamometeret ved v_{ref} og a_{ref}.

$$P_{c,\,j}\ [\mathrm{kW}] = P_{c,\,norm,\,j} * P_{drive}$$

$$P_{drive} = \frac{v_{ref}}{3{,}6} \times (f_0 + f_1 \times v_{ref} + f_2 \times v_{ref}^2 + TM_{NEDC} \times a_{ref}) \times 0{,}001$$

hvor:

— *j* er effektklasseindekset, jf. tabel 1

— Køremodstandskoefficienterne f_0, f_1 og f_2 beregnes ved regressionsanalyse (mindste kvadrater) fra følgende definition:

$$P_{Corrected}/v = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

hvor ($P_{Corrected}/v$) er belastningskraften på vej ved *v* efter NEDC-prøvningscyklussen som defineret i punkt 5.1.1.2.8 i tillæg 7 til bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, ændringsserie 07.

— TM_{NEDC} er inertiklassen for det køretøj, der skal prøves med henblik på typegodkendelse [kg].

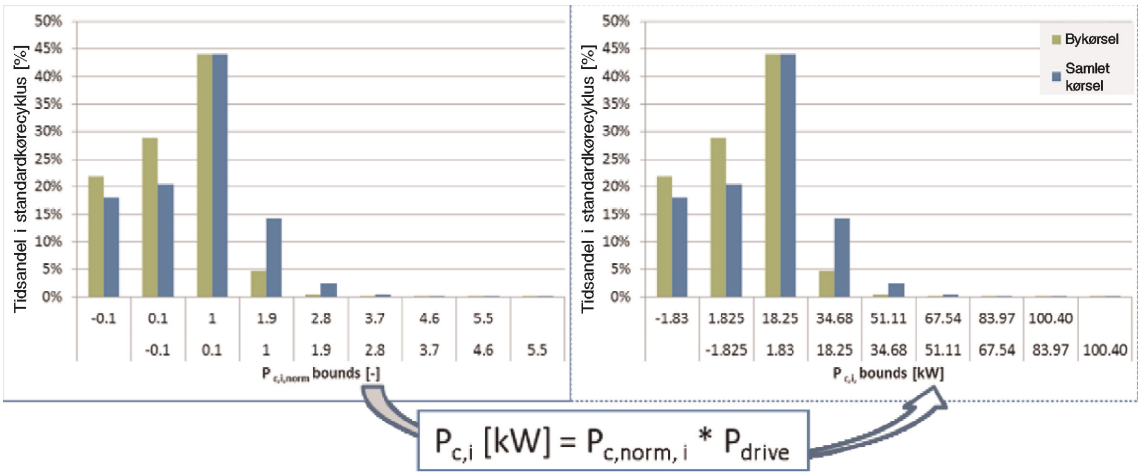
3.4.2. *Justering af hjuleffektklasserne*

Den maksimale hjuleffektklasse, der tages i betragtning, er den højeste klasse i tabel 1, som omfatter (P_{rated} × 0,9). Tidsandelen for alle de ekskluderede klasser tilføjes til den højeste tiloversblivende klasse.

Fra hver $P_{c,norm,j}$ beregnes den tilsvarende $P_{c,j}$ for at definere den øvre og nedre grænse i kW pr. hjuleffektklasse for det prøvede køretøj som vist i figur 1.

Figur 1

Diagram for konvertering af den normaliserede standardiserede effektfrekvens til en køretøjsspecifik frekvens



Nedenfor vises et eksempel på denne denormalisering.

Eksempel på inputdata:

Parameter	Værdi
f_0 [N]	79,19
f_1 [N/(km/h)]	0,73
f_2 [N/(km/h)^2]	0,03
TM [kg]	1,470
P_{rated} [kW]	120 (eksempel 1)
P_{rated} [kW]	75 (eksempel 2)

Tilsvarende resultater (se tabel 2, tabel 3):

$$P_{drive} = \frac{70[km/h]/3{,}6 \times (79{,}19 + 0{,}73[N/(km/h)] \times 70[km/h] + 0{,}03[N/(km/h)^2] \times (70[km/h])^2 + 1470[kg] \times 0{,}45[m/s^2]) \times 0{,}001}{}$$

$$P_{drive} = 18{,}25\text{kW}$$

Tabel 2

Denormaliserede standardeffektfrekvensværdier fra tabel 1 (til eksempel 1)

Effekt-klasse nr.	$P_{c,j}$ [kW]		Bykørsel	Samlet kørecyklus
	Fra >	til ≤	Tidsandel, $t_{C,j}$ [%]	
1	Alle < – 1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %

Effekt-klasse nr.	$P_{c,j}$ [kW]		Bykørsel	Samlet kørecyklus
	Fra >	til ≤	Tidsandel, $t_{C,j}$ [%]	
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6	51,1	67,525	0,045 %	0,4232 %
7	67,525	83,95	0,004 %	0,0511 %
8	83,95	100,375	0,0004 %	0,0024 %
9 ([1])	100,375	Alle > 100,375	0,00025 %	0,0003 %

([1]) Den højeste hjulklasseeffekt, der tages i betragtning, er den, som indeholder 0,9 × Prated. Her 0,9 × 120 = 108.

Tabel 3

Denormaliserede standardeffektfrekvensværdier fra tabel 1 (til eksempel 2)

Effekt-klasse nr.	$P_{c,j}$ [kW]		Bykørsel	Samlet kørecyklus
	Fra >	til ≤	Tidsandel, $t_{C,j}$ [%]	
1	Alle < – 1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6 ([1])	51,1	Alle > 51,1	0,04965 %	0,4770 %
7	67,525	83,95	—	—
8	83,95	100,375	—	—
9	100,375	Alle > 100,375	—	—

([1]) Den højeste hjulklasseeffekt, der tages i betragtning, er den, som indeholder 0,9 × P_{rated}. Her er 0,9 × 75 = 67,5.

3.5. **Klassificering af de glidende gennemsnitsværdier**

De emissioner ved koldstart, som er defineret i overensstemmelse med tillæg 4, punkt 4.4, skal udelukkes fra den efterfølgende evaluering.

Hver glidende gennemsnitsværdi, beregnet i henhold til punkt 3.2, indplaceres i den denormaliserede hjuleffektklasse, som den faktiske 3 sekunders glidende gennemsnitlige hjuleffekt $P_{w,3s,k}$ passer til. Klassegrænserne for denormaliseret hjuleffekt skal beregnes i overensstemmelse med punkt 3.3.

Klassifikationen foretages for alle de tre sekunders glidende gennemsnit af de samlede gyldige kørecyklusdata, herunder de dele af cyklussen, som kun vedrører bykørsel. Desuden skal alle glidende gennemsnit, der er klassificeret som bykørsel i overensstemmelse med hastighedsgrænserne i tabel 1-1, klassificeres som et enkelt sæt bymæssige effektklasser, uafhængigt af tidspunktet for det glidende gennemsnit i kørecyklussen.

Derefter skal gennemsnittet af alle de tre sekunders glidende gennemsnitsværdier inden for en hjuleffektklasse beregnes pr. parameter for hver hjuleffektklasse. Ligningerne er beskrevet nedenfor og anvendes én gang for bykørselsdatasættet og én gang for det samlede datasæt.

Klassificering af de tre sekunders glidende gennemsnitsværdier i effektklasse j (j = 1 til 9):

$$if\ P_{C,j\ lower\ bound} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j\ upper\ bound}$$

derefter: klasseindeks for emissioner og hastighed = j

For hver effektklasse tælles antallet af tre sekunders glidende gennemsnitsværdier:

$$if\ P_{C,j\ lower\ bound} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j\ upper\ bound}$$

derefter: $counts_j$ = n + 1 ($counts_j$ står for optælling af antallet af tre sekunders glidende gennemsnitlige emissionsværdier i en effektklasse med henblik på senere kontrol af mindstekravene til dækning)

3.6. **Kontrol af effektklassedækning og effektfordelingens normalitet**

For en gyldig prøvning skal de enkelte hjuleffektklassers andele ligge inden for de i tabel 4 anførte områder.

Tabel 4

Mindste og største andel pr. effektklasse for gyldig prøvning

Effekt-klasse nr.	$P_{c,norm,j}$ [-]		Samlet kørecyklus		Bykørselsdele	
	Fra >	til ≤	nedre grænse	øvre grænse	nedre grænse	øvre grænse
Sum 1+2 ([1])		0,1	15 %	60 %	5 % ([1])	60 %
3	0,1	1	35 %	50 %	28 %	50 %
4	1	1,9	7 %	25 %	0,7 %	25 %
5	1,9	2,8	1,0 %	10 %	> 5 tællinger	5 %
6	2,8	3,7	>5 tællinger	2,5 %	0 %	2 %
7	3,7	4,6	0 %	1,0 %	0 %	1 %
8	4,6	5,5	0 %	0,5 %	0 %	0,5 %
9	5,5		0 %	0,25 %	0 %	0,25 %

([1]) Svarende til de samlede motormæssige forhold og laveffektforhold

Ud over kravene i tabel 4 kræves en minimumsdækning på 5 tællinger for den samlede kørecyklus i hver hjuleffektklasse op til klassen med 90 % af den nominelle effekt for at opnå en tilstrækkelig stikprøvestørrelse.

Der kræves en mindstedækning på 5 tællinger for kørecyklussens bykørselsdel i hver hjuleffektklasse op til klasse nr. 5. Hvis tællingen i kørecyklussens bykørselsdel i en hjuleffektklasse over nr. 5 er mindre end 5, sættes klassens gennemsnitlige emissionsværdi til nul.

3.7. **Gennemsnitsberegning af de målte værdier pr. hjuleffektklasse**

De glidende gennemsnit for hver hjuleffektklasse beregnes som følger:

$$\overline{m}_{gas,j} = \frac{\sum_{all\ k\ in\ class_j} m_{gas,3s,k}}{counts_j}$$

$$\overline{v}_j = \frac{\sum_{all\ k\ in\ class_j} v_{3s,k}}{counts_j}$$

hvor:

j .....hjuleffektklasse 1-9, jf. tabel 1

$\overline{m}_{gas,j}$ .....gennemsnitlig emission af en udstødningsgaskomponent i en hjuleffektklasse (særskilte værdier for den samlede kørecyklus og for bykørselsdelen), [g/s]

$\overline{v}_j$ .....gennemsnitlig hastighed i en hjuleffektklasse (særskilte værdier for den samlede kørecyklus og for bykørselsdelen), [km/h]

k .....tidstrin for glidende gennemsnitsværdier

3.8. **Vægtning af gennemsnitsværdierne for hver hjuleffektklasse**

Gennemsnitsværdierne for hver hjuleffektklasse multipliceres med tidsandelen t_{Cj} for hver klasse, jf. tabel 1, og lægges sammen for at få den vægtede gennemsnitsværdi for hvert parameter. Denne værdi repræsenterer det vægtede resultat for en kørecyklus med de standardiserede effektfrekvenser. De vægtede gennemsnit beregnes for prøvningsdataenes bykørselsdel ved hjælp af tidsandelene for effektfordelingen ved bykørsel og for den samlede kørecyklus ved hjælp af de samlede tidsandele.

Ligningerne er beskrevet nedenfor og anvendes én gang for bykørselsdatasættet og én gang for det samlede datasæt.

$$\overline{m}_{gas} = \sum_{j=1}^{9} \overline{m}_{gas,j} \times t_{c,j}$$

$$\overline{v} = \sum_{j=1}^{9} \overline{v}_j \times t_{c,j}$$

3.9 **Beregning af den vægtede distancespecifikke emissionsværdi**

De tidsbaserede vægtede gennemsnit af emissionerne ved prøvningen omregnes til afstandsbaserede emissioner én gang for datasættet for bykørsel og én gang for det samlede datasæt som følger:

For den samlede kørecyklus:

$$M_{w,gas,d} = \frac{\overline{m}_{gas} \times 3\ 600}{\overline{v}}$$

For den bymæssige del af kørecyklussen:

$$M_{w,gas,d,U} = \frac{\overline{m}_{gas,U} \times 3\ 600}{\overline{v}_U}$$

For partikelantallet anvendes den samme metode som den, der anvendes for forurenende luftarter, men enheden [#/s] anvendes til $\overline{m}_{PN}$, og [#/km] anvendes til $M_{W,PN}$:

For den samlede kørecyklus:

$$M_{w,PN,d} = \frac{\overline{m}_{PN} \times 3\ 600}{\overline{v}}$$

For den bymæssige del af kørecyklussen:

$$M_{w,PN,d,U} = \frac{\overline{m}_{PN} \times 3\ 600}{\overline{v}_U}$$

4. VURDERING AF HJULEFFEKTEN FRA DEN ØJEBLIKKELIGE CO_2-MASSESTRØM

Effekten ved hjulene ($P_{w,i}$) kan beregnes ud fra den målte CO2-massestrøm med en frekvens på 1 Hz. Ved denne beregning anvendes de køretøjsspecifikke CO_2-linjer (»Veline«).

Veline beregnes ud fra køretøjets godkendelsesprøvning i WLTC i overensstemmelse med prøvningsproceduren i FN/ECE's globale tekniske forskrift nr. 15 (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure (ECE/TRANS/180/Add.15).

Den gennemsnitlige hjuleffekt pr. WLTC-fase beregnes med en frekvens på 1 Hz ud fra den kørte hastighed og chassisdynamometerindstillingerne. Alle hjuleffektværdier, som er mindre end modstandseffekten, indstilles til modstandseffektens værdi.

$$P_{w,i} = \frac{v_i}{3{,}6} \times (f_0 + f_1 \times v_i + f_2 \times v_i^2 + TM \times a_i) \times 0{,}001$$

idet f_0, f_1, f_2.....køremodstandskoefficienter anvendt i WLTP-prøvningen af køretøjet

TM.....køretøjets prøvningsmasse i WLTP-køretøjsprøvningen [kg]

$$P_{drag} = -0{,}04 \times P_{rated}$$

$$if\ P_{w,i} < P_{drag} then\ P_{w,i} = P_{drag}$$

Den gennemsnitlige effekt pr. WLTC-fase beregnes ud fra hjuleffekten med en frekvens på 1 Hz på følgende måde:

$$\overline{P_{w,p}} = \frac{\sum_{j=ts}^{te} P_{w,i}}{te - ts}$$

idet p WLTC-fase (lav, medium, høj og ekstra høj)

ts Starttidspunkt for WLTC-fase p, [s]

te Sluttidspunkt for WLTC-fase p, [s].

Derefter foretages en lineær regression med CO_2-massestrøm fra WLTC'ens sækkeværdier på y-aksen og fra den gennemsnitlige hjuleffekt $P_{w,p}$ pr. fase på x-aksen som vist i figur 2.

Den resulterende Veline-ligning definerer CO_2-massestrømmen som funktion af hjuleffekten:

$$CO_{2_i} = k_{WLTC} X\ P_{w,i} + D_{WLTC} \qquad CO_2 i\ [g/h]$$

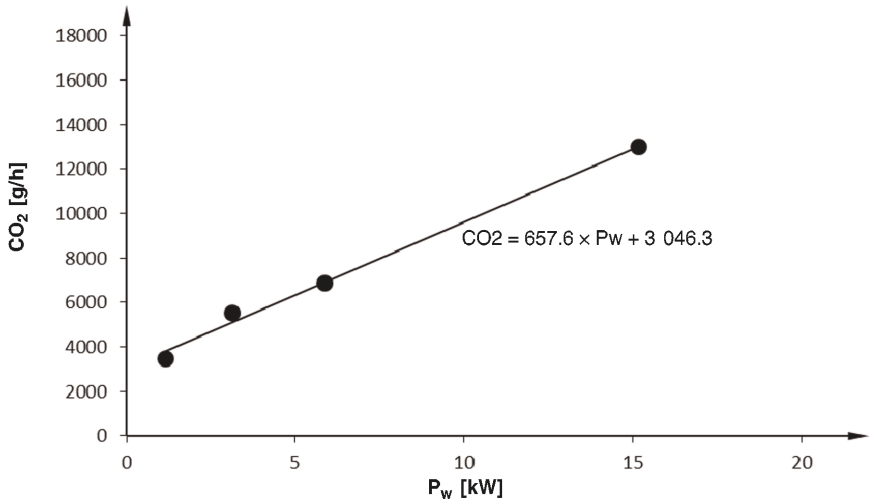
hvor:

k_{WLTC}.....Veline-hældning fra WLTC, [g/kWh]

D_{WLTC}.....Veline-skæringspunkt fra WLTC, [g/h].

Figur 2

Diagram over fastsættelse af den køretøjsspecifikke Veline ud fra CO2-prøvningsresultaterne i de 4 WLTC-faser



Den faktiske hjuleffekt beregnes ud fra den målte CO_2-massestrøm efter:

$$P_{w,i} = \frac{CO2_i - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

idet CO_2 i [g/h]

$P_{W,j}$ in [kW]

Ovenstående ligning kan anvendes til at finde P_{wi} til klassificering af de målte emissioner som beskrevet i punkt 3 med følgende supplerende betingelser i beregningen

(I) hvis $v_i < 0{,}5$ *og hvis* $a_i < 0$ *så* $P_{w,i} = 0$ v in [m/s]

(II) hvis $CO2_i < 0{,}5 \times D_{WLTC}$ *så* $P_{w,i} = P_{drag}$

I tidstrin, hvis nr. I) og II) er gyldige, anvendes betingelse (II).

Tillæg 7

Udvælgelse af køretøjer til PEMS-prøvning ved den første typegodkendelse

1. INDLEDNING

På grund af deres særlige karakteristika er PEMS-prøvninger ikke påkrævet for hver *»køretøjstype med hensyn til emissioner og reparations- og vedligeholdelsesinformationer«* som defineret i artikel 2, stk. 1, i denne forordning (*»køretøjsemissionstype«*). Køretøjsfabrikanten kan slå flere køretøjsemissionstyper sammen, så de danner en *»PEMS-prøvningsfamilie«*, jf. kravene i punkt 3, som valideres i overensstemmelse med kravene i punkt 4.

2. SYMBOLER, PARAMETRE OG ENHEDER

N — Antal køretøjsemissionstyper

NT — Mindste antal køretøjsemissionstyper

PMR_H — højeste effekt-masseforhold for alle køretøjer i PEMS-prøvningsfamilien

PMR_L — laveste effekt-masseforhold for alle køretøjer i PEMS-prøvningsfamilien

V_eng_max — højeste motorvolumen for alle køretøjer i PEMS-prøvningsfamilien

3. SAMMENSÆTNING AF PEMS-PRØVNINGSFAMILIE

En PEMS-prøvningsfamilie skal omfatte køretøjer med tilsvarende emissionsegenskaber. Efter fabrikantens valg må køretøjsemissionstyper kun inkluderes i en PEMS-prøvningsfamilie, hvis de er identiske for så vidt angår de specifikationer, der er angivet i punkt 3.1. og 3.2.

3.1. **Administrative kriterier**

3.1.1. Den godkendende myndighed, som udsteder emissionstypegodkendelse i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007 (»myndigheden«)

3.1.2. Én køretøjsfabrikant.

3.2. **Tekniske kriterier**

3.2.1. Fremdriftstype (f.eks. forbrændingsmotor (ICE), hybridt elkøretøj (HEV), plug-in hybrid (PHEV))

3.2.2. Brændstoftype(r) (f.eks. benzin, diesel, LPG, NG osv.). Dobbeltbrændstofkøretøjer kan sættes i gruppe med andre køretøjer, forudsat at de har ét brændstof til fælles.

3.2.3. Forbrændingsproces (f.eks. totakts, firetakts)

3.2.4. Antal cylindre

3.2.5. Cylinderarrangement (f.eks. rækkemotor, V-motor, stjernemotor, boxermotor).

3.2.6. Motorvolumen

Køretøjsfabrikanten skal angive en værdi V_eng_max (= maksimal motorvolumen for alle køretøjer i PEMS-prøvningsfamilien). Motorvolumen for køretøjerne i PEMS-prøvningsfamilien må ikke afvige mere end – 22 % fra V_eng_max, hvis V_eng_max ≥ 1 500 ccm og – 32 % fra V_eng_max, hvis V_eng_max < 1 500 ccm.

3.2.7. Brændstoftilførselsmetode (f.eks. direkte eller indirekte indsprøjtning)

3.2.8. Kølesystemtype (f.eks. luftkøling, vandkøling, oliekøling)

3.2.9. Metode for tilførsel af forbrændingsluft, f.eks. med eller uden trykladning, trykladertype (f.eks. eksternt drevet, enkelt eller flerdobbelt turbo, variabel geometri osv.).

3.2.10. Typer og rækkefølge af komponenter til efterbehandling af udstødningen (f.eks. 3-vejs katalysator, oxidationskatalysator, NOx-filter, selektiv katalytisk reduktion (SCR), NOx-katalysator eller partikelfilter).

3.2.11. Udstødningsgasrecirkulation (med eller uden, intern/ekstern, kølet eller ikke-kølet, lavt/højt tryk).

3.3. **Udvidelse af en PEMS-prøvningsfamilie**

En eksisterende PEMS-prøvningsfamilie kan udvides ved at tilføje nye køretøjsemissionstyper. Den udvidede PEMS-prøvningsfamilie og valideringen heraf skal også opfylde kravene i punkt 3 og 4. Dette kan navnlig kræve PEMS-prøvning af yderligere køretøjer for at validere den udvidede PEMS-prøvningsfamilie i overensstemmelse med punkt 4.

3.4. **Alternativ PEMS-prøvningsfamilie**

Som alternativ til bestemmelserne i punkt 3.1 til 3.2 kan køretøjsfabrikanten definere en PEMS-prøvningsfamilie, som er identisk med en enkelt køretøjsemissionstype. I den forbindelse finder kravet i punkt 4.1.2 om validering af PEMS-prøvningsfamilien ikke anvendelse.

4. VALIDERING AF EN PEMS-PRØVNINGSFAMILIE

4.1. **Generelle krav til validering af en PEMS-prøvningsfamilie**

4.1.1. Køretøjsfabrikanten indgiver et køretøj, der er repræsentativt for PEMS-prøvningsfamilien, til myndigheden. En teknisk tjeneste foretager PEMS-prøvning af køretøjet for at godtgøre, at det repræsentative køretøj opfylder kravene i dette bilag.

4.1.2. Myndigheden udvælger yderligere køretøjer, jf. kravene i punkt 4.2 i dette tillæg, med henblik på PEMS-prøvning, som udføres af den tekniske tjeneste for at godtgøre, at de udvalgte køretøjer opfylder kravene i dette bilag. De tekniske kriterier for udvælgelse af et yderligere køretøj i henhold til punkt 4.2 i dette tillæg registreres med prøvningsresultaterne.

4.1.3. Efter aftale med myndigheden kan PEMS-prøvningen også udføres af en anden operatør under overværelse af en teknisk tjeneste, forudsat at en teknisk tjeneste som minimum udfører de køretøjsprøvninger, der kræves i dette tillægs punkt 4.2.2 og 4.2.6, og samlet mindst udfører 50 % af de PEMS-prøvninger, der kræves i dette tillæg for at validere PEMS-prøvningsfamilien. I sådanne tilfælde forbliver den tekniske tjeneste ansvarlig for korrekt udførelse af alle PEMS-prøvninger i overensstemmelse med kravene i dette bilag.

4.1.4. Resultaterne fra PEMS-prøvning af et bestemt køretøj kan anvendes til validering af forskellige PEMS-prøvningsfamilier efter kravene i dette bilag på følgende betingelser:

— De køretøjer, som indgår i alle de PEMS-prøvningsfamilier, der skal valideres, er godkendt af en enkelt myndighed i overensstemmelse med kravene i forordning (EF) nr. 715/2007, og denne myndighed er indforstået med, at resultaterne af PEMS-prøvningen af det pågældende køretøj anvendes til validering af forskellige PEMS-prøvningsfamilier.

— I hver PEMS-prøvningsfamilie, som skal valideres, er der en køretøjsemissionstype, som omfatter det specifikke køretøj.

For hver validering regnes de gældende ansvarsområder for at sortere under fabrikanten af køretøjerne i den pågældende familie, uanset om denne fabrikant var involveret i PEMS-prøvningen af den specifikke køretøjsemissionstype.

4.2. **Udvælgelse af køretøjer til PEMS-prøvning ved validering af en PEMS-prøvningsfamilie**

Ved udvælgelse af køretøjer fra en PEMS-prøvningsfamilie bør det sikres, at følgende tekniske egenskaber, der er relevante for forurenende emissioner, er omfattet af en PEMS-prøvning. Ét køretøj, der er udvalgt til prøvning, kan være repræsentativt for forskellige tekniske egenskaber. I forbindelse med validering af en PEMS-prøvningsfamilie udvælges køretøjer til PEMS-prøvning på følgende måde:

4.2.1. For hver brændstofkombination (f.eks. benzin-LPG, benzin-NG, udelukkende benzin), som nogle køretøjer i PEMS-prøvningsfamilien kan køre på, udvælges mindst ét køretøj, som kan køre på den pågældende kombination af brændstoffer til PEMS-prøvning.

4.2.2. Fabrikanten skal angive en værdi PMR_H (= højeste effekt-masseforhold for alle køretøjer i PEMS-prøvningsfamilien) og en værdi PMR_L (= laveste effekt-masseforhold for alle køretøjer i PEMS-prøvningsfamilien). I den forbindelse svarer »effekt-masseforhold« til forholdet mellem forbrændingsmotorens maksimale nettoeffekt som angivet i punkt 3.2.1.8 i tillæg 3 til bilag I til nærværende forordning og referencemassen som defineret i artikel 3, stk. 3, i forordning (EF) nr. 715/2007. For hver PEMS-prøvningsfamilie udvælges mindst én køretøjskonfiguration, som er repræsentativ for den angivne PMR_H, og én køretøjskonfiguration, som er repræsentativ for den angivne PMR_L, til prøvning. Hvis et køretøjs effekt-masseforhold ikke afviger mere end 5 % fra den angivne PMR_H- eller PMR_L-værdi, anses køretøjet for at være repræsentativt for denne værdi.

4.2.3. Der udvælges mindst ét køretøj for hver transmissionstype (f.eks. manuel, automatisk, dobbeltkobling), som er monteret i køretøjer i PEMS-prøvningsfamilien, til prøvning.

4.2.4. Der udvælges mindst ét køretøj med firehjulstræk til prøvning, hvis sådanne køretøjer indgår i PEMS-prøvningsfamilien.

4.2.5. For hver motorvolumen, der forekommer på et køretøj i PEMS-familien, prøves mindst ét repræsentativt køretøj.

4.2.6. For hver komponent, som er monteret til efterbehandling af udstødningen, udvælges mindst ét køretøj til prøvning.

4.2.7. Uanset bestemmelserne i punkt 4.2.1 til 4.2.6 udvælges mindst følgende antal køretøjsemissionstyper af en given PEMS-prøvningsfamilie til prøvning:

Antal N køretøjsemissionstyper i en PEMS-prøvningsfamilie	Minimumsantal NT køretøjsemissionstyper udvalgt til PEMS-prøvning
1	1
fra 2 til 4	2
fra 5 til 7	3
fra 8 til 10	4
fra 11 til 49	NT = 3 + 0,1 × N (*)
over 49	NT = 0,15 × N (*)

(*) NT rundes op til det nærmeste højere heltal

5. RAPPORTERING

5.1. Køretøjsfabrikanten giver en fuldstændig beskrivelse af PEMS-prøvningsfamilien, som bl.a. omfatter de tekniske kriterier, der er beskrevet i punkt 3.2, og forelægger den for myndigheden.

5.2. Fabrikanten tildeler PEMS-prøvningsfamilien et unikt identifikationsnummer efter formatet *MS-OEM-X-Y* og underretter myndigheden herom. *MS* er kendingsnummeret på den medlemsstat, der udsteder EF-typegodkendelse ([1]), OEM er fabrikantens 3 tegn, *X* er et fortløbende nummer, der identificerer den oprindelige PEMS-prøvningsfamilie, og *Y* er en tæller for udvidelse af denne (begyndende med 0 for en endnu ikke udvidet PEMS-familie).

5.3. Myndigheden og køretøjsfabrikanten skal føre en liste over køretøjsemissionstyper, der indgår i en given PEMS-prøvningsfamilie, baseret på emissionstypegodkendelsesnumrene. For hver emissionstype angives desuden alle relevante kombinationer af køretøjstypegodkendelsesnumre, typer, varianter og versioner som defineret i punkt 0.10 og 0.2 i køretøjets EF-typeattest.

([1]) 1 for Tyskland, 2 for Frankrig, 3 for Italien, 4 for Nederlandene, 5 for Sverige, 6 for Belgien, 7 for Ungarn, 8 for Tjekkiet, 9 for Spanien, 11 for Det Forenede Kongerige, 12 for Østrig, 13 for Luxembourg 17 for Finland 18 for Danmark, 19 for Rumænien, 20 for Polen, 21 for Portugal 23 for Grækenland, 24 for Irland, 25 for Kroatien, 26 for Slovenien, 27 for Slovakiet, 29 for Estland, 32 for Letland, 34 for Bulgarien, 36 for Litauen, 49 for Cypern, 50 for Malta.

5.4. Myndigheden og fabrikanten skal føre en liste over køretøjsemissionstyper, der er udvalgt til PEMS-prøvning, for at validere en PEMS-prøvningsfamilie i overensstemmelse med punkt 4, som også giver de nødvendige oplysninger om, hvordan udvælgelseskriterierne i punkt 4.2 er opfyldt. Af denne liste skal det desuden fremgå, om bestemmelserne i punkt 4.1.3 blev anvendt til en bestemt PEMS-prøvning.

Tillæg 7a

Kontrol af den samlede kørecyklusdynamik

1. INDLEDNING

I dette tillæg beskrives beregningsprocedurerne til kontrol af den samlede kørecyklusdynamik med henblik på at fastslå den samlede overskydende eller manglende dynamik i løbet af by-, landevejs- og motorvejskørsel.

2. SYMBOLER, PARAMETRE OG ENHEDER

RPA Relativ Positiv Acceleration

Δ	—	difference
>	—	større end
≥	—	større end eller lig med
%	—	procent
<	—	mindre end
≤	—	mindre end eller lig med
a	—	acceleration [m/s^2]
a_i	—	acceleration i tidstrin i [m/s^2]
a_{pos}	—	positiv acceleration større end 0,1 m/s^2 [m/s^2]
$a_{pos,i,k}$	—	positiv acceleration større end 0,1 m/s^2 i tidstrin i under hensyntagen til henholdsvis bykørslens, landevejskørslens og motorvejskørslens andel [m/s^2]
a_{res}	—	accelerationsopløsning [m/s^2]
d_i	—	distance tilbagelagt i tidstrin i [m]
$d_{i,k}$	—	distance tilbagelagt i tidstrin i under hensyntagen til henholdsvis bykørslens, landevejskørslens og motorvejskørslens andel [m]
Indeks (i)	—	separat tidstrin
Indeks (j)	—	separat tidstrin i datasæt for positiv acceleration
Indeks (k)	—	refererer til den respektive kategori (t = samlet (total), u = bykørsel (urban), r = landevejskørsel (rural), m = motorvejskørsel)
M_k	—	antal stikprøver for andelene for bykørsel, landevejskørsel og motorvejskørsel med en positiv acceleration større end 0,1 m/s^2
N_k	—	samlet antal stikprøver for andelene for bykørsel, landevejskørsel og motorvejskørsel og
RPA_k	—	relativ positiv acceleration for andelene for bykørsel, landevejskørsel og motorvejskørsel [m/s^2 eller kWs/(kg * km)]
t_k	—	varigheden af andelene for bykørsel, landevejskørsel og motorvejskørsel og af den samlede kørecyklus [s]
T4253H	—	udjævner af sammensatte data
v	—	køretøjshastighed [km/h]

v_i — køretøjets faktiske hastighed i tidstrin i [km/h]

$v_{i,k}$ — faktisk køretøjshastighed i tidstrin i under hensyntagen til henholdsvis bykørslens, landevejskørslens og motorvejskørslens andel [km/h]

$(v \cdot a)_i$ — faktisk køretøjshastighed pr. acceleration i tidstrin i [m^2/s^3 eller W/kg]

$(v \cdot a_{pos})_{j,k}$ — faktisk køretøjshastighed pr. positiv acceleration større end 0,1 m/s^2 i tidstrin j under hensyntagen til henholdsvis bykørslens, landevejskørslens og motorvejskørslens andel [m^2/s^3 eller W/kg].

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ — 95. percentilværdi af produktet af køretøjshastigheden pr. positiv acceleration større end 0,1 m/s^2 for bykørslens, landevejskørslens og motorvejskørslens andel [m^2/s^3 eller W/kg]

$\bar{v}_k$ — gennemsnitlig kørehastighed for bykørslens, landevejskørslens og motorvejskørslens andel [km/h]

3. KØRSELSINDIKATORER

3.1. **Beregninger**

3.1.1. *Dataforbehandling*

Dynamiske parametre såsom acceleration, $v \cdot a_{pos}$ eller RPA bestemmes med et hastighedssignal med en nøjagtighed på 0,1 % over 3 km/h og en samplingfrekvens på 1 Hz. Dette nøjagtighedskrav er normalt opfyldt ved signaler fra en hjul(rotations)hastighedssensor.

Hastighedsporet kontrolleres for fejl og usandsynlige forløb. Sådanne usandsynlige forløb i køretøjets hastighedsspor er kendetegnet ved trin, spring, terrasseformede hastighedsspor eller manglende værdier. Korte defekte forløb skal korrigeres, f.eks. ved datainterpolation eller benchmarking i forhold til et sekundært hastighedssignal. Alternativt kan korte kørecyklusser, der indeholder defekte forløb, udelukkes fra den efterfølgende dataanalyse. I et andet trin beregnes accelerationsværdierne og opstilles i stigende orden, for at bestemme accelerationens opløsning $a_{res} = (minimum\ accelerationsværdi > 0)$.

Hvis $a_{res} \leq 0{,}01\ m/s^2$, er køretøjets hastighed tilstrækkeligt nøjagtig.

Hvis $0{,}01\ m/s^2 < a_{res}$, foretages udjævning af data ved hjælp af et T4253H Hanning-filter.

T4235-Hanning-filtret udfører følgende beregninger: Udjævneren starter med en løbende median på 4, som er centreret omkring en løbende median på 2. Derefter genudjævnes disse værdier ved at anvende en løbende median på 5, en løbende median på 3 og en hanning (løbende vejet gennemsnit). Restprodukterne beregnes ved at trække den udjævnede serie fra den oprindelige serie. Hele denne proces gentages herefter på de beregnede restprodukter. Endelig beregnes de udjævnede endelige hastighedsværdier ved at sammenlægge de udjævnede værdier, der blev opnået første gang ved processen, med de beregnede restprodukter.

Det korrekte hastighedsspor skaber grundlag for yderligere beregninger og binning som beskrevet i punkt 8.1.2.

3.1.2. *Beregning af distance, acceleration og $v \cdot a$*

Følgende beregninger skal foretages over hele det tidsbaserede hastighedsspor (1 Hz opløsning) fra sekund 1 til sekundt_t (sidste sekund).

Distancens tilvækst pr. datastikprøve beregnes som følger:

$$d_i = \frac{v_i}{3}, 6, \qquad i = 1\ to\ N_t$$

hvor:

d_i er distancen tilbagelagt i tidstrin i [m]

v_i er køretøjets faktiske hastighed i tidstrin i [km/h]

N_t er det samlede antal stikprøver.

Accelerationen beregnes som følger:

$$a_i = (v_{i+1} - v_{i-1})/(2 \cdot 3{,}6), \qquad i = 1 \text{ to } N_t$$

hvor:

a_i er acceleration i tidstrin i [m/s^2]. For i = 1: $v_{i-1} = 0$, for $i = N_t$: $v_{i+1} = 0$.

Produktet af køretøjets hastighed pr. acceleration beregnes som følger:

$$(v \cdot a)_i = v_i \cdot a_i/3{,}6, \qquad i = 1 \text{ to } N_t$$

hvor:

$(v \cdot a)_i$ er produktet af den faktiske køretøjshastighed pr. acceleration i tidstrin i [m^2/s^3 eller W/kg].

3.1.3. *Binning af resultaterne*

Efter beregningen af a_i og $(v \cdot a)_i$ opstilles værdiernev_i, d_i, a_i og $(v \cdot a)_i$ i stigende orden for køretøjshastigheden.

Alle datasæt med $v_i \leq 60\ km/h$ hører til hastighedsbinnen for bykørsel, alle datasæt med $60km/h < v_i \leq 90\ km/h$ hører til hastighedsbinnen for landevejskørsel, og alle datasæt med $v_i > 90\ km/h$ hører til hastighedsbinnen for motorvejskørsel.

Antallet af datasæt med accelerationsværdierne $a_i > 0{,}1\ m/s^2$ skal være større eller lig med 150 i hver hastighedsbin.

For hver hastighedsbin beregnes køretøjets gennemsnitlige hastighed $\bar{v}_k$ som følger:

$$\bar{v}_k = \left(\sum\nolimits_i v_{i,k}\right)/N_k,\ i = 1 \text{ to } N_k,\ k = u, r, m$$

hvor:

N_k er det samlede antal stikprøver for andelene for bykørsel, landevejskørsel og motorvejskørsel.

3.1.4. *Beregning af $v \cdot a_{pos-}$[95] pr. hastighedsbin*

Den 95. percentil af værdierne $v \cdot a_{pos}$ beregnes som følger:

Værdierne $(v \cdot a)_{i,k}$ i hver hastighedsbin opstilles i stigende rangorden for alle datasæt med $a_{i,k} > 0{,}1\ m/s^2$ $a_{i,k} \geq 0{,}1\ m/s^2$, og det samlede antal af disse stikprøver M_k bestemmes.

Derefter tildeles percentilværdier til værdierne $(v \cdot a_{pos})_{i,k}$ med $a_{i,k} \geq 0{,}1\ m/s^2$ som følger:

Den laveste $v \cdot a_{pos}$-værdi tildeles percentilen $1/M_k$, den næstlaveste tildeles $2/M_k$, den tredjelaveste tildeles $3/M_k$, og den højeste tildeles $M_k/M_k = 100\%$.

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ er $(v \cdot a_{pos})_{j,k}$-værdien med $j/M_k = 95\%$. Hvis $j/M_k = 95\%$. ikke kan opfyldes, beregnes $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ ved lineær interpolation mellem på hinanden følgende stikprøver j og j+1 med $j/M_k < 95\%$ og $(j+1)/M_k > 95\%$.

Den relative positive acceleration pr. hastighedsbin beregnes som følger:

$$RPA_k = \sum_j (\Delta t \cdot (v \cdot a_{pos})_{j,k}) / \sum_i d_{i,k}, \quad j = 1 \text{ to } M_k,\ i = 1 \text{ to } N_k,\ k = u, r, m$$

hvor:

RPA_k er den relative positive acceleration for andelene for bykørsel, landevejskørsel og motorvejskørsel [m/s^2 eller kWs/(kg * km)]

Δ_t er tidsforskellen lig med 1 sekund

M_k er antallet af stikprøver for andelene for bykørsel, landevejskørsel og motorvejskørsel med positiv acceleration

N_k er det samlede antal stikprøver for andelene for bykørsel, landevejskørsel og motorvejskørsel.

4. KONTROL AF GYLDIGHED FOR EN KØRECYKLUS

4.1.1. *Kontrol af $v \times a_{pos-}[95]$ pr. hastighedsbin (med v i [km/h])*

Hvis $\bar{v}_k \leq 74{,}6\ km/h$

og

$$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95] > (0{,}136 \cdot \bar{v}_k + 14{,}44)$$

er opfyldt, er kørecyklussen ugyldig.

Hvis $\bar{v}_k > 74{,}6\ km/h$ og $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95] > (0{,}0742 \cdot \bar{v}_k + 18{,}966)$ er opfyldt, er kørecyklussen ugyldig.

4.1.2. *Kontrol af RPA pr. hastighedsbin*

Hvis $\bar{v}_k \leq 94{,}05\ km/h$ og $RPA_k < (-0{,}0016 \cdot \bar{v}_k + 0{,}1755)$ er opfyldt, er kørecyklussen ugyldig.

Hvis $\bar{v}_k > 94{,}05km\ /h$ og $RPA_k < (-0{,}025)$ er opfyldt, er kørecyklussen ugyldig.

Tillæg 7b

Procedure til bestemmelse af den kumulerede højdeforøgelse ved en PEMS-kørecyklus

1. INDLEDNING

I dette tillæg beskrives proceduren til bestemmelse af den kumulerede højdeforøgelse ved en PEMS-kørecyklus.

2. SYMBOLER, PARAMETRE OG ENHEDER

$d(0)$	—	distancen ved kørecyklussens påbegyndelse [m]
d	—	kumuleret distance tilbagelagt ved separat rutepunkt under overvejelse [m]
d_0	—	kumuleret distance tilbagelagt indtil målingen umiddelbart før det respektive rutepunkt d[m]
d_1	—	kumuleret distance tilbagelagt indtil målingen umiddelbart efter det respektive rutepunkt d[m]
d_a	—	referencerutepunkt ved $d(0)$ [m]
d_e	—	kumuleret distance tilbagelagt indtil sidste separate rutepunkt [m]
d_i	—	øjeblikkelig distance [m]
d_{tot}	—	samlet prøvningsdistance [m]
$h(0)$	—	køretøjets højde over havet efter undersøgelsen og den principielle verificering af datakvaliteten ved kørecyklussens påbegyndelse [m over havet]
$h(t)$	—	køretøjets højde over havet efter undersøgelsen og den principielle verificering af datakvaliteten ved punktet t [m over havet]
$h(d)$	—	køretøjets højde over havet ved rutepunkt d [m over havet]
$h(t-1)$	—	køretøjets højde over havet efter undersøgelsen og den principielle verificering af datakvaliteten ved punktet t-1 [m over havet]
$h_{corr}(0)$	—	korrigeret højde over havet umiddelbart før det respektive rutepunkt d [m over havet]
$h_{corr}(1)$	—	korrigeret højde over havet umiddelbart efter det respektive rutepunkt d [m over havet]
$h_{corr}(t)$	—	korrigeret øjeblikkelig højde over havet for køretøjet ved datapunkt t [m over havet]
$h_{corr}(t-1)$	—	korrigeret øjeblikkelig højde over havet for køretøjet ved datapunkt t-1 [m over havet]
$h_{GPS,}i$	—	køretøjets øjeblikkelige højde over havet målt med GPS [m over havet]
$h_{GPS}(t)$	—	køretøjets højde over havet målt med GPS ved datapunkt t [m over havet]
$h_{int}(d)$	—	interpoleret højde over havet ved det separate rutepunkt d under overvejelse [m over havet]
$h_{int,sm,1}(d)$	—	udjævnet interpoleret højde over havet efter den første udjævning ved det separate rutepunkt d under overvejelse [m over havet]
$h_{map}(t)$	—	køretøjets højde over havet ud fra topografisk kort ved datapunkt t [m over havet]

Hz — hertz

km/h — kilometer i timen

m — meter

$road_{grade,1}(d)$ — udjævnet vejstigning ved det separate rutepunkt d under overvejelse efter den første udjævning [m/m]

$road_{grade,2}(d)$ — udjævnet vejstigning ved det separate rutepunkt d under overvejelse efter udjævning nr. 2 [m/m]

sin — den trigonometriske sinusfunktion

t — forløbet tid siden prøvningens påbegyndelse [s]

t_0 — forløbet tid ved målingen umiddelbart før det respektive rutepunkt d [s]

v_i — køretøjets øjeblikkelige hastighed [km/h]

$v(t)$ — køretøjets hastighed ved datapunkt t [km/h]

3. GENERELLE KRAV

Den kumulerede positive højdeforøgelse ved en RDE-kørecyklus fastlægges ud fra tre parametre: køretøjets øjeblikkelige højde over havet $h_{GPS,i}$ [m above sea level] som målt med GPS, køretøjets øjeblikkelige hastighed v_i [km/h] registreret med en frekvens på 1 Hz og den hertil svarende tid t [s], som er gået siden prøvningens påbegyndelse.

4. BEREGNING AF KUMULERET POSITIV HØJDEFORØGELSE

4.1. **Generelt**

Den kumulerede positive højdeforøgelse ved en RDE-kørecyklus beregnes ved en tretrinsprocedure bestående af i) undersøgelse og principiel verificering af datakvaliteten, ii) korrektion af køretøjets øjeblikkelige højdedata og iii) beregning af den kumulerede højdeforøgelse.

4.2. **Undersøgelse og principiel verificering af datakvaliteten**

Køretøjets øjeblikkelige hastighedsdata skal kontrolleres med hensyn til fuldstændighed. Korrektion for manglende data er tilladt, hvis der er mangler i forhold til kravene i punkt 7 i tillæg 4; ellers bør prøvningsresultaterne kasseres. Køretøjets øjeblikkelige data vedrørende højde over havet skal kontrolleres med hensyn til fuldstændighed. Manglende data udfyldes ved datainterpolation. Korrektheden af interpolerede data verificeres med et topografisk kort. Det anbefales at korrigere interpolerede data, hvis følgende betingelse er opfyldt:

$$|h_{GPS}(t) - h_{map}(t)| > 40m$$

Højden over havet korrigeres, således at:

$$h(t) = h_{map}(t)$$

hvor:

$h(t)$ — køretøjets højde over havet efter undersøgelsen og den principielle verificering af datakvaliteten ved datapunktet t [m over havet]

$h_{GPS}(t)$ — køretøjets højde over havet målt med GPS ved datapunkt t [m over havet]

$h_{map}(t)$ — køretøjets højde over havet ud fra topografisk kort ved datapunkt t [m over havet]

4.3. **Korrektion af køretøjets øjeblikkelige data vedrørende højde over havet**

Højden *h(0)* ved kørecyklussens start ved *d(0)* bestemmes med GPS og verificeres for korrekthed med informationer fra et topografisk kort. Afvigelsen må ikke være større end 40 m. Øjeblikkelige data vedrørende højde over havet, *h(t)*, skal korrigeres, hvis følgende betingelse er opfyldt:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 \times sin45°)$$

Højden over havet korrigeres, således at:

$$h_{corr}(t) = h_{corr}(t-1)$$

hvor:

h(t) — køretøjets højde over havet efter undersøgelsen og den principielle verificering af datakvaliteten ved datapunktet t [m over havet]

h(t-1) — køretøjets højde over havet efter undersøgelsen og den principielle verificering af datakvaliteten ved datapunktet t-1 [m over havet]

v(t) — køretøjets hastighed ved datapunkt t [km/h]

$h_{corr}(t)$ — korrigeret øjeblikkelig højde over havet for køretøjet ved datapunkt t [m over havet]

$h_{corr}(t-1)$ — korrigeret øjeblikkelig højde over havet for køretøjet ved datapunkt t-1 [m over havet]

Efter afslutningen af korrektionsproceduren etableres et gyldigt sæt data vedrørende højde over havet. Datasættet skal anvendes ved den endelige beregning af den kumulerede positive højdeforøgelse som beskrevet i punkt 13.4.

4.4. **Endelig beregning af den kumulerede positive højdeforøgelse**

4.4.1. *Etablering af en ensartet rumlig opløsning*

Den samlede distance d_{tot} [m], som er tilbagelagt ved en kørecyklus, bestemmes som summen af de øjeblikkelige distancer d_i. Den øjeblikkelige distance d_i bestemmes som:

$$d_i = \frac{v_i}{3{,}6}$$

hvor:

d_i — øjeblikkelig distance [m]

v_i — køretøjets øjeblikkelige hastighed [km/h]

Den kumulerede positive højdeforøgelse beregnes ud fra data med en konstant rumlig opløsning på 1 m fra og med den første måling ved påbegyndelsen af en kørecyklus *d(0)*. De enkelte datapunkter med en opløsning på 1 m, som benævnes rutepunkter, er kendetegnet ved en bestemt afstandsværdi d (f.eks. 0, 1, 2 eller 3 m osv.) og en hertil svarende højde over havet, *h(d)* [m over havet].

Højden af hvert særskilt rutepunkt *d* beregnes ved interpolation af den øjeblikkelige højde over havet, $h_{hcorr}(t)$, som:

$$h_{int}(d) = h_{corr}(0) + \frac{h_{corr}(1) - h_{corr}(0)}{d_1 - d_0} \times (d - d_0)$$

hvor:

$h_{int}(d)$ — interpoleret højde over havet ved det separate rutepunkt d under overvejelse [m over havet]

$h_{corr}(0)$ — korrigeret højde over havet umiddelbart før det respektive rutepunkt d [m over havet]

$h_{corr}(1)$ — korrigeret højde over havet umiddelbart efter det respektive rutepunkt d [m over havet]

d — kumuleret distance tilbagelagt indtil det separate rutepunkt d [m] under overvejelse

d_0 — kumuleret distance tilbagelagt indtil målingen lokaliseret umiddelbart før det respektive rutepunkt d [m]

d_1 — kumuleret distance tilbagelagt indtil målingen lokaliseret umiddelbart efter det respektive rutepunkt d [m]

4.4.2. *Yderligere udjævning af data*

Data om højden over havet for hver særskilt rutepunkt skal udjævnes ved hjælp af en procedure i to trin; d_a og d_e står for henholdsvis første og sidste datapunkt (Figur 1). Den første udjævning foretages som følger:

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200m) - h_{int}(d_a)}{(d + 200m)} \quad for\ d \leq 200m$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200m) - h_{int}(d - 200m)}{(d + 200m) - (d - 200m)} \quad for\ 200m < d < (d_e - 200m)$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d_e) - h_{int}(d - 200m)}{d_e - (d - 200m)} \quad for\ d \geq (d_e - 200m)$$

$$h_{int,sm,1}(d) = h_{int,sm,1}(d - 1m) + road_{grade,1}(d),\ d = d_a + 1\ to\ d_e$$

$$h_{int,sm,1}(d_a) = h_{int}(d_a) + road_{grade,1}(d_a)$$

hvor:

$road_{grade,1}(d)$ — udjævnet vejstigning ved det separate rutepunkt d under overvejelse efter den første udjævning [m/m]

$h_{int}(d)$ — interpoleret højde over havet ved det separate rutepunkt d under overvejelse [m over havet]

$h_{int,sm,1}(d)$ — udjævnet interpoleret højde over havet efter den første udjævning ved det separate rutepunkt d under overvejelse [m over havet]

d — kumuleret distance tilbagelagt ved separat rutepunkt under overvejelse [m]

d_a — referencerutepunkt ved en distance på nul meter [m]

d_e — kumuleret distance tilbagelagt indtil sidste separate rutepunkt [m]

Udjævning nr. 2 anvendes som følger:

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200m) - h_{int,sm,1}(d_a)}{(d + 200m)} \quad for\ d \leq 200m$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200m) - h_{int,sm,1}(d - 200m)}{(d + 200m) - (d - 200m)} \quad for\ 200m < d < (d_e - 200m)$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d_e) - h_{int,sm,1}(d - 200m)}{d_e - (d - 200m)} \quad for\ d \geq (d_e - 200m)$$

hvor:

$road_{grade,2}(d)$ — udjævnet vejstigning ved det separate rutepunkt under overvejelse efter udjævning nr. 2 [m/m]

$h_{int,sm,1}(d)$ — udjævnet interpoleret højde over havet efter den første udjævning ved det separate rutepunkt d under overvejelse [m over havet]

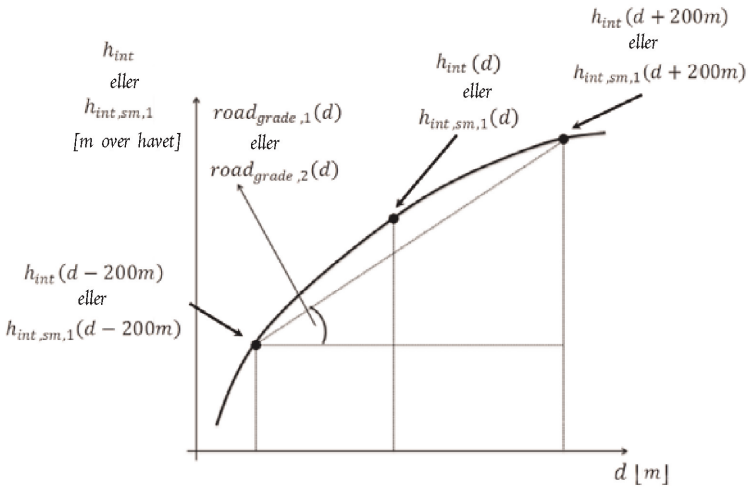
d — kumuleret distance tilbagelagt ved separat rutepunkt under overvejelse [m]

d_a — referencerutepunkt ved en distance på nul meter [m]

d_e — kumuleret distance tilbagelagt indtil sidste separate rutepunkt [m]

Figur 1

Beskrivelse af proceduren til udjævning af de interpolerede højdesignaler



4.4.3. *Beregning af det endelige resultat*

Den kumulerede positive højdeforøgelse ved en kørecyklus beregnes ved at integrere alle positive interpolerede og udjævnede værdier for vejstigning, dvs. $road_{grade,2}(d)$. Resultatet bør normaliseres for den samlede prøvningsdistance d_{tot} og udtrykkes i meter kumuleret højdeforøgelse pr. hundrede kilometers distance.

5. NUMERISK EKSEMPEL

Tabel 1 og 2 viser, hvordan den positive højdeforøgelse beregnes på grundlag af data, der registreres under en prøvning på vej med PEMS. For kortheds skyld præsenteres her et ekstrakt, der omfatter 800 m og 160 s.

5.1. **Undersøgelse og principiel verificering af datakvaliteten**

Undersøgelsen og den principielle verificering af datakvaliteten består af to trin. Først kontrolleres fuldstændigheden af køretøjets hastighedsdata. I den foreliggende datastikprøve (se tabel 1) er der ikke konstateret manglende data vedrørende køretøjets hastighed. Desuden skal data om højden over havet kontrolleres for fuldstændighed; i datastikprøven mangler data om højden over havet for sekund 2 og 3. Hullerne udfyldes ved at interpolere GPS-signalet. Desuden er GPS-højden verificeret ved et topografisk kort; denne kontrol omfatter højden over havet *h(0)* ved påbegyndelsen af kørecyklussen. Højdedata vedrørende sekunderne 112-114 korrigeres på grundlag af det topografiske kort, så følgende betingelse opfyldes:

$$h_{GPS}(t) - h_{map}(t) < -\,40m$$

Som følge af den anvendte dataverificering fremkommer dataene i femte kolonne, *h(t)*.

5.2. **Korrektion af køretøjets øjeblikkelige data vedrørende højde over havet**

Som næste skridt korrigeres højdedataene *h(t)* for sekunderne 1 til 4, 111 til 112 og 159 til 160, idet højdeværdierne for henholdsvis sekunderne 0, 110 og 158, antages, idet følgende betingelser gælder for disse perioder:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 \times sin45°)$$

Som følge af den anvendte dataverificering fremkommer dataene i sjette kolonne, $h_{corr}(t)$. Virkningen af den anvendte verificering og korrektion på højdedataene er vist i figur 2.

5.3. **Beregning af den kumulerede positive højdeforøgelse**

5.3.1. *Etablering af en ensartet rumlig opløsning*

Den øjeblikkelige afstand d_i beregnes ved at dividere køretøjets øjeblikkelige hastighed målt i km/h med 3,6 (kolonne 7 i tabel 1). Genberegning af højdedataene for at opnå en ensartet rumlig opløsning på 1 m giver de separate rutepunkter d (kolonne 1 i tabel 2) og deres hertil svarende højdeværdier $h_{int}(d)$ (kolonne 7 i tabel 2). Højden af hvert separat rutepunkt d beregnes ved interpolation af den målte øjeblikkelige højde over havet, h_{corr}, som:

$$h_{int}(0) = 120{,}3 + \frac{120{,}3 - 120{,}3}{0{,}1 - 0{,}0} \times (0 - 0) = 120{,}3000$$

$$h_{int}(520) = 132{,}5 + \frac{132{,}6 - 132{,}5}{523{,}6 - 519{,}9} \times (520 - 519{,}9) = 132{,}5027$$

5.3.2. *Yderligere udjævning af data*

I tabel 2 er følgende første og sidste rutepunkt: d_a = 0 m og d_e=799m. Data om højden over havet for hvert separat rutepunkt udjævnes ved hjælp af en procedure i to trin. Den første udjævning består af følgende:

$$road_{grade,1}(0) = \frac{h_{int}(200m) - h_{int}(0)}{(0 + 200m)} = \frac{120{,}9682 - 120{,}3000}{200} = 0{,}0033$$

chosen to demonstrate the smoothing for d ≤ 200m

$$road_{grade,1}(320) = \frac{h_{int}(520) - h_{int}(120)}{(520) - (120)} = \frac{132{,}5027 - 121{,}0}{400} = 0{,}0288$$

chosen to demonstrate the smoothing for 200m < d < (599m)

$$road_{grade,1}(720) = \frac{h_{int}(799) - h_{int}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2000 - 132{,}5027}{279} = -0{,}0405$$

chosen to demonstrate the smoothing for d ≥ (599m)

Den udjævnede og interpolerede højde beregnes som:

$$h_{int,sm,1}(0) = h_{int}(0) + road_{grade,1}(0) = 120{,}3 + 0{,}0033 \approx 120{,}3033m$$

$$h_{int,sm,1}(799) = h_{int,sm,1}(798) + road_{grade,1}(799) = 121{,}2550 - 0{,}0220 = 121{,}2330m$$

Udjævning nr. 2:

$$road_{grade,2}(0) = \frac{h_{int,sm,1}(200) - h_{int,sm,1}(0)}{(200)} = \frac{119{,}9618 - 120{,}3033}{(200)} = -0{,}0017$$

chosen to demonstrate the smoothing for d ≤ 200m

$$road_{grade,2}(320) = \frac{h_{int,sm,1}(520) - h_{int,sm,1}(120)}{(520) - (120)} = \frac{123{,}6809 - 120{,}1843}{400} = 0{,}0087$$

chosen to demonstrate the smoothing for 200m < d < (599)

$$road_{grade,2}(720) = \frac{h_{int,sm,1}(799) - h_{int,sm,1}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2330 - 123{,}6809}{279} = -0{,}0088$$

chosen to demonstrate the smoothing for d ≥ (599m)

5.3.3. *Beregning af det endelige resultat*

Den kumulerede positive højdeforøgelse ved en kørecyklus beregnes ved at integrere alle positive interpolerede og udjævnede værdier for vejstigning, dvs. værdierne i spalten $road_{grade,2}(d)$ i tabel 2. For hele datasættet blev den samlede dækkede distance d_{tot} = 139,7 km, og alle positive interpolerede værdier og udjævnede vejstigninger på 516 m. Derfor er den kumulerede positive højdeforøgelse på 516 * 100/139,7 = 370 m/100 km.

Tabel 1

Korrektion af køretøjets øjeblikkelige data vedrørende højde over havet

Tiden t [s]	$v(t)$ [km/h]	$h_{GPS}(t)$ [m]	$h_{map}(t)$ [m]	$h(t)$ [m]	$h_{corr}(t)$ [m]	d_i [m]	Cum. d [m]
0	0,00	122,7	129,0	122,7	122,7	0,0	0,0
1	0,00	122,8	129,0	122,8	122,7	0,0	0,0
2	0,00	—	129,1	123,6	122,7	0,0	0,0
3	0,00	—	129,2	124,3	122,7	0,0	0,0
4	0,00	125,1	129,0	125,1	122,7	0,0	0,0
…	…	…	…	…	…	…	…

Tiden t [s]	$v(t)$ [km/h]	$h_{GPS}(t)$ [m]	$h_{map}(t)$ [m]	$h(t)$ [m]	$h_{corr}(t)$ [m]	d_i [m]	Cum. d [m]
18	0,00	120,2	129,4	120,2	120,2	0,0	0,0
19	0,32	120,2	129,4	120,2	120,2	0,1	0,1
…	…	…	…	…	…	…	…
37	24,31	120,9	132,7	120,9	120,9	6,8	117,9
38	28,18	121,2	133,0	121,2	121,2	7,8	125,7
…	…	…	…	…	…	…	…
46	13,52	121,4	131,9	121,4	121,4	3,8	193,4
47	38,48	120,7	131,5	120,7	120,7	10,7	204,1
…	…	…	…	…	…	…	…
56	42,67	119,8	125,2	119,8	119,8	11,9	308,4
57	41,70	119,7	124,8	119,7	119,7	11,6	320,0
…	…	…	…	…	…	…	…
110	10,95	125,2	132,2	125,2	125,2	3,0	509,0
111	11,75	100,8	132,3	100,8	125,2	3,3	512,2
112	13,52	0,0	132,4	132,4	125,2	3,8	516,0
113	14,01	0,0	132,5	132,5	132,5	3,9	519,9
114	13,36	24,30	132,6	132,6	132,6	3,7	523,6
…	…	…	…	…	…	…	
149	39,93	123,6	129,6	123,6	123,6	11,1	719,2
150	39,61	123,4	129,5	123,4	123,4	11,0	730,2
…	…	…	…	…	…	…	
157	14,81	121,3	126,1	121,3	121,3	4,1	792,1
158	14,19	121,2	126,2	121,2	121,2	3,9	796,1
159	10,00	128,5	126,1	128,5	121,2	2,8	798,8
160	4,10	130,6	126,0	130,6	121,2	1,2	800,0

— angiver manglende data

Tabel 2

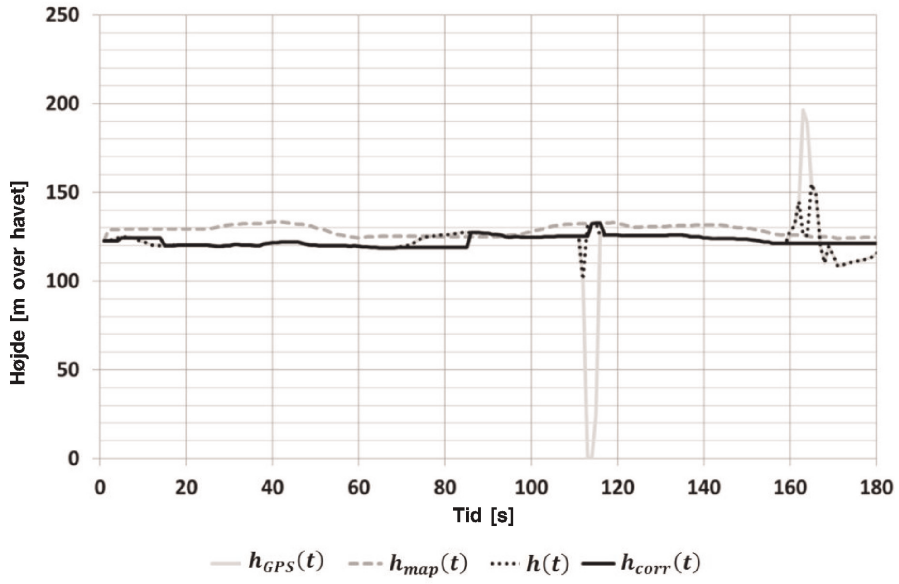
Beregning af vejstigning

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
0	18	0,0	0,1	120,3	120,4	120,3	0,0035	120,3	– 0,0015
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	– 0,0019	120,2	0,0035
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	– 0,0040	120,0	0,0051
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	– 0,0405	122,9	– 0,0086
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	– 0,0219	121,3	– 0,0151
799	159	798,8	800,0	121,2	121,2	121,2	– 0,0220	121,3	– 0,0152

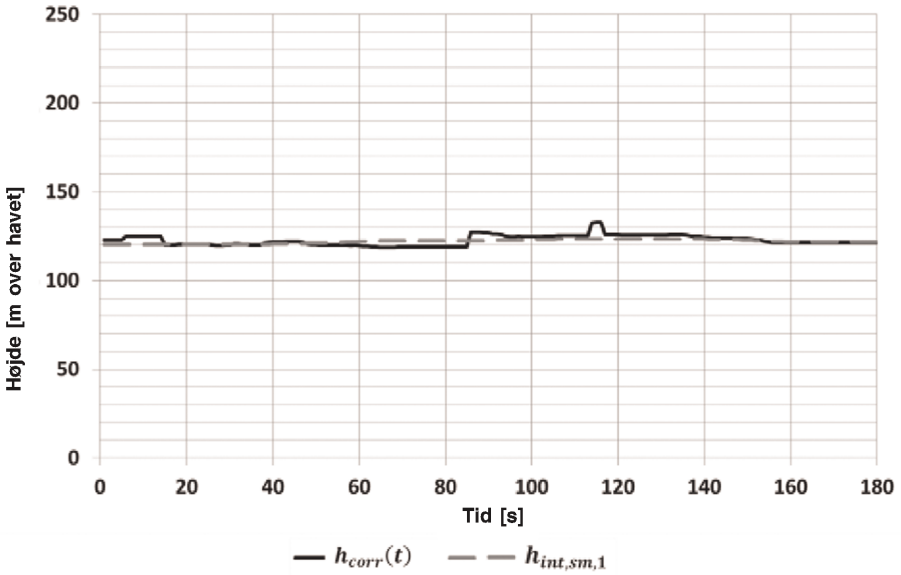
Figur 2

Virkningen af dataverificering og -korrektion — Højdeprofilen målt med GPS, $h_{GPS}(t)$, højdeprofilen ifølge et topografisk kort, $h_{map}(t)$, højdeprofilen efter undersøgelsen og den principielle verificering af datakvalitet, $h(t)$, og korrektionen $hcorr(t)$ af data opført i tabel 1



Figur 3

Sammenligning mellem den korrigerede højdeprofil $h_{corr}(t)$ og den udjævnede og interpolerede højde $h_{int,sm,1}$



Tabel 2

Beregning af den positive højdeforøgelse

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
0	18	0,0	0,1	120,3	120,4	120,3	0,0035	120,3	– 0,0015
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	– 0,0019	120,2	0,0035
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	– 0,0040	120,0	0,0051
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	– 0,0405	122,9	– 0,0086
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	– 0,0219	121,3	– 0,0151
799	159	798,8	800,0	121,2	121,2	121,2	– 0,0220	121,3	– 0,0152

Tillæg 8

Krav til dataudveksling og rapportering

1. INDLEDNING

I dette tillæg beskrives kravene til dataudveksling mellem målesystemer og dataevalueringssoftware og til rapportering og udveksling af de foreløbige og endelige resultater efter dataevalueringens afslutning.

Udvekslingen og rapporteringen af obligatoriske og fakultative parametre skal ske som foreskrevet i punkt 3.2 i tillæg 1. De data, der er specificeret i udvekslings- og rapporteringsfilerne i punkt 3, skal afgives for at sikre fuld sporbarhed af de endelige resultater.

2. SYMBOLER, PARAMETRE OG ENHEDER

a_1	—	CO_2-karakteristikkurvens koefficienter
b_1	—	CO_2-karakteristikkurvens koefficienter
a_2	—	CO_2-karakteristikkurvens koefficienter
b_2	—	CO_2-karakteristikkurvens koefficienter
k_{11}	—	koefficient for vægtningsfunktionen
k_{12}	—	koefficient for vægtningsfunktionen
k_{21}	—	koefficient for vægtningsfunktionen
k_{22}	—	koefficient for vægtningsfunktionen
tol_1	—	primær tolerance
tol_2	—	sekundær tolerance
$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$	—	95. percentil af produktet af køretøjshastigheden og positiv acceleration større end 0,1 m/s^2 for andelen af by-, landevejs- og motorvejskørsel [m^2/s^3 eller W/kg]
RPA_K	—	relativ positiv acceleration for bykørsel, landevejskørsel og motorvejskørsel [m/s^2 eller kWs/(kg * km)]

3. DATAUDVEKSLINGS- OG RAPPORTERINGSFORMAT

3.1. Generelt

Emissionsværdier samt andre relevante parametre skal rapporteres og udveksles som datafil i csv-format. Parameterværdier skal være adskilt af et komma, ASCII-kode #h2C. Decimaltegnet for numeriske værdier skal være et punktum, ASCII-kode #h2E. Linjer skal afsluttes med linjeskift, ASCII-kode #h0D. Der anvendes ikke tusindadskillere.

3.2. Dataudveksling

Dataene skal udveksles mellem målesystemerne og dataevalueringssoftware ved hjælp af en standardiseret rapporteringsfil, som indeholder et minimumssæt af obligatoriske og fakultative parametre. Dataudvekslingsfilen opbygges som følger: De første 195 linjer skal være forbeholdt en indledende del, der indeholder specifikke oplysninger om eksempelvis prøvningsbetingelser, PEMS-udstyrets identitet og kalibrering (tabel 1). Linje 198-200 skal indeholde parametrenes betegnelser og enheder. Linje 201 og alle efterfølgende datalinjer skal omfatte dataudvekslingsfilens hoveddel og værdierne for rapporteringsparametrene (tabel 2). Dataudvekslingsfilens hoveddel skal mindst indeholde det samme antal datalinjer som prøvningens varighed i sekunder multipliceret med registreringsfrekvensen i Hz.

3.3. **Foreløbige og endelige resultater**

De sammenfattende parametre for de foreløbige resultater skal registreres og struktureres som anført i tabel 3. Oplysningerne i tabel 3 skal være indhentet, før dataevalueringsmetoderne i tillæg 5 og 6 anvendes.

Køretøjsfabrikanten skal registrere resultaterne af de to dataevalueringsmetoder i særskilte filer. Resultaterne af dataevalueringen efter metoden i tillæg 5 rapporteres i overensstemmelse med tabel 4, 5 og 6. Resultaterne af dataevalueringen efter metoden i tillæg 6 rapporteres i overensstemmelse med tabel 7, 8 og 9. Datarapporteringsfilens indledende del skal bestå af tre dele. De første 95 linjer skal være forbeholdt specifikke oplysninger om parametrene for dataevalueringsmetoden. Linje 101-195 anvendes til rapportering af resultaterne af dataevalueringsmetoden. Linje 201-490 skal være forbeholdt rapportering af de endelige emissionsresultater. Linje 501 og alle efterfølgende datalinjer skal omfatte dataudvekslingsfilens hoveddel og skal indeholde detaljerede resultater af dataevalueringen.

4. TEKNISKE INDBERETNINGSSKEMAER

4.1. **Dataudveksling**

Tabel 1

Dataudvekslingsfilens indledende del

Linje	Parameter	Beskrivelse/enhed
1	TEST ID	[kode]
2	Prøvningsdato	[dag.måned.år]
3	Organisation, der fører tilsyn med prøvningen	[organisationens navn]
4	Prøvningssted	[by, land]
5	Person, der fører tilsyn med prøvningen	[navnet på den overordnede tilsynsførende]
6	Føreren af køretøjet	[førerens navn]
7	Køretøjstype	[køretøjets navn]
8	Køretøjsfabrikant	[navn]
9	Køretøjsmodel år	[årstal]
10	Køretøjets ID	[VIN-kode]
11	Kilometerstand ved prøvningens begyndelse	[km]
12	Kilometerstand ved prøvningens slutning	[km]
13	Køretøjsklasse	[klasse]
14	Typegodkendt efter emissionsgrænse	[Euro X]
15	Motortype	[f.eks. styret tænding, kompressionstænding]
16	Motorens mærkeeffekt	[kW]
17	Maks. drejningsmoment	[Nm]
18	Slagvolumen	[ccm]
19	Transmission	[fx manuel, automatisk]
20	Antal fremadgående gear	[#]

Linje	Parameter	Beskrivelse/enhed
21	Brændstof	[f.eks. benzin, diesel]
22	Smøremiddel	[produktets etiket]
23	Dækstørrelse	[bredde/højde/fælgdiameter]
24	Dæktryk, for- og bagaksel	[bar; bar]
25 W	Køremodstandsparametre fra WLTP	[F_0, F_1, F_2]
25 N	Køremodstandsparametre fra NEDC	[F_0, F_1, F_2],
26	Prøvningscyklus til typegodkendelse	[NEDC, WLTC]
27	CO_2-emissioner ved typegodkendelse	[g/km]
28	CO_2-emissioner i WLTC-tilstand, lav	[g/km]
29	CO_2-emissioner i WLTC-tilstand, mellem	[g/km]
30	CO_2-emissioner i WLTC-tilstand, høj	[g/km]
31	CO_2-emissioner i WLTC-tilstand, ekstra høj	[g/km]
32	Køretøjets prøvemasse (1)	[kg; % (2)]
33	PEMS-fabrikant	[navn]
34	PEMS-type	[PEMS-navn]
35	PEMS-serienummer	[nummer]
36	PEMS-strømforsyning	[f.eks. batteritype]
37	Gasanalysatorfabrikant	[navn]
38	Gasanalysatortype	[type]
39	Gasanalysatorens serienummer	[nummer]
40-50 (3)	…	…
51	EFM-fabrikant (4)	[navn]
52	EFM-sensortype (4)	[funktionsprincip]
53	EFM-serienummer (4)	[nummer]
54	Kilde til udstødningens massestrømshastighed	[EFM/ECU/sensor]
55	Lufttrykssensor	[type, fabrikant]
56	Prøvningsdato	[dag.måned.år]
57	Starttidspunkt for proceduren før prøvning	[h:min]
58	Kørecyklussens starttidspunkt	[h:min]
59	Starttidspunkt for proceduren efter prøvning	[h:min]
60	Sluttidspunkt for proceduren før prøvning	[h:min]
61	Kørecyklussens sluttidspunkt	[h:min]

Linje	Parameter	Beskrivelse/enhed
62	Sluttidspunkt for proceduren efter prøvning	[h:min]
63-70 ([5])	…	…
71	Tidsjustering: Forandring THC	[s]
72	Tidsjustering: Forandring CH_4	[s]
73	Tidsjustering: Forandring NMHC	[s]
74	Tidsjustering: Forandring O_2	[s]
75	Tidsjustering: Forandring PN	[s]
76	Tidsjustering: Forandring CO	[s]
77	Tidsjustering: Forandring CO_2	[s]
78	Tidsjustering: Forandring NO	[s]
79	Tidsjustering: Forandring NO_2	[s]
80	Tidsjustering: Forandring i udstødningens massestrømshastighed	[s]
81	Referenceværdi for justering THC	[ppm]
82	Referenceværdi for justering CH_4	[ppm]
83	Referenceværdi for justering NMHC	[ppm]
84	Referenceværdi for justering O_2	[%]
85	Referenceværdi for justering PN	[#]
86	Referenceværdi for justering CO	[ppm]
87	Referenceværdi for justering CH_2	[%]
88	Referenceværdi for justering NO	[ppm]
89	Referenceværdi for justering NO_2	[ppm]
90-95 ([5])	…	…
96	Nulrespons før prøvning THC	[ppm]
97	Nulrespons før prøvning CH_4	[ppm]
98	Nulrespons før prøvning NMHC	[ppm]
99	Nulrespons før prøvning O_2	[%]
100	Nulrespons før prøvning PN	[#]
101	Nulrespons før prøvning CO	[ppm]
102	Nulrespons før prøvning CO_2	[%]
103	Nulrespons før prøvning NO	[ppm]
104	Nulrespons før prøvning NO_2	[ppm]
105	Justeringsrespons før prøvning THC	[ppm]
106	Justeringsrespons før prøvning CH_4	[ppm]

Linje	Parameter	Beskrivelse/enhed
107	Justeringsrespons før prøvning NMHC	[ppm]
108	Nulrespons før prøvning O_2	[%]
109	Justeringsrespons før prøvning PN	[#]
110	Justeringsrespons før prøvning CO	[ppm]
111	Justeringsrespons før prøvning CO_2	[%]
112	Justeringsrespons før prøvning NO	[ppm]
113	Justeringsrespons før prøvning NO_2	[ppm]
114	Nulrespons efter prøvning THC	[ppm]
115	Nulrespons efter prøvning CH_4	[ppm]
116	Nulrespons efter prøvning NMHC	[ppm]
117	Nulrespons efter prøvning O_2	[%]
118	Nulrespons efter prøvning PN	[#]
119	Nulrespons efter prøvning CO	[ppm]
120	Nulrespons efter prøvning CH_2	[%]
121	Nulrespons efter prøvning NO	[ppm]
122	Nulrespons efter prøvning NO_2	[ppm]
123	Justeringsrespons efter prøvning THC	[ppm]
124	Justeringsrespons efter prøvning CH_4	[ppm]
125	Justeringsrespons efter prøvning NMHC	[ppm]
126	Justeringsrespons efter prøvning O_2	[%]
127	Justeringsrespons efter prøvning PN	[#]
128	Justeringsrespons efter prøvning CO	[ppm]
129	Justeringsrespons efter prøvning CO_2	[%]
130	Justeringsrespons efter prøvning NO	[ppm]
131	Justeringsrespons efter prøvning NO_2	[ppm]
132	PEMS-validering - resultater THC	[mg/km; %] (6)
133	PEMS-validering - resultater CH_4	[mg/km; %] (6)
134	PEMS-validering - resultater NMHC	[mg/km; %] (6)
135	PEMS-validering - resultater PN	[#/km; %] (6)
136	PEMS-validering - resultater CO	[mg/km; %] (6)

Linje	Parameter	Beskrivelse/enhed
137	PEMS-validering - resultater CO_2	[mg/km; %] (6)
138	PEMS-validering - resultater NO_x	[mg/km; %] (6)
… (7)	… (7)	… (7)

(1) Køretøjets masse ved prøvning på vej, herunder massen af føreren og alle PEMS-komponenter.
(2) Procentdelen angiver afvigelsen fra køretøjets bruttovægt.
(3) Plads afsat til supplerende oplysninger om analysatorfabrikant og serienummer, såfremt der anvendes flere analysatorer. Antal forbeholdte rækker er kun vejledende; der må ikke være tomme rækker i den udfyldte datarapporteringsfil.
(4) Obligatorisk, hvis udstødningens massestrømshastighed bestemmes af en EFM.
(5) Om nødvendigt kan der tilføjes supplerende oplysninger her.
(6) PEMS-validering er valgfri; distancespecifikke emissioner som målt med PEMS. Procentdelen angiver afvigelsen fra laboratoriets referenceværdi.
(7) Der kan tilføjes yderligere parametre op til linje 195 til karakterisering og benævnelse af prøvningen.

Tabel 2

Dataudvekslingsfilens hoveddel: rækkerne og kolonnerne i denne tabel indarbejdes i dataudvekslingsfilens hoveddel

Linje	198	199 (1)	200	201
	Tidspunkt	kørecyklus	[s]	(2)
	Køretøjets hastighed (3)	Sensor	[km/h]	(2)
	Køretøjets hastighed (3)	GPS	[km/h]	(2)
	Køretøjets hastighed (3)	ECU	[km/h]	(2)
	Breddekoordinat	GPS	[grader:min:s]	(2)
	Længdekoordinat	GPS	[grader:min:s]	(2)
	Højde over havet (3)	GPS	[m]	(2)
	Højde over havet (3)	Sensor	[m]	(2)
	Omgivende tryk	Sensor	[kPa]	(2)
	Omgivende temperatur	Sensor	[K]	(2)
	Omgivende luftfugtighed	Sensor	[g/kg; %]	(2)
	THC-koncentration	Analysator	[ppm]	(2)
	CH_4-koncentration	Analysator	[ppm]	(2)
	NMHC-koncentration	Analysator	[ppm]	(2)
	CO-koncentration	Analysator	[ppm]	(2)
	CH_2-koncentration	Analysator	[ppm]	(2)
	NO_X-koncentration	Analysator	[ppm]	(2)
	NO-koncentration	Analysator	[ppm]	(2)
	NO_2-koncentration	Analysator	[ppm]	(2)
	O_2-koncentration	Analysator	[ppm]	(2)
	PN-koncentration	Analysator	[#/m^3]	(2)
	Udstødningens massestrøms-hastighed	EFM	[kg/s]	(2)

Linje	198	199 (1)	200	201
	Udstødningstemperatur i EFM	EFM	[K]	(2)
	Udstødningens massestrømshastighed	Sensor	[kg/s]	(2)
	Udstødningens massestrømshastighed	ECU	[kg/s]	(2)
	THC-masse	Analysator	[g/s]	(2)
	CH_4-masse	Analysator	[g/s]	(2)
	NMHC-masse	Analysator	[g/s]	(2)
	CO-masse	Analysator	[g/s]	(2)
	CO_2-masse	Analysator	[g/s]	(2)
	NO_x-masse	Analysator	[g/s]	(2)
	NO-masse	Analysator	[g/s]	(2)
	NO_2-masse	Analysator	[g/s]	(2)
	O_2-masse	Analysator	[g/s]	(2)
	PN	Analysator	[#/s]	(2)
	Aktiv gasmåling	PEMS	[aktiv (1); inaktiv (0); fejl (> 1)]	(2)
	Motorhastighed	ECU	[rpm]	(2)
	Drejningsmoment	ECU	[Nm]	(2)
	Drejningsmoment ved drivaksel	Sensor	[Nm]	(2)
	Hjulets omdrejningshastighed	Sensor	[rad/s]	(2)
	Brændstoffets strømningshastighed	ECU	[g/s]	(2)
	Brændstofflow til motor	ECU	[g/s]	(2)
	Motorens indsugningsluft	ECU	[g/s]	(2)
	Kølevæsketemperatur	ECU	[K]	(2)
	Motorolietemperatur	ECU	[K]	(2)
	Regenereringsstatus	ECU	—	(2)
	Pedalposition	ECU	[%]	(2)
	Køretøjets status	ECU	[fejl (1); normal (0)]	(2)
	% drejningsmoment	ECU	[%]	(2)
	% friktionsmoment	ECU	[%]	(2)
	Ladetilstand	ECU	[%]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2), (4)

(1) Denne kolonne kan udelades, hvis parameterkilden indgår i etiketten i kolonne 198.
(2) Faktiske værdier, der skal medtages fra linje 201 frem til dataenes ophør.
(3) Bestemmes ved mindst én metode.
(4) Der kan tilføjes andre parametre for at beskrive køretøjet og prøvningsbetingelserne.

4.2. **Foreløbige og endelige resultater**

4.2.1. *Foreløbige resultater*

Tabel 3

Rapporteringsfil #1 - Sammenfattende parametre for de foreløbige resultater

Linje	Parameter	Beskrivelse/enhed
1	Afstand for samlet kørecyklus	[km]
2	Varighed af samlet kørecyklus	[h:min:s]
3	Samlet standsetid	[min:s]
4	Gennemsnitshastighed for kørecyklussen	[km/h]
5	Maksimumshastighed for kørecyklussen	[km/h]
6	Højde over havoverfladen ved kørecyklussens begyndelsespunkt	[m over havoverfladen]
7	Højde over havoverfladen ved kørecyklussens slutpunkt	[m over havoverfladen]
8	Kumuleret højdeforøgelse ved kørecyklus	[m/100 km]
6	Gennemsnitlig THC-koncentration	[ppm]
7	Gennemsnitlig CH_4-koncentration	[ppm]
8	Gennemsnitlig NMHC-koncentration	[ppm]
9	Gennemsnitlig CO-koncentration	[ppm]
10	Gennemsnitlig CO_2-koncentration	[ppm]
11	Gennemsnitlig NO_x-koncentration	[ppm]
12	Gennemsnitlig PN-koncentration	[#/m^3]
13	Gennemsnitlig massestrømningshastighed for udstødningen	[kg/s]
14	Gennemsnitlig udstødningstemperatur	[K]
15	Maksimal udstødningstemperatur	[K]
16	Kumuleret THC-masse	[g]
17	Kumuleret CH_4-masse	[g]
18	Kumuleret NMHC-masse	[g]
19	Kumuleret CO-masse	[g]
20	Kumuleret CO_2-masse	[g]
21	Kumuleret NO_x-masse	[g]
22	Kumuleret PN	[#]
23	THC-emissioner for samlet kørecyklus	[mg/km]
24	CH_4-emissioner for samlet kørecyklus	[mg/km]
25	NMHC-emissioner for samlet kørecyklus	[mg/km]
26	CO-emissioner for samlet kørecyklus	[mg/km]

Linje	Parameter	Beskrivelse/enhed
27	CO_2-emissioner for samlet kørecyklus	[g/km]
28	NO_x-emissioner for samlet kørecyklus	[mg/km]
29	PN-emissioner for samlet kørecyklus	[#/km]
30	Bykørselsdelens distance	[km]
31	Bykørselsdelens varighed	[h:min:s]
32	Standsetid i bykørselsdelen	[min:s]
33	Gennemsnitshastighed under bykørselsdelen	[km/h]
34	Maksimumshastighed under bykørselsdelen	[km/h]
38	$(v \cdot a_{pos})_k - [95]$ bykørsel	$[m^2/s^3]$
39	RPA_k, k=bykørsel	$[m/s^2]$
40	Kumuleret højdeforøgelse, bykørsel	[m/100 km]
41	Gennemsnitlig THC-koncentration under bykørselsdelen	[ppm]
42	Gennemsnitlig CH_4-koncentration under bykørselsdelen	[ppm]
43	Gennemsnitlig NMHC-koncentration under bykørselsdelen	[ppm]
44	Gennemsnitlig CO-koncentration under bykørselsdelen	[ppm]
45	Gennemsnitlig CH_2-koncentration under bykørselsdelen	[ppm]
46	Gennemsnitlig NO_x-koncentration under bykørselsdelen	[ppm]
47	Gennemsnitlig PN-koncentration under bykørselsdelen	$[\#/m^3]$
48	Gennemsnitlig massestrømningshastighed for udstødningen under bykørselsdelen	[kg/s]
49	Gennemsnitlig udstødningstemperatur under bykørselsdelen	[K]
50	Maksimal udstødningstemperatur under bykørselsdelen	[K]
51	Kumuleret THC-masse under bykørselsdelen	[g]
52	Kumuleret CH_4-masse under bykørselsdelen	[g]
53	Kumuleret NMHC-masse under bykørselsdelen	[g]
54	Kumuleret CO-masse under bykørselsdelen	[g]
55	Kumuleret CO_2-masse under bykørselsdelen	[g]
56	Kumuleret NO_x-masse under bykørselsdelen	[g]
57	Kumuleret PN-masse under bykørselsdelen	[#]
58	THC-emissioner under bykørselsdelen	[mg/km]
59	CH_4-emissioner under bykørselsdelen	[mg/km]
60	NMHC-emissioner under bykørselsdelen	[mg/km]
61	CO-emissioner under bykørselsdelen	[mg/km]
62	CO_2-emissioner under bykørselsdelen	[g/km]

Linje	Parameter	Beskrivelse/enhed
63	NO_x-emissioner under bykørselsdelen	[mg/km]
64	PN-emissioner under bykørselsdelen	[#/km]
65	Landevejsdelens distance	[km]
66	Landevejsdelens varighed	[h:min:s]
67	Standsetid i landevejsdelen	[min:s]
68	Gennemsnitshastighed under landevejsdelen	[km/h]
69	Maksimumshastighed under landevejsdelen	[km/h]
70	$(v \cdot a_{pos})_k$ — [95], k = landevej	$[m^2/s^3]$
71	RPA_k, k = landevej	$[m/s^2]$
72	Gennemsnitlig THC-koncentration under landevejsdelen	[ppm]
73	Gennemsnitlig CH_4-koncentration under landevejsdelen	[ppm]
74	Gennemsnitlig NMHC-koncentration under landevejsdelen	[ppm]
75	Gennemsnitlig CO-koncentration under landevejsdelen	[ppm]
76	Gennemsnitlig CO_2-koncentration under landevejsdelen	[ppm]
77	Gennemsnitlig NO_x-koncentration under landevejsdelen	[ppm]
78	Gennemsnitlig PN-koncentration under landevejsdelen	$[\#/m^3]$
79	Gennemsnitlig massestrømningshastighed for udstødningen under landevejsdelen	[kg/s]
80	Gennemsnitlig udstødningstemperatur under landevejsdelen	[K]
81	Maksimal udstødningstemperatur under landevejsdelen	[K]
82	Kumuleret THC-masse under landevejsdelen	[g]
83	Kumuleret CH_4-masse under landevejsdelen	[g]
84	Kumuleret NMHC-masse under landevejsdelen	[g]
85	Kumuleret CO-masse under landevejsdelen	[g]
86	Kumuleret CO_2-masse under landevejsdelen	[g]
87	Kumuleret NO_x-masse under landevejsdelen	[g]
88	Kumuleret PN-masse under landevejsdelen	[#]
89	THC-emissioner under landevejsdelen	[mg/km]
90	CH_4-emissioner under landevejsdelen	[mg/km]
91	NMHC-emissioner under landevejsdelen	[mg/km]
92	CO-emissioner under landevejsdelen	[mg/km]
93	CO_2-emissioner under landevejsdelen	[g/km]
94	NO_x-emissioner under landevejsdelen	[mg/km]
95	PN-emissioner under landevejsdelen	[#/km]

Linje	Parameter	Beskrivelse/enhed
96	Motorvejsdelens distance	[km]
97	Motorvejsdelens varighed	[h:min:s]
98	Standsetid i motorvejsdelen	[min:s]
99	Gennemsnitshastighed under motorvejsdelen	[km/h]
100	Maksimumshastighed under motorvejsdelen	[km/h]
101	$(v \cdot a_{pos})_k - [95]$, k=motorvej	[m^2/s^3]
102	RPA_k, k=motorvej	[m/s^2]
103	Gennemsnitlig THC-koncentration under motorvejsdelen	[ppm]
104	Gennemsnitlig CH_4-koncentration under landevejsdelen	[ppm]
105	Gennemsnitlig NMHC-koncentration under motorvejsdelen	[ppm]
106	Gennemsnitlig CO-koncentration under motorvejsdelen	[ppm]
107	Gennemsnitlig CO_2-koncentration under motorvejsdelen	[ppm]
108	Gennemsnitlig NO_x-koncentration under motorvejsdelen	[ppm]
109	Gennemsnitlig PN-koncentration under motorvejsdelen	[#/m^3]
110	Gennemsnitlig massestrømningshastighed for udstødningen under motorvejsdelen	[kg/s]
111	Gennemsnitlig udstødningstemperatur under motorvejsdelen	[K]
112	Maksimal udstødningstemperatur under motorvejsdelen	[K]
113	Kumuleret THC-masse under motorvejsdelen	[g]
114	Kumuleret CH_4-masse under motorvejsdelen	[g]
115	Kumuleret NMHC-masse under motorvejsdelen	[g]
116	Kumuleret CO-masse under motorvejsdelen	[g]
117	Kumuleret CO_2-masse under motorvejsdelen	[g]
118	Kumuleret NO_x-masse under motorvejsdelen	[g]
119	Kumuleret PN under motorvejsdelen	[#]
120	THC-emissioner under motorvejsdelen	[mg/km]
121	CH_4-emissioner under motorvejsdelen	[mg/km]
122	NMHC-emissioner under motorvejsdelen	[mg/km]
123	CO-emissioner under motorvejsdelen	[mg/km]
124	CO_2-emissioner under motorvejsdelen	[g/km]
125	NO_x-emissioner under motorvejsdelen	[mg/km]
126	PN-emissioner under motorvejsdelen	[#/km]
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Der kan tilføjes andre parametre for at beskrive yderligere elementer af kørecyklussen.

4.2.2. *Resultater af dataevalueringen*

Tabel 4

Indledende del i rapporteringsfil #2 - Beregningsparametre for dataevalueringsmetoden efter tillæg 5

Linje	Parameter	Enhed
1	Reference-CO_2-masse	[g]
2	Koefficienten a_1 i CO_2-karakteristikkurven	
3	Koefficienten b_1 i CO_2-karakteristikkurven	
4	Koefficienten a_2 i CO_2-karakteristikkurven	
5	Koefficienten b_2 i CO_2-karakteristikkurven	
6	Koefficienten k_{11} i vægtningsfunktionen	
7	Koefficienten k_{21} i vægtningsfunktionen	
8	Koefficienten k_{22}=k_{12} i vægtningsfunktionen	
9	Primær tolerance tol_1	[%]
10	Sekundær tolerance tol_2	[%]
11	Beregningssoftware og version	(f.eks. EMROAD 5.8)
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Der kan tilføjes yderligere parametre op til linje 95 til karakterisering af yderligere beregningsparametre.

Tabel 5a

Indledende del i rapporteringsfil #2 - Resultaterne af dataevalueringsmetoden efter tillæg 5

Linje	Parameter	Enhed
101	Antal vinduer	
102	Antal bykørselsvinduer	
103	Antal landevejsvinduer	
104	Antal motorvejsvinduer	
105	Andel af bykørselsvinduer	[%]
106	Andel af landevejsvinduer	[%]
107	Andel af motorvejsvinduer	[%]
108	Andel af bykørselsvinduer i det samlede antal vinduer er højere end 15 %	(1 = ja, 0 = nej)
109	Andel af landevejsvinduer i det samlede antal vinduer er højere end 15 %	(1 = ja, 0 = nej)
110	Andel af motorvejsvinduer i det samlede antal vinduer er højere end 15 %	(1 = ja, 0 = nej)

Linje	Parameter	Enhed
111	Antal vinduer inden for ± tol_1	
112	Antal bykørselsvinduer inden for ± tol_1	
113	Antal landevejsvinduer inden for ± tol_1	
114	Antal motorvejsvinduer inden for ± tol_1	
115	Antal vinduer inden for ± tol_2	
116	Antal bykørselsvinduer inden for ± tol_2	
117	Antal landevejsvinduer inden for ± tol_2	
118	Antal motorvejsvinduer inden for ± tol_2	
119	Andel af bykørselsvinduer inden for ± tol_1	[%]
120	Andel af landevejsvinduer inden for ± tol_1	[%]
121	Andel af motorvejsvinduer inden for ± tol_1	[%]
122	Andel bykørselsvinduer inden for ± tol_1 på mere end 50 %	(1 = ja, 0 = nej)
123	Andel landevejsvinduer inden for ± tol_1 på mere end 50 %	(1 = ja, 0 = nej)
124	Andel motorvejsvinduer inden for ± tol_1 på mere end 50 %	(1 = ja, 0 = nej)
125	Gennemsnitligt strenghedsindeks for alle vinduer	[%]
126	Gennemsnitligt strenghedsindeks for bykørselsvinduer	[%]
127	Gennemsnitligt strenghedsindeks for landevejsvinduer	[%]
128	Gennemsnitligt strenghedsindeks for motorvejsvinduer	[%]
129	Vægtede THC-emissioner for bykørselsvinduer	[mg/km]
130	Vægtede THC-emissioner for landevejsvinduer	[mg/km]
131	Vægtede THC-emissioner for motorvejsvinduer	[mg/km]
132	Vægtede CH_4-emissioner for bykørselsvinduer	[mg/km]
133	Vægtede CH_4-emissioner for landevejsvinduer	[mg/km]
134	Vægtede CH_4-emissioner for motorvejsvinduer	[mg/km]
135	Vægtede NMHC-emissioner for bykørselsvinduer	[mg/km]
136	Vægtede NMHC-emissioner for landevejsvinduer	[mg/km]
137	Vægtede NMHC-emissioner for motorvejsvinduer	[mg/km]
138	Vægtede CO-emissioner for bykørselsvinduer	[mg/km]
139	Vægtede CO-emissioner for landevejsvinduer	[mg/km]
140	Vægtede CO-emissioner for motorvejsvinduer	[mg/km]
141	Vægtede NO_x-emissioner for bykørselsvinduer	[mg/km]

Linje	Parameter	Enhed
142	Vægtede NO_x-emissioner for landevejsvinduer	[mg/km]
143	Vægtede NO_x-emissioner for motorvejsvinduer	[mg/km]
144	Vægtede NO-emissioner for bykørselsvinduer	[mg/km]
145	Vægtede NO-emissioner for landevejsvinduer	[mg/km]
146	Vægtede NO-emissioner for motorvejsvinduer	[mg/km]
147	Vægtede NO_2-emissioner for bykørselsvinduer	[mg/km]
148	Vægtede NO_2-emissioner for landevejsvinduer	[mg/km]
149	Vægtede NO_2-emissioner for motorvejsvinduer	[mg/km]
150	Vægtede PN-emissioner for bykørselsvinduer	[#/km]
151	Vægtede PN-emissioner for landevejsvinduer	[#/km]
152	Vægtede PN-emissioner for motorvejsvinduer	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Der kan tilføjes yderligere parametre op til linje 195.

Tabel 5b

Indledende del af rapporteringsfil #2 - Endelige emissionsresultater efter tillæg 5

Linje	Parameter	Enhed
201	Samlet kørecyklus - THC-emissioner	[mg/km]
202	Samlet kørecyklus - CH_4-emissioner	[mg/km]
203	Samlet kørecyklus - NMHC-emissioner	[mg/km]
204	Samlet kørecyklus - CO-emissioner	[mg/km]
205	Samlet kørecyklus - NO_x-emissioner	[mg/km]
206	Samlet kørecyklus - PN-emissioner	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Der kan tilføjes yderligere parametre.

Tabel 6

Hoveddel i rapporteringsfil #2 - Detaljerede resultater af dataevalueringen efter tillæg 5. Rækkerne og kolonnerne i denne tabel indarbejdes i datarapporteringsfilens hoveddel

Linje	498	499	500	501
	Vinduets starttidspunkt		[s]	(1)
	Vinduets sluttidspunkt		[s]	(1)
	Vinduets varighed		[s]	(1)

Linje	498	499	500	501
	Vinduets afstand	Kilde (1=GPS, 2=ECU, 3=Sensor)	[km]	(1)
	THC-emissioner i vinduet		[g]	(1)
	CH_4-emissioner under motorvejsdelen		[g]	(1)
	NMHC-emissioner i vinduet		[g]	(1)
	CO-emissioner i vinduet		[g]	(1)
	CO_2-emissioner under motorvejsdelen		[g]	(1)
	NO_x-emissioner i vinduet		[g]	(1)
	NO-emissioner i vinduet		[g]	(1)
	NO_2-emissioner i vinduet		[g]	(1)
	O_2-emissioner i vinduet		[g]	(1)
	PN-emissioner i vinduet		[#]	(1)
	THC-emissioner i vinduet		[mg/km]	(1)
	CH_4-emissioner i vinduet		[mg/km]	(1)
	NMHC-emissioner i vinduet		[mg/km]	(1)
	CO-emissioner i vinduet		[mg/km]	(1)
	CO_2-emissioner i vinduet		[g/km]	(1)
	NO_x-emissioner i vinduet		[mg/km]	(1)
	NO-emissioner i vinduet		[mg/km]	(1)
	NO_2-emissioner i vinduet		[mg/km]	(1)
	O_2-emissioner i vinduet		[mg/km]	(1)
	PN-emissioner i vinduet		[#/km]	(1)
	Vinduets afstand til CO_2-karakteristikkurve h_j		[%]	(1)
	Vinduets vægtningsfaktor w_j		[—]	(1)
	Gennemsnitlig køretøjshastighed i vinduet	Kilde (1=GPS, 2=ECU, 3=Sensor)	[km/h]	(1)
	… (2)	… (2)	… (2)	(1), (2)

(1) Faktiske værdier, der skal medtages fra linje 501 frem til dataenes ophør.
(2) Der kan tilføjes andre parametre for at beskrive vinduernes art.

Tabel 7

Indledende del i rapporteringsfil #3 - Beregningsparametre for dataevalueringsmetoden efter tillæg 6

Linje	Parameter	Enhed
1	Drejningsmomentkilde til effekt ved hjulene	Sensor/ECU/»Veline«
2	Veline-hældning	[g/kWh]
3	Veline-skæringspunkt	[g/h]

Linje	Parameter	Enhed
4	Varighed af det glidende gennemsnitsberegningsvindue	[s]
5	Referencehastighed for denormalisering af målmønster	[km/h]
6	Referenceacceleration	[m/s^2]
7	Effektbehov ved hjulnav for et køretøj med referencehastighed og -acceleration	[kW]
8	Antal effektklasser, herunder 90 % af P_{rated}	-
9	Layout for målmønster	(udstrakt/forkortet)
10	Beregningssoftware og version	(f.eks. CLEAR 1.8)
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Der kan tilføjes yderligere parametre op til linje 95 til karakterisering af beregningsparametrene.

Tabel 8a

Indledende del i rapporteringsfil #3 - Resultaterne af dataevalueringsmetoden efter tillæg 6

Linje	Parameter	Enhed
101	Effektklassens dækning (tæller > 5)	(1 = ja, 0 = nej)
102	Effektklassens normalitet	(1 = ja, 0 = nej)
103	Samlet kørecyklus - Vægtet gennemsnit af THC-emissioner	[g/s]
104	Samlet kørecyklus - Vægtet gennemsnit af CH_4-emissioner	[g/s]
105	Samlet kørecyklus - Vægtet gennemsnit af NMHC-emissioner	[g/s]
106	Samlet kørecyklus - Vægtet gennemsnit af CO-emissioner	[g/s]
107	Samlet kørecyklus - Vægtet gennemsnit af CH_2-emissioner	[g/s]
108	Samlet kørecyklus - Vægtet gennemsnit af NO_x-emissioner	[g/s]
109	Samlet kørecyklus - Vægtet gennemsnit af NO-emissioner	[g/s]
110	Samlet kørecyklus - Vægtet gennemsnit af NO_2-emissioner	[g/s]
111	Samlet kørecyklus - Vægtet gennemsnit af O_2-emissioner	[g/s]
112	Samlet kørecyklus - Vægtet gennemsnit af PN-emissioner	[#/s]
113	Samlet kørecyklus - Vægtet gennemsnit af køretøjets hastighed	[km/h]
114	Bykørsel - Vægtet gennemsnit af THC-emissioner	[g/s]
115	Bykørsel - Vægtet gennemsnit af CH_4-emissioner	[g/s]
116	Bykørsel - Vægtet gennemsnit af NMHC-emissioner	[g/s]
117	Bykørsel - Vægtet gennemsnit af CO-emissioner	[g/s]
118	Bykørsel - Vægtet gennemsnit af CH_2-emissioner	[g/s]
119	Bykørsel - Vægtet gennemsnit af NO_x-emissioner	[g/s]
120	Bykørsel - Vægtet gennemsnit af NO-emissioner	[g/s]

Linje	Parameter	Enhed
121	Bykørsel - Vægtet gennemsnit af NO_2-emissioner	[g/s]
122	Bykørsel - Vægtet gennemsnit af O_2-emissioner	[g/s]
123	Bykørsel - Vægtet gennemsnit af PN-emissioner	[#/s]
124	Bykørsel - Vægtet gennemsnit af køretøjets hastighed	[km/h]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Der kan tilføjes yderligere parametre op til linje 195.

Tabel 8b

Indledende del af rapporteringsfil #3 - Endelige emissionsresultater efter tillæg 6

Linje	Parameter	Enhed
201	Samlet kørecyklus - THC-emissioner	[mg/km]
202	Samlet kørecyklus - CH_4-emissioner	[mg/km]
203	Samlet kørecyklus - NMHC-emissioner	[mg/km]
204	Samlet kørecyklus - CO-emissioner	[mg/km]
205	Samlet kørecyklus - NO_x-emissioner	[mg/km]
206	Samlet kørecyklus - PN-emissioner	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Der kan tilføjes yderligere parametre.

Tabel 9

Hoveddel i rapporteringsfil #3 - Detaljerede resultater af dataevalueringen efter tillæg 6. Rækkerne og kolonnerne i denne tabel indarbejdes i datarapporteringsfilens hoveddel

Linje	498	499	500	501
	Samlet kørecyklus - Effektklassenummer (1)		—	
	Samlet kørecyklus - Effektklassens nedre grænse (1)		[kW]	
	Samlet kørecyklus - Effektklassens øvre grænse (1)		[kW]	
	Samlet kørecyklus - anvendt målmønster (fordeling) (1)		[%]	(2)
	Samlet kørecyklus - Effektklassens forekomst (1)		—	(2)
	Samlet kørecyklus - Effektklassens dækning >5 tællinger (1)		—	(1 = ja, 0 = nej) (2)
	Samlet kørecyklus - Effektklassens normalitet (1)		—	(1 = ja, 0 = nej) (2)
	Samlet kørecyklus - Effektklassens gennemsnitlige THC-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Samlet kørecyklus - Effektklassens gennemsnitlige CH_4-emissioner (1)		[g/s]	(2)

Linje	498	499	500	501
	Samlet kørecyklus - Effektklassens gennemsnitlige NMHC-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Samlet kørecyklus - Effektklassens gennemsnitlige CO-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Samlet kørecyklus - Effektklassens gennemsnitlige CO_2-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Samlet kørecyklus - Effektklassens gennemsnitlige NO_x-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Samlet kørecyklus - Effektklassens gennemsnitlige NO-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Samlet kørecyklus - Effektklassens gennemsnitlige NO_2-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Samlet kørecyklus - Effektklassens gennemsnitlige O_2-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Samlet kørecyklus - Effektklassens gennemsnitlige PN-emissioner (1)		[#/s]	(2)
	Samlet kørecyklus - Effektklassens gennemsnitlige køretøjshastighed (1)	Kilde (1=GPS, 2=ECU, 3=Sensor)	[km/h]	(2)
	Bykørselsdel - Effektklassenummer (1)		—	
	Bykørselsdel - Effektklassens nedre grænse (1)		[kW]	
	Bykørselsdel - Effektklassens øvre grænse (1)		[kW]	
	Bykørselsdel - anvendt målmønster (fordeling) (1)		[%]	(2)
	Bykørselsdel - Effektklassens forekomst (1)		—	(2)
	Bykørselsdel - Effektklassens dækning >5 tællinger (3)		—	(1 = ja, 0 = nej) (2)
	Bykørselsdel - Effektklassens normalitet (1)		—	(1 = ja, 0 = nej) (2)
	Bykørselsdel - Effektklassens gennemsnitlige THC-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Bykørselsdel - Effektklassens gennemsnitlige CH_4-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Bykørselsdel - Effektklassens gennemsnitlige NMHC-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Bykørselsdel - Effektklassens gennemsnitlige CO-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Bykørselsdel - Effektklassens gennemsnitlige CO_2-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Bykørselsdel - Effektklassens gennemsnitlige NO_x-emissioner (1)		[g/s]	(2)

Linje	498	499	500	501
	Bykørselsdel - Effektklassens gennemsnitlige NO-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Bykørselsdel - Effektklassens gennemsnitlige NO_2-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Bykørselsdel - Effektklassens gennemsnitlige O_2-emissioner (1)		[g/s]	(2)
	Bykørselsdel - Effektklassens gennemsnitlige PN-emissioner (1)		[#/s]	(2)
	Bykørselsdel - Effektklassens gennemsnitlige køretøjshastighed (1)	Kilde (1=GPS, 2=ECU, 3=Sensor)	[km/h]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2), (4)

(1) Resultaterne rapporteres for hver effektklasse begyndende med effektklasse #1 op til effektklassen, som omfatter 90 % af P_{rated}.
(2) Faktiske værdier, der skal medtages fra linje 501 frem til dataenes ophør.
(3) Resultaterne rapporteres for hver effektklasse begyndende med effektklasse #1 op til effektklassen #5.
(4) Der kan tilføjes yderligere parametre.

4.3. **Beskrivelse af køretøj og motor**

Fabrikanten skal levere en beskrivelse af køretøjet og motoren som angivet i tillæg 4 til bilag I.

Tillæg 9

Fabrikantens overensstemmelsesattest

Fabrikantens attest for overensstemmelse med kravene til emission ved faktisk kørsel (RDE)

(Fabrikant): .....

(Fabrikantens adresse): .....

bekræfter hermed

De køretøjstyper, der er opført i bilaget til denne attest, opfylder de i punkt 2.1 i bilag IIIA til forordning (EF) nr. 692/2008 fastsatte krav til emission ved faktisk kørsel (RDE) ved alle de RDE-prøvninger, der er i overensstemmelse med kravene i dette bilag.

Udfærdiget i [..... (sted)]

Den [..... (Dato)]

.....

(Fabrikantens repræsentant, stempel og underskrift)

Bilag

– Liste over køretøjstyper, som er omfattet af denne attest.

BILAG IV

EMISSIONSDATA TIL BRUG FOR TYPEGODKENDELSE VED TEKNISK KONTROL

Tillæg 1

MÅLING AF CARBONMONOXIDEMISSIONEN VED MOTORTOMGANG

(TYPE 2-PRØVNING)

1. INDLEDNING

1.1. I dette tillæg fastsættes proceduren for type 2-prøvning til måling af carbonmonoxidemissionen ved motortomgang (normal og høj).

2. GENERELLE KRAV

2.1. De generelle krav er fastsat i afsnit 5.3.2 og punkt 5.3.7.1 til 5.3.7.6 i FN/ECE-regulativ nr. 83, med de undtagelser, der er beskrevet i afsnit 2.2.

2.2. Den tabel, der er omhandlet i punkt 5.3.7.5 i FN/ECE-regulativ nr. 83, skal forstås som tabellen til type 2-prøvning i afsnit 2.1 i addendum til tillæg 4 til bilag I til denne forordning.

3. TEKNISKE KRAV

3.1. De tekniske krav er fastsat i bilag 5 til FN/ECE-regulativ nr. 83 med de i afsnit 3.2 til 3.3 fastsatte undtagelser.

3.2. Henvisningen til referencebrændstofspecifikationerne i punkt 2.1 i bilag 5 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som en henvisning til de relevante referencebrændstofspecifikationer i bilag IX til denne forordning.

3.3. Henvisningen til type I-prøvningen i punkt 2.2.1 i bilag 5 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som en henvisning til type 1-prøvningen i bilag XXI til denne forordning.

Tillæg 2

MÅLING AF RØGTÆTHED

1. INDLEDNING

1.1. I dette tillæg beskrives kravene til måling af udstødningsemissionernes tæthed.

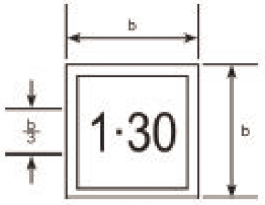
2. SYMBOL FOR DEN KORRIGEREDE ABSORPTIONSKOEFFICIENT

2.1. Et symbol for den korrigerede absorptionskoefficient anbringes på alle køretøjer, der er i overensstemmelse med en køretøjstype, som er omfattet af denne prøvning. Symbolet er et rektangel omkring en værdi, der med m^{-1} udtrykker den korrigerede absorptionskoefficient, der er blevet bestemt på godkendelsestidspunktet ved prøvningen ved fri acceleration. Prøvningsmetoden er beskrevet i afsnit 4.

2.2. Symbolet skal være tydeligt, let læseligt og uudsletteligt. Det skal være placeret på et iøjnefaldende og let tilgængeligt sted, som specificeres i addendum til typegodkendelsesattesten i tillæg 4 til bilag I.

2.3. I figur IV.2.1 vises et eksempel på symbolet.

Figur IV.2.1



Minimumsafstand b = 5,6 mm

Det fremgår af ovenstående symbol, at den korrigerede absorptionskoefficient er 1,30 m^{-1}.

3. FORSKRIFTER OG PRØVNINGER

3.1. De gældende specifikationer og prøvninger er fastsat i punkt 24 i del III i FN/ECE-regulativ nr. 24 [1] med de undtagelser, der er fastsat i punkt 3.2.

3.2. I punkt 24.1 i FN/ECE-regulativ nr. 24 læses henvisningen til bilag 2 som en henvisning til tillæg 4 til bilag I til denne forordning.

4. TEKNISKE KRAV

4.1. De tekniske krav er fastsat i bilag 4, 5, 7, 8, 9 og 10 til FN/ECE-regulativ nr. 24 med de undtagelser, der er fastsat i punkt 4.2, 4.3 og 4.4.

4.2. **Prøvning ved konstante motorhastigheder under fuld belastning**

4.2.1. I punkt 3.1 i bilag 4 til FN/ECE-regulativ nr. 24 læses henvisningerne til bilag 1 som henvisninger til tillæg 3 til bilag I til denne forordning.

4.2.2. Det referencebrændstof, der er specificeret i punkt 3.2 i bilag 4 til FN/ECE-regulativ nr. 24, læses som en henvisning til referencebrændstoffet i bilag IX til denne forordning, som svarer til de emissionsgrænseværdier, på grundlag af hvilke køretøjet typegodkendes.

4.3. **Prøvning ved fri acceleration**

4.3.1. I punkt 2.2 i bilag 5 til FN/ECE-regulativ nr. 24 læses henvisningerne til tabel 2 i bilag 2 som henvisninger til tabellen i punkt 2.4.2.1 i tillæg 4 til bilag I til denne forordning.

[1] EUT L 326 af 24.11.2006, s. 1.

4.3.2. I punkt 2.3 i bilag 5 til FN/ECE-regulativ nr. 24 læses henvisningerne til punkt 7.3 i bilag 1 som henvisninger til tillæg 3 til bilag I til denne forordning.

4.4. **»ECE«-metode til måling af KT-motorers nettoeffekt**

4.4.1. Henvisningerne i punkt 7 i bilag 10 til FN/ECE-regulativ nr. 24 til »tillægget til dette bilag« og i punkt 7 og 8 i bilag 10 til FN/ECE-regulativ nr. 24 til »bilag 1« læses som henvisninger til tillæg 3 til bilag I til denne forordning.

BILAG V

KONTROL AF EMISSIONEN AF KRUMTAPHUSGASSER

(TYPE 3-PRØVNING)

1. INDLEDNING

1.1. I dette bilag beskrives proceduren for type 3-prøvning til kontrol af emissionen af krumtaphusgasser som beskrevet i afsnit 5.3.3 i FN/ECE-regulativ nr. 83.

2. GENERELLE KRAV

2.1. De generelle krav til gennemførelse af type 3-prøvning er fastsat i afsnit 1 og 2 i bilag 6 til FN/ECE-regulativ nr. 83 med de undtagelser, der er fastsat i punkt 2.2 og 2.3 nedenfor.

2.2. Henvisningen til type I-prøvningen i punkt 2.1 i bilag 6 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som en henvisning til type 1-prøvningen i bilag XXI til denne forordning.

2.3. Der anvendes VL-køremodstandskoefficienter (Vehicle Low - lave køremodstandskoefficienter). Hvis der ikke foreligger VL-koefficienter, anvendes VH-køremodstandskoefficienterne (Vehicle High).

3. TEKNISKE KRAV

3.1. De tekniske krav er fastsat i afsnit 3 til 6 i bilag 6 til FN/ECE-regulativ nr. 83 med de i punkt 3.2 nedenfor fastsatte undtagelser.

3.2. Henvisninger til type I-prøvningen i punkt 3.2 i bilag 6 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som en henvisning til type 1-prøvningen i bilag XXI til denne forordning.

BILAG VI

BESTEMMELSE AF FORDAMPNINGSEMISSIONER

(TYPE 4-PRØVNING)

1. INDLEDNING

1.1. I dette bilag beskrives fremgangsmåden for type 4-prøvning til bestemmelse af fordampningsemissionen af carbonhydrider fra brændstofsystemet på køretøjer med motorer med styret tænding.

2. TEKNISKE KRAV

2.1. Indledning

Fremgangsmåden omfatter fordampningsemissionsprøven og to andre prøver: en for ældning af adsorptionsbeholderen som beskrevet i punkt 5.1 og en for brændstofbeholdersystemets gennemtrængelighed som beskrevet i punkt 5.2.

Fordampningsemissionsprøven (figur VI.1) er udformet til bestemmelse af fordampningstabet af kulbrinter som følge af temperatursvingninger i løbet af døgnet, fordampning efter kørsel (hot soak) og kørsel i byområder.

2.2. Fordampningsemissionsprøven består af:

a) prøvekørsel, herunder en kørecyklus i byområder (del 1) og en landevejskørecyklus (del 2), efterfulgt af to kørecyklusser i byområder (del 1)

b) bestemmelse af fordampningstabet efter kørsel (hot soak)

c) bestemmelse af døgnfordampningstabet.

Summen af masseemissionerne af carbonhydrider som følge af fordampning efter kørsel (hot soak) og døgnfordampningstabet udgør sammen med gennemtrængelighedsfaktoren prøvens samlede resultat.

3. KØRETØJ OG BRÆNDSTOF

3.1. Køretøj

3.1.1. Køretøjet skal være i god mekanisk stand og være tilkørt over mindst 3 000 km før prøvningen. Med henblik på bestemmelse af fordampningsemissionen registreres kilometertal og alder på det køretøj, der er anvendt til certificeringen. Systemet til begrænsning af fordampningsemissionen skal være tilsluttet og have fungeret korrekt i tilkøringsperioden, og adsorptionsbeholderen skal have været i normal brug og hverken have været udsat for unormal udluftning eller belastning. Adsorptionsbeholderen(-erne), som er ældet i overensstemmelse med fremgangsmåden i punkt 5.1, skal være tilsluttet som beskrevet i figur VI.1.

3.2. Brændstof

3.2.1. Der anvendes type 1 E10-referencebrændstof, der er specificeret i bilag IX til denne forordning. I denne forordning skal E10-reference forstås som type 1-referencebrændstof, undtagen i forbindelse med ældningen af adsorptionsbeholderen, jf. punkt. 5.1.

4. APPARATUR TIL FORDAMPNINGSPRØVNING

4.1. Chassisdynamometer

Chassisdynamometeret skal opfylde kravene i tillæg 1 til bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83.

4.2. Prøvelokale til måling af fordampningsemissionen

Prøvelokalet til måling af fordampningsemissionen skal opfylde kravene i punkt 4.2 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

Figur VI.1

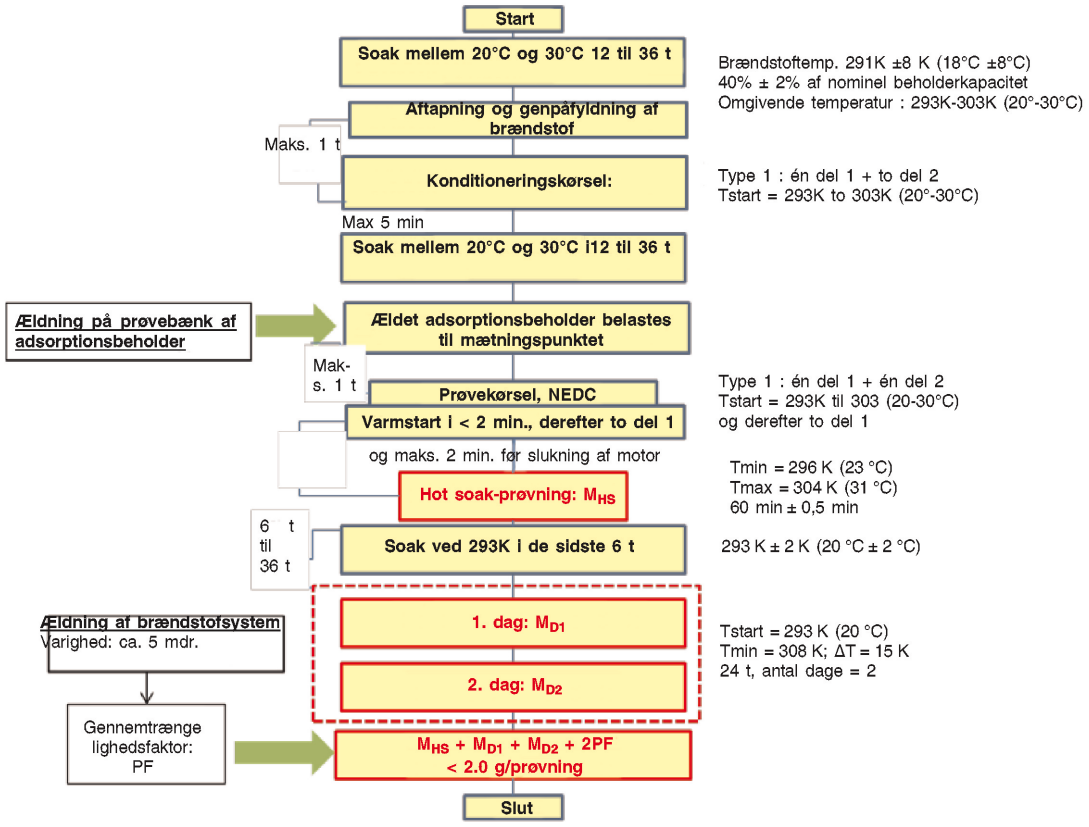
Bestemmelse af fordampningsemissionen

Tilkøringsperiode på 3 000 km (uden usædvanligt stor udluftning/belastning)

Anvendelse af ældet adsorptionsbeholder

Damprensning af køretøjet (om nødvendigt)

Reduktion eller fjernelse af andre baggrundsemissionskilder end brændstof (efter aftale)



Anmærkninger:

1. Systemer til begrænsning af fordampningsemissionen - som i punkt 3.2 i bilag I

2. Udstødningsemissionen kan måles under type 1-prøvekørslen, men målingerne har ingen retsvirkning. Den foreskrevne udstødningsemissionsprøve skal fortsat gennemføres særskilt.

4.3. Analysesystemer

Analysesystemerne skal opfylde kravene i punkt 4.3 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

4.4. Temperaturmåling

Temperaturmålingen skal opfylde kravene i punkt 4.5 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

4.5. Trykmåling

Trykmålingen skal opfylde kravene i punkt 4.6 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

4.6. Ventilatorer

Ventilatorerne skal opfylde kravene i punkt 4.7 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

4.7. Gasser

Gasserne skal opfylde kravene i punkt 4.8 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

4.8. Supplerende udstyr

Det supplerende udstyr skal opfylde kravene i punkt 4.9 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

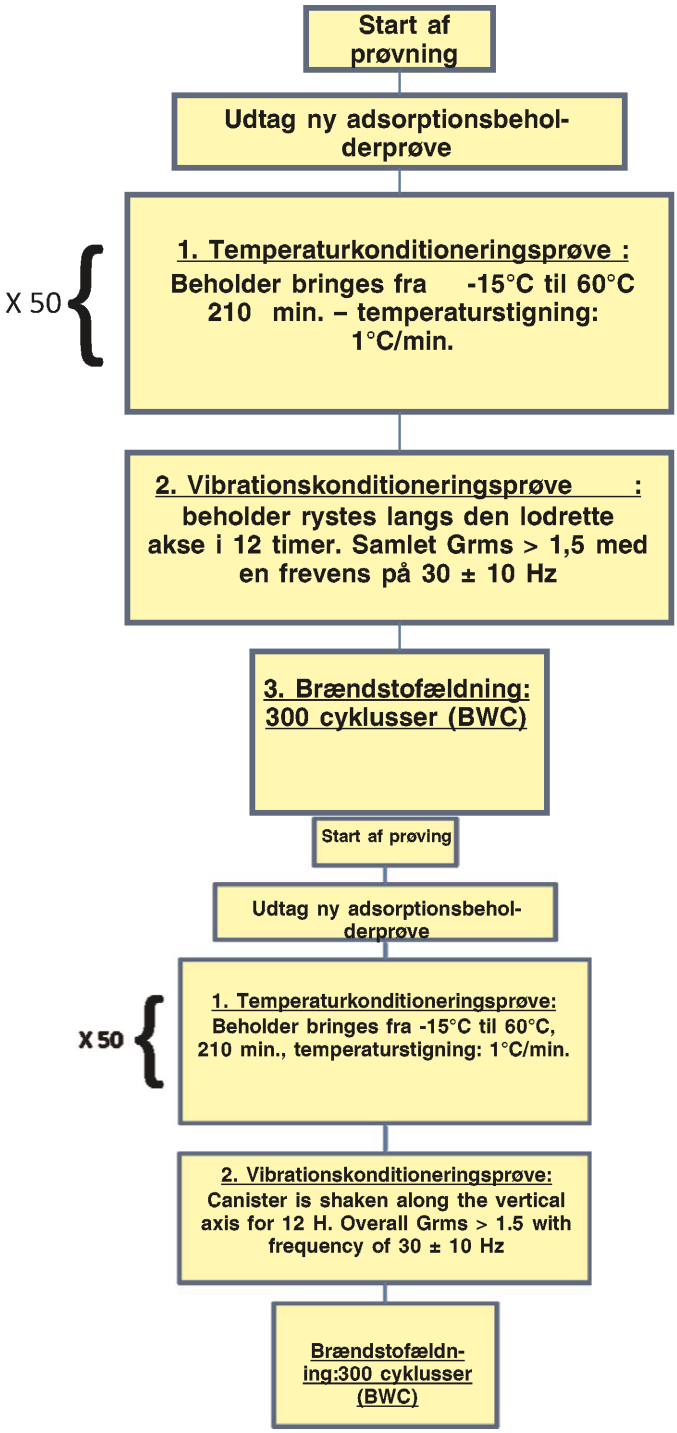
5. PRØVNINGSPROCEDURE

5.1. Ældning af adsorptionsbeholdere i prøvebænk

Beholderen(-erne) skal være ældet, før fordampningstabet efter kørsel (hot soak) og det døgnmæssige tab bestemmes, jf. fremgangsmåden beskrevet i figur VI.2.

Figur VI.2

Ældning af adsorptionsbeholdere i prøvebænk



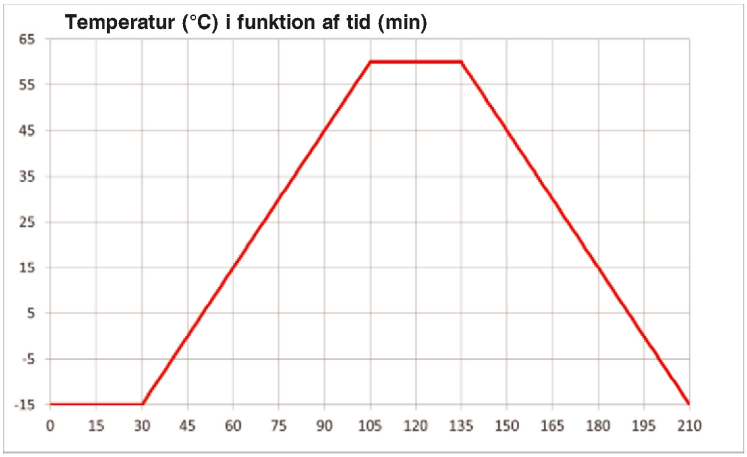
5.1.1. Temperaturkonditioneringscyklus

Beholderen(erne) gennemgår i et særligt temperaturkammer temperaturer fra – 15 °C til 60 °C med 30 min stabilisering på – 15 °C og 60 °C. Hver cyklus skal vare 210 min. som i figur 3. Temperaturgradienten skal være så tæt som muligt på 1 °C/min. Luftstrømmen må ikke presses gennem adsorptionsbeholderen(-erne).

Cyklussen gentages 50 gange i træk. Denne procedure vil i alt tage 175 timer.

Figur VI.3

Temperaturkonditioneringscyklus



5.1.2. Vibrationskonditioneringsprøvning af adsorptionsbeholder

Efter temperaturældningsprocessen rystes adsorptionsbeholderen(-erne) langs vertikalaksen med beholderen(-erne) monteret, som det fremgår af dens orientering i køretøjet med samlet Grms [1] > 1,5 m/sek.^{2} med en frekvens på 30 ± 10 Hz. Prøvningen skal vare i 12 timer.

5.1.3. Ældningsprøvning af brændstof i adsorptionsbeholderen

5.1.3.1. Brændstofældning over 300 cyklusser

5.1.3.1.1. Efter temperaturkonditioneringsprøvningen og vibrationsprøvningen ældes adsorptionsbeholderen(-erne) med en blanding af type 1 E10 kommercielt brændstof som beskrevet i punkt 5.1.3.1.1.1 nedenfor og nitrogen eller luft med en brændstoffordampningsvolumen på 50 ± 15 procent. Brændstoffordampningens påfyldningshastighed skal være 60 ± 20 g/h.

Adsorptionsbeholderen(-erne) er belastet til det tilsvarende mætningspunkt. Ved mætningspunkt forstås det punkt, hvor den kumulerede emission af carbonhydrider udgør 2 gram. Alternativt anses belastningen for afsluttet, når det tilsvarende koncentrationsniveau ved ventilationshullerne når 3 000 ppm.

5.1.3.1.1.1. Det kommercielle brændstof E10, som anvendes ved denne prøvning, skal opfylde de samme krav som et E10-referencebrændstof på følgende punkter:

Massefylde ved 15 °C

— Damptryk (DVPE)

— Destillation (kun fordampning)

[1] Grms: Den kvadratiske middelværdi (rms) af vibrationssignalet beregnes ved at opgøre måleinstrumentets signal på alle trin og dermed finde den gennemsnitlige middelværdi af den kvadratiske størrelse, og derefter tage kvadratroden af gennemsnitsværdien. Resultatet er Grms efter metersystemet.

— Carbonhydridanalyse (kun olefiner, aromater, benzen)

— Oxygenindhold

— Ethanolindhold.

5.1.3.1.2. Adsorptionsbeholderen(-erne) skal udluftes i overensstemmelse med fremgangsmåden i punkt 5.1.3.8 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

Adsorptionsbeholderen skal udluftes fra 5 minutter til maksimalt 1 time efter belastning.

5.1.3.1.3. Trinnene i proceduren i punkt 5.1.3.1.1 og 5.1.3.1.2 skal gentages 50 gange, efterfulgt af en måling af Butane Working Capacity (BWC), hvorved forstås en aktiveret adsorptionsbeholders evne til at absorbere og desorbere butan fra tør luft under nærmere angivne betingelser i 5 butancyklusser som beskrevet i punkt 5.1.3.1.4 nedenfor. Ældningen af brændstofdampen fortsættes, indtil 300 cyklusser er nået. Der foretages en måling af BWC i 5 butancyklusser, som beskrevet i punkt 5.1.3.1.4, efter de 300 cyklusser.

5.1.3.1.4. Der foretages en måling af BWC efter 50 og 300 brændstofældningscyklusser. Denne måling består af belastning af adsorptionsbeholderen i henhold til punkt 5.1.6.3 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83 til mætningspunktet. BWC registreres.

Adsorptionsbeholderen(-erne) skal udluftes i overensstemmelse med fremgangsmåden i punkt 5.1.3.8 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

Adsorptionsbeholderen skal udluftes fra 5 minutter til maksimalt 1 time efter belastning.

Belastningen med butan gentages 5 gange. BWC registreres efter hver butanbelastningstrin. BWC_{50} beregnes som gennemsnittet af de 5 målte BWC-værdier og registreres.

Adsorptionsbeholderen(-erne) ældes med i alt 300 brændstofældningscyklusser + 10 butancyklusser og betragtes som stabiliseret.

5.1.3.2. Hvis adsorptionsbeholderen(-erne) leveres af leverandørerne, skal fabrikanterne på forhånd underrette typegodkendelsesmyndighederne, så de kan konstatere en hvilken som helst del af ældningen i leverandørens faciliteter.

5.1.3.3. Fabrikanten skal forelægge en prøvningsrapport for typegodkendelsesmyndighederne, der som minimum indeholder følgende elementer:

— Type aktivt kul

— Belastningsgrad

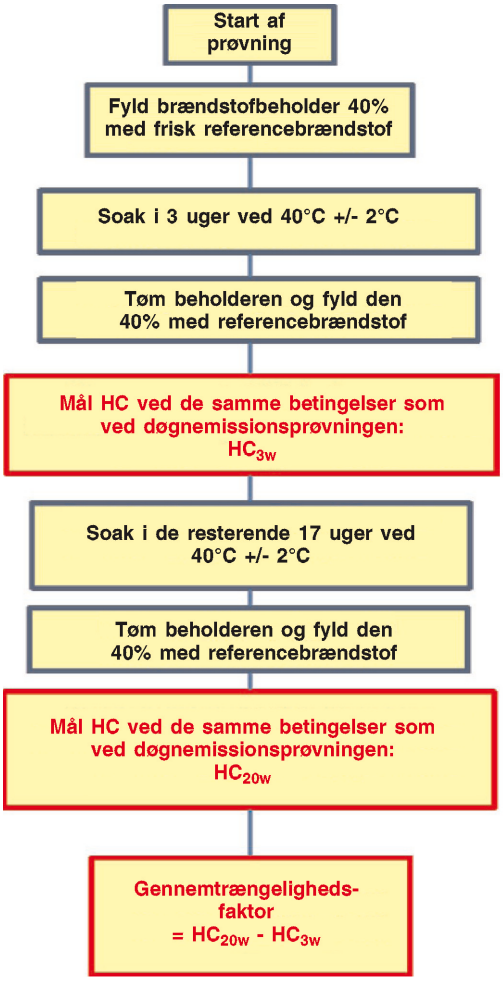
— Brændstofspecifikationer

— BWC-målinger.

5.2. Bestemmelse af brændstofsystemets gennemtrængelighedsfaktor (figur VI.4)

Figur VI.4

Bestemmelse af gennemtrængelighedsfaktor



Brændstofbeholdersystemet, som er repræsentativt for en familie, udvælges og fastgøres til en opstilling og gennemvædes derefter med E10-referencebrændstof i 20 uger ved 40 °C +/– 2 °C. Brændstofbeholdersystemets orientering på opstillingen skal være den samme som den oprindelige orientering på køretøjet.

5.2.1. Beholderen fyldes med frisk E10-referencebrændstof ved en temperatur på 18 °C ± 8 °C. Beholderen fyldes til 40 +/– 2 % af sit nominelle rumindhold. Derefter anbringes opstillingen med brændstofsystemet i 3 uger i et særligt, sikkert rum med en kontrolleret temperatur på 40 °C +/– 2 °C.

5.2.2. Ved udgangen af den 3. uge tømmes beholderen og fyldes igen med frisk E10-referencebrændstof ved en temperatur på 18 °C ± 8 °C til 40 +/– 2 % af beholderens nominelle rumindhold.

Inden for 6 til 36 timer, de sidste 6 timer ved 20 °C ± 2 °C, anbringes opstillingen med brændstofsystemet i en VT-SHED, og der udføres en døgnprocedure over en periode på 24 timer efter fremgangsmåden i punkt 5.7 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83. Brændstofsystemet ventileres uden for VT-SHED'en for at udelukke, at emissioner fra beholderen regnes med som gennemtrængning. HC-emissionerne måles, og resultatet registreres som HC_{3W}.

5.2.3. Opstillingen med brændstofsystemet anbringes igen i et særligt, sikkert rum med en kontrolleret temperatur på 40 °C +/– 2 °C i de resterende 17 uger.

5.2.4. Ved udgangen af den 17. uge tømmes beholderen og fyldes igen med frisk E10-referencebrændstof ved en temperatur på 18 °C ± 8 °C til 40 +/– 2 % af beholderens nominelle rumindhold.

Inden for 6 til 36 timer, de sidste 6 timer ved 20 °C ± 2 °C, anbringes opstillingen med brændstofsystemet i en VT-SHED, og der udføres en døgnprocedure over en periode på 24 timer, jf. fremgangsmåden i punkt 5.7. Bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83. Brændstofsystemet ventileres uden for VT-SHED'en for at udelukke, at emissioner fra beholderen regnes med som gennemtrængning. HC-emissionerne måles, og resultatet registreres som HC_{20W}.

5.2.5. Gennemtrængelighedsfaktoren er forskellen mellem HC_{20W} og HC_{3W} i g/24h med 3 decimaler.

5.2.6. Hvis gennemtrængelighedsfaktoren bestemmes af leverandøren, skal fabrikanten på forhånd underrette typegodkendelsesmyndighederne, så de kan kontrollere leverandørernes faciliteter.

5.2.7. Fabrikanten skal forelægge en prøvningsrapport for typegodkendelsesmyndighederne, der som minimum indeholder følgende elementer:

a) en fuldstændig beskrivelse af det testede brændstofbeholdersystem, herunder oplysninger om den testede beholdertype, om beholderen har ét eller flere lag, og hvilke materialer, der er anvendt til beholderen og andre dele af brændstofbeholdersystemet

b) de ugentlige middeltemperaturer hvorved ældningen blev udført

c) HC målt i uge 3 (HC_{3W})

d) HC målt i uge 20 (HC_{20W})

e) den resulterende gennemtrængelighedsfaktor (PF).

5.2.8. Som en undtagelse fra punkt 5.2.1 til 5.2.7 ovenfor kan de fabrikanter, som anvender beholdere med flere lag, vælge at anvende følgende tildelte gennemtrængelighedsfaktor (APF) i stedet for den fulde målingsmetode, der nævnes ovenfor:

APF flerlagsbeholder = 120 mg/24h

5.2.8.1. Hvis fabrikanten vælger at anvende de tildelte gennemtrængelighedsfaktorer, skal fabrikanten for typegodkendelsesmyndigheden forelægge en erklæring, hvori beholdertypen præciseres nøje, samt en erklæring om de anvendte materialer.

5.3. Rækkefølge for målingerne af fordampningstab efter kørsel (hot soak) og døgnfordampningstab

Køretøjet forberedes som beskrevet i punkt 5.1.1 og 5.1.2 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83. På fabrikantens anmodning og med godkendelse fra den godkendende myndighed må baggrundsemissionskilder fra andre produkter end brændstoffer fjernes eller reduceres inden prøvning (f.eks. varmebehandling af dæk eller køretøj, fjernelse af sprinklervæske).

5.3.1. Stilstand

Køretøjet henstår parkeret i mindst 12 timer og højst 36 timer i soak-området. Temperaturen i motorolien og kølevæsken skal være faldet til rummets temperatur inden for ± 3 °C ved afslutningen af denne periode.

5.3.2. Aftapning og genpåfyldning af brændstof

Aftapning og genpåfyldning af brændstof udføres som beskrevet i punkt 5.1.7. i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

5.3.3. Konditioneringskørsel

Højst en time efter afslutningen af aftapningen og genpåfyldning af brændstof anbringes køretøjet på chassisdynamometeret og køres gennem en del 1- og to del 2-kørecyklusser af type I i overensstemmelse med bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83.

Der udtages ikke udstødningsemissionsprøver på dette stadie.

5.3.4. Soak

Senest fem minutter efter afslutningen af konditioneringen parkeres køretøjet i mindst 12 timer og højst 36 timer i soak-området. Temperaturen i motorolien og kølevæsken skal være faldet til rummets temperatur inden for ± 3 °C ved afslutningen af denne periode.

5.3.5. Adsorptionsbeholderens mætningspunkt

Adsorptionsbeholderen(-erne), som er ældet i henhold til rækkefølgen i punkt 5.1, belastes til mætningspunktet i overensstemmelse med fremgangsmåden i punkt 5.1.4 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

5.3.6. Prøvning på dynamometer

5.3.6.1. Højst en time efter afslutningen af belastningen af adsorptionsbeholderen anbringes køretøjet på chassisdynamometeret og køres gennem en del 1- og en del 2-kørecyklus af type I i overensstemmelse med bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83. Derefter standses motoren. Der kan udtages udstødningsemissionsprøver under denne operation, men resultaterne indgår ikke i typegodkendelsen med hensyn til udstødningsemissionen.

5.3.6.2. Højst to minutter efter afslutningen af type I-prøvekørslen som beskrevet i punkt 5.3.6.1 gennemgår køretøjet yderligere en konditioneringskørsel, der består af to del 1-prøvecyklusser (varmstart) af type I. Derefter standses motoren igen. Der udtages ikke nødvendigvis prøver af udstødningsemissionen på dette stadium.

5.3.7. Varm stilstand (hot soak)

Efter prøvningen på dynamometer udføres prøvning af fordampningsemission efter kørsel (hot soak) i overensstemmelse med punkt 5.5 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83. Fordampningstabet efter kørsel (hot soak) beregnes i henhold til punkt 6 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83 og registreres som M_{HS}.

5.3.8. Soak

Efter prøvning af fordampningsemission efter kørsel (hot soak) gennemføres soak i overensstemmelse med punkt 5.6 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

5.3.9. Døgnemissionsprøvning

5.3.9.1. Efter soak udføres den første måling af døgnfordampningstabet over 24 timer i overensstemmelse med punkt 5.7 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83. Emissionerne skal opfylde kravene i punkt 6 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83. Den opnåede værdi registreres som M_{D1}.

5.3.9.2. Efter de første 24 timers prøvning udføres en ny måling af døgnfordampningstabet over 24 timer i overensstemmelse med punkt 5.7 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83. Emissionerne beregnes i henhold til punkt 6 i bilag 7 til FN/ECE-regulativ nr. 83. Den opnåede værdi registreres som M_{D2}.

5.3.10. Beregning

Resultatet af $M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+2PF$ skal ligge under den grænse, som er fastsat i tabel 3 i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007.

5.3.11. Fabrikanten skal for typegodkendelsesmyndighederne forelægge en prøvningsrapport, der som minimum indeholder følgende elementer:

a) beskrivelse af soak-perioder, herunder tid og middeltemperaturer

b) beskrivelse af ældet adsorptionsbeholder og præcis reference til ældningsrapport

c) middeltemperatur ved prøvning af fordampnings efter kørsel (hot soak)

d) måling ved prøvning af fordampning efter kørsel (hot soak), HSL

e) måling i første døgn, $DL_{1st\ day}$

f) måling i andet døgn, $DL_{2nd\ day}$

g) endeligt resultat af fordampningsprøve beregnet som »$M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+2PF$«

BILAG VII

KONTROL AF DE FORURENINGSBEGRÆNSENDE ANORDNINGERS HOLDBARHED

(TYPE 5-PRØVNING)

1. INDLEDNING

1.1. I dette bilag beskrives prøvningerne til kontrol af de forureningsbegrænsende anordningers holdbarhed.

2. GENERELLE KRAV

2.1. De generelle krav til gennemførelse af type 5-prøvning er fastsat i afsnit 5.3.6 i FN/ECE-regulativ nr. 83 med de undtagelser, der er fastsat i punkt 2.2 og 2.3 nedenfor.

2.2. Tabellen i punkt 5.3.6.2 og teksten i punkt 5.3.6.4 i FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som følger:

Motorkategori	Tildelte forringelsesfaktorer						
	CO	THC	NMHC	NO_x	HC + NO_x	PM	P
Styret tænding	1,5	1,3	1,3	1,6	—	1,0	1,0
Kompressionstænding	I mangel af tildelte forringelsesfaktorer for kørekøjer med kompressionstænding skal fabrikanter anvende procedurerne for holdbarhedsprøvning af et komplet køretøj eller på ældningsprøvebænk for at fastsætte disse forringelsesfaktorer.						

2.3. Henvisningen til kravene i punkt 5.3.1 og 8.2 i punkt 5.3.6.5 i FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som en henvisning til kravene i bilag I, afsnit 4.2, og bilag XXI til denne forordning i løbet af køretøjets livscyklus.

2.4. Inden de emissionsgrænser, som er angivet i skema 2 i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007, anvendes til at vurdere overensstemmelsen med de krav, der er omhandlet i punkt 5.3.6.5 i FN/ECE-regulativ nr. 83, beregnes og anvendes forringelsesfaktorerne som beskrevet i tabel A7/1 i underbilag 7 og tabel A8/5 i underbilag 8 til bilag XXI.

3. TEKNISKE KRAV

3.1. De tekniske krav og specifikationer er fastsat i punkt 1 til 7 og tillæg 1, 2 og 3 til bilag 9 til FN/ECE-regulativ nr. 83 med de undtagelser, der er fastsat i punkt 3.2 og 3.10.

3.2. I punkt 1.5 i bilag 9 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses henvisninger til bilag 2 som henvisninger til tillæg 4 til bilag I til denne forordning.

3.3. Henvisninger til emissionsgrænseværdierne i tabel 1 i punkt 1.6 i bilag 9 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som henvisninger til emissionsgrænseværdierne i skema 2 i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007.

3.4. Henvisninger til type I-prøvningen i punkt 2.3.1.7 i bilag 9 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som henvisninger til type 1-prøvningen i bilag XXI til denne forordning.

3.5. Henvisninger til type I-prøvningen i punkt 2.3.2.6 i bilag 9 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som henvisninger til type 1-prøvningen i bilag XXI til denne forordning.

3.6. Henvisninger til type I-prøvningen i punkt 3.1 i bilag 9 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som henvisninger til type 1-prøvningen i bilag XXI til denne forordning.

3.7. Henvisningen til punkt 5.3.1.4 i det første afsnit i punkt 7 i bilag 9 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som en henvisning til skema 2 i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007.

3.8. Henvisningen i punkt 6.3.1.2 i bilag 9 til FN/ECE-regulativ nr. 83 til metoderne i tillæg 7 til bilag 4a skal forstås som en henvisning til underbilag 4 til bilag XXI til denne forordning.

3.9. Henvisningen i punkt 6.3.1.4 i bilag 9 til FN/ECE-regulativ nr. 83 til bilag 4a skal forstås som en henvisning til underbilag 4 til bilag XXI til denne forordning.

3.10. Der anvendes VL-køremodstandskoefficienter. Hvis der ikke foreligger VL-koefficienter, anvendes VH-køremodstandskoefficienterne (Vehicle High).

BILAG VIII

KONTROL AF DE GENNEMSNITLIGE EMISSIONER VED LAVE TEMPERATURER

(TYPE 6-PRØVNING)

1. INDLEDNING

1.1. I dette bilag beskrives det nødvendige udstyr og proceduren for type 6-prøvning med henblik på kontrol af emissioner ved kolde temperaturer.

2. GENERELLE KRAV

2.1. De generelle krav til gennemførelse af type 6-prøvning er fastsat i afsnit 5.3.5 i FN/ECE-regulativ nr. 83 med den undtagelse, der er specificeret i afsnit 2.2 nedenfor.

2.2. Grænseværdierne i punkt 5.3.5.2 i FN/ECE-regulativ nr. 83 vedrører grænseværdierne i skema 4 i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007.

3. TEKNISKE KRAV

3.1. De tekniske krav og specifikationer er fastsat i punkt 2 til 6 i bilag 8 til FN/ECE-regulativ nr. 83 med den i afsnit 3.2 nedenfor specificerede undtagelse.

3.2. I punkt 3.4.1 i bilag 8 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses henvisningen til punkt 2 i bilag 10 som en henvisning til del B i bilag IX til denne forordning.

3.3. Der anvendes VL-køremodstandskoefficienter (Vehicle Low). Hvis der ikke foreligger VL-koefficienter, anvendes VH-køremodstandskoefficienterne (Vehicle High).

BILAG IX

SPECIFIKATIONER FOR REFERENCEBRÆNDSTOFFER

A. REFERENCEBRÆNDSTOFFER

1. **Tekniske data om brændstoffer til prøvning af køretøjer med styret tænding**

Type: Benzin (E10):

Parameter	Enhed	Grænseværdier [1]		Prøvningsmetode
		Minimum	Maksimum	
Research-oktantal (RON) [2]		95,0	98,0	EN ISO 5164
Motoroktantal (MON) [3]		85,0	89,0	EN ISO 5163
Massefylde ved 15 °C	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Damptryk (DVPE)	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Vandindhold	% v/v		0,05	EN 12937
Udseende ved –7 °C		Klar og blank		
Destillation:				
— fordampet ved 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405
— fordampet ved 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
— fordampet ved 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
— slutkogepunkt	°C	170	195	EN ISO 3405
Restkoncentrationer	% v/v	—	2,0	EN ISO 3405
Carbonhydridanalyse:				
— olefiner	% v/v	6,0	13,0	EN ISO 22854
— aromater	% v/v	25,0	32,0	EN ISO 22854
— benzen	% v/v	—	1,00	EN ISO 22854 EN ISO 238
— mættede forbindelser	% v/v	rapport		EN ISO 22854
Carbon/hydrogen-forhold		rapport		
Carbon-oxygen-forhold		rapport		
Induktionstid [4]	minutter	480	—	EN ISO 7536
Oxygenindhold [5]	% m/m	3,3	3,7	EN ISO 22854
Harpiks vasket med opløsningsmiddel (Harpiksindhold)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Svovlindhold [6]	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884

Parameter	Enhed	Grænseværdier (1)		Prøvningsmetode
		Minimum	Maksimum	
Kobberstrimmelkorrosion, 3 h, 50 °C		—	klasse 1	EN ISO 2160
Blyindhold	mg/l	—	5	EN ISO 237
Fosforindhold (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Ethanol (8)	% v/v	9,0	10,0	EN ISO 22854

(1) De i specifikationerne anførte værdier er »sande værdier«. Deres grænseværdier er fastsat i henhold til EN ISO 4259 »Olieprodukter —- Bestemmelse og anvendelse af præcisionsdata i relation til prøvningsmetoder«, idet minimumsværdien er fastsat på grundlag af en minimumsforskel på 2R over nul; for maksimums- og minimumsværdi har minimumsforskellen været 4R (R = reproducerbarhed). Uanset denne værdi, som er nødvendig af tekniske årsager, bør brændstoffabrikanten tilstræbe en nulværdi, hvor den anførte maksimumsværdi er 2R, og en gennemsnitsværdi, hvor der anføres maksimums- og minimumsgrænseværdier. Dersom det bliver nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder kravene i specifikationerne, anvendes EN ISO 4259.
(2) En korrektionsfaktor på 0,2 for MON og RON fratrækkes ved beregning af det endelige resultat i overensstemmelse med EN 228:2008.
(3) En korrektionsfaktor på 0,2 for MON og RON fratrækkes ved beregning af det endelige resultat i overensstemmelse med EN 228:2008.
(4) Brændstoffet kan indeholde oxidationsinhibitorer og metaldeaktivatorer, som normalt anvendes til stabilisering af benzinproduktionen på raffinaderier, men additiver i form af detergenter eller dispergerende stoffer eller opløsningsolier må ikke tilsættes.
(5) Ethanol er det eneste oxygenat, der som led i produktionsprocessen må tilsættes referencebrændstoffet. Den ethanol, der anvendes, skal være i overensstemmelse med EN 15376.
(6) Det faktiske svovlindhold i det brændstof, der anvendes til type 1-prøvning, angives.
(7) Der må ikke som led i produktionsprocessen tilsættes forbindelser indeholdende fosfor, jern, mangan eller bly til dette referencebrændstof.
(8) Ethanol er det eneste oxygenat, der som led i produktionsprocessen må tilsættes referencebrændstoffet. Den ethanol, der anvendes, skal være i overensstemmelse med EN 15376.

(2) Ækvivalente EN/ISO-metoder vil blive taget i anvendelse, når de udstedes for alle de ovenfor nævnte egenskaber.

Type: Ethanol (E85)

Parameter	Enhed	Grænseværdier (1)		Prøvningsmetode (2)
		Minimum	Maksimum	
Research-oktantal (RON)		95	—	EN ISO 5164
Motoroktantal (MON)		85	—	EN ISO 5163
Massefylde ved 15 °C	kg/m^3	Rapport		EN ISO 3675
Damptryk	kPa	40	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Svovlindhold (3) (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oxidationsstabilitet	minutter	360		EN ISO 7536
Harpiksindhold (vasket med opløsningsmiddel)	mg/100 ml	—	5	EN-ISO 6246
Udseende Bestemmes ved omgivelsestemperatur, dog mindst 15 °C.		Klar og blank, synligt fri for opslæmmede eller udfældede kontaminanter		Visuel inspektion
Ethanol og højere alkoholer (5)	% (V/V)	83	85	EN ISO 1601 EN ISO 13132 EN ISO 14517
Højere alkoholer (C_3-C_8)	% (V/V)	—	2	
Methanol	% (V/V)		0,5	
Benzin (6)	% (V/V)	Balance		EN ISO 228

Parameter	Enhed	Grænseværdier (1)		Prøvningsmetode (2)
		Minimum	Maksimum	
Fosfor	mg/l	0,3 (7)		ASTM D 3231
Vandindhold	% (V/V)		0,3	ASTM E 1064
Uorganisk chloridindhold	mg/l		1	EN ISO 6227
pHe		6,5	9	ASTM D 6423
Kobberstrimmelkorrosion (3 t ved 50 °C)	Kategori	klasse 1		EN ISO 2160
Syreindhold (beregnet som eddikesyre CH_3COOH)	% m/m	—	0,005	ASTM D 1613
	mg/l	—	40	
Carbon/hydrogen-forhold		rapport		
Carbon/oxygen-forhold		rapport		

(1) De i specifikationerne anførte værdier er »sande værdier«. Deres grænseværdier er fastsat i henhold til EN ISO 4259 »Olieprodukter — Bestemmelse og anvendelse af præcisionsdata i relation til prøvningsmetoder«, idet minimumsværdien er fastsat på grundlag af en minimumsforskel på 2R over nul; for maksimums- og minimumsværdi har minimumsforskellen været 4R (R = reproducerbarhed). Uanset denne værdi, som er nødvendig af tekniske årsager, bør brændstoffabrikanten tilstræbe en nulværdi, hvor den anførte maksimumsværdi er 2R, og en gennemsnitsværdi, hvor der anføres maksimums- og minimumsgrænseværdier. Dersom det bliver nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder kravene i specifikationerne, anvendes EN ISO 4259.
(2) I tilfælde af tvist anvendes procedurerne for tvistbilæggelse og fortolkning af resultater baseret på prøvningsmetodepræcision som beskrevet i EN ISO 4259.
(3) I tilfælde af national tvist om svovlindholdet anvendes enten EN ISO 20846 eller EN ISO 20884 på tilsvarende vis som referencen i det nationale bilag til EN 228.
(4) Det faktiske svovlindhold i det brændstof, der anvendes til type 1-prøvning, angives.
(5) Ethanol, der opfylder specifikationerne i EN 15376, er det eneste oxygenat, der som led i produktionsprocessen må tilsættes referencebrændstoffet.
(6) Indholdet af blyfri benzin kan bestemmes som 100 minus summen af procentdelen for vand- og alkoholindhold.
(7) Der må ikke som led i produktionsprocessen tilsættes forbindelser indeholdende fosfor, jern, mangan eller bly til dette referencebrændstof.

Type: LPG

Parameter	Enhed	Brændstof A	Brændstof B	Prøvningsmetode
Sammensætning:				EN ISO 7941
C_3-indhold	% vol.	30 ± 2	85 ± 2	
C_4-indhold	% vol.	Balance	Balance	
< C_3, > C_4	% vol.	Maksimum 2	Maksimum 2	
Olefiner	% vol.	Maksimum 12	Maksimum 15	
Fordampningsrest	mg/kg	Maksimum 50	Maksimum 50	prEN 15470
Vand ved 0 °C		Fri	Fri	prEN 15469
Totalt svovlindhold	mg/kg	Maksimum 10	Maksimum 10	ASTM 6667
Hydrogensulfid		Ingen	Ingen	EN ISO 8819
Kobberstrimmelkorrosion	Kategori	Klasse 1	Klasse 1	EN ISO 6251 (1)
Lugt		Karakteristika	Karakteristika	
Motoroktantal		Minimum 89	Minimum 89	EN 589, bilag B

(1) Denne metode giver ikke nødvendigvis en nøjagtig bestemmelse af tilstedeværende korroderende stoffer, hvis prøven indeholder korrosionsinhibitorer eller andre kemikalier, som nedsætter korrosiviteten af prøven over for kobberstrimlen. Tilsætning af sådanne forbindelser alene med det formål at påvirke prøvningsmetoden er derfor forbudt.

Type: NG/biogas

Karakteristika	Enheder	Grundlag	Grænseværdier		Prøvningsmetode
			minimum	maksimum	
Referencebrændstof G20					
Sammensætning:					
Methan	mol %	100	99	100	EN ISO 6974
Balance ([1])	mol %	—	—	1	EN ISO 6974
N_2	mol %				EN ISO 6974
Svovlindhold	mg/m^3 ([2])	—	—	10	EN ISO 6326-5
Wobbe-indeks (netto)	MJ/m^3 ([3])	48,2	47,2	49,2	
Referencebrændstof G25					
Sammensætning:					
Methan	mol %	86	84	88	EN ISO 6974
Balance ([4])	mol %	—	—	1	EN ISO 6974
N_2	mol %	14	12	16	EN ISO 6974
Svovlindhold	mg/m^3 ([5])	—	—	10	EN ISO 6326-5
Wobbe-indeks (netto)	MJ/m^3 ([6])	39,4	38,2	40,6	

([1]) Inerte (forskellig fra N_2) + C_2 + C_{2+}.
([2]) Værdien fastlægges ved 293,2 K (20 °C) og 101,3 kPa.
([3]) Værdien fastlægges ved 273,2 K (0 °C) og 101,3 kPa.
([4]) Inerte (forskellig fra N_2) + C_2 + C_{2+}.
([5]) Værdien fastlægges ved 293,2 K (20 °C) og 101,3 kPa.
([6]) Værdien fastlægges ved 273,2 K (0 °C) og 101,3 kPa.

Type: Hydrogen til forbrændingsmotorer

Karakteristika	Enheder	Grænseværdier		Prøvningsmetode
		minimum	maksimum	
Hydrogenrenhedsgrad	mol %	98	100	EN ISO 14687-1
Samlede carbonhydrider	µmol/mol	0	100	EN ISO 14687-1
Vand ([1])	µmol/mol	0	([2])	EN ISO 14687-1
Oxygen	µmol/mol	0	([3])	EN ISO 14687-1
Argon	µmol/mol	0	([4])	EN ISO 14687-1
Nitrogen	µmol/mol	0	([5])	EN ISO 14687-1
CO	µmol/mol	0	1	EN ISO 14687-1
Svovl	µmol/mol	0	2	EN ISO 14687-1
Faste partikler ([6])				EN ISO 14687-1

([1]) Må ikke kondenseres.
([2]) Samlet vand, oxygen, nitrogen og argon: 1,900 µmol/mol.
([3]) Samlet vand, oxygen, nitrogen og argon: 1,900 µmol/mol.
([4]) Samlet vand, oxygen, nitrogen og argon: 1,900 µmol/mol.
([5]) Samlet vand, oxygen, nitrogen og argon: 1,900 µmol/mol.
([6]) Hydrogenet må ikke indeholde støv, sand, snavs, harpiks, olier eller andre stoffer i en mængde, der kan skade tankstationen eller det køretøj (den motor), der tilføres brændstof.

2. **Tekniske data om brændstoffer til prøvning af køretøjer med kompressionstænding**

Type: Diesel (B7):

Parameter	Enhed	Grænseværdier (1)		Prøvningsmetode
		Minimum	Maksimum	
Cetantal		46,0		EN ISO 4264
Cetantal (2)		52,0	56,0	EN ISO 5165
Massefylde ved 15 °C	kg/m^3	833,0	837,0	EN ISO 12185
Destillation:				
— 50 % point	°C	245,0	—	EN ISO 3405
— 95 % point	°C	345,0	360,0	EN ISO 3405
— slutkogepunkt	°C	—	370,0	EN ISO 3405
Flammepunkt	°C	55	—	EN ISO 2719
Uklarhedspunkt (cloud point)	°C	—	– 10	EN ISO 23015
Viskositet ved 40 °C	mm^2/s	2,30	3,30	EN ISO 3104
Polycykliske aromatiske hydrocarboner	% m/m	2,0	4,0	EN ISO 12916
Svovlindhold	mg/kg	—	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kobberstrimmelkorrosion, 3 h, 50 °C		—	Klasse 1	EN ISO 2160
Kulstofrest efter Conradson (10 % destillationsrest)	% m/m	—	0,20	EN ISO 10370
Askeindhold	% m/m	—	0,010	EN ISO 6245
Forureninger i alt	mg/kg	—	24	EN ISO 12662
Vandindhold	mg/kg	—	200	EN ISO 12937
Syretal	mg KOH/g	—	0,10	EN ISO 6618
Smøreegenskab (HFRR slidscanningsdiameter ved 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Oxidationsstabilitet ved 110 °C (3)	h	20,0		EN ISO 15751
FAME (4)	% v/v	6,0	7,0	EN ISO 14078

(1) De i specifikationerne anførte værdier er »sande værdier«. Deres grænseværdier er fastsat i henhold til EN ISO 4259 »Olieprodukter — Bestemmelse og anvendelse af præcisionsdata i relation til prøvningsmetoder«, idet minimumsværdien er fastsat på grundlag af en minimumsforskel på 2R over nul; for maksimums- og minimumsværdi har minimumsforskellen været 4R (R = reproducerbarhed). Uanset denne værdi, som er nødvendig af tekniske årsager, bør brændstoffabrikanten tilstræbe en nulværdi, hvor den anførte maksimumsværdi er 2R, og en gennemsnitsværdi, hvor der anføres maksimums- og minimumsgrænseværdier. Dersom det bliver nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder kravene i specifikationerne, anvendes EN ISO 4259.

(2) Det angivne interval for cetantal opfylder ikke kravet om et område på mindst 4R. I tilfælde af tvist mellem brændstofleverandør og -bruger kan bestemmelserne i EN ISO 4259 imidlertid anvendes, forudsat at målingerne gentages et tilstrækkeligt antal gange til, at den fornødne præcision kan opnås. Dette må foretrækkes frem for enkeltstående målinger.

(3) Selv om iltningsstabiliteten kontrolleres, må holdbarheden antages at være begrænset. Der bør indhentes retningslinjer for opbevaring og holdbarhed fra leverandøren.

(4) FAME-indholdet skal opfylde specifikationerne i DS/EN 14214.

3. **Tekniske data for brændstoffer til prøvning af brændselscellekøretøjer**

Type: Hydrogen til brændselscellekøretøjer

Karakteristika	Enheder	Grænseværdier		Prøvningsmetode
		minimum	maksimum	
Hydrogenbrændstof (1)	mol %	99,99	100	EN ISO 14687-2
Samlede gasser (2)	µmol/mol	0	100	
Samlede carbonhydrider	µmol/mol	0	2	EN ISO 14687-2
Vand	µmol/mol	0	5	EN ISO 14687-2
Oxygen	µmol/mol	0	5	EN ISO 14687-2
Helium (He), nitrogen (N_2), argon (Ar)	µmol/mol	0	100	EN ISO 14687-2
CO_2	µmol/mol	0	2	EN ISO 14687-2
CO	µmol/mol	0	0,2	EN ISO 14687-2
Samlede svovlforbindelser	µmol/mol	0	0,004	EN ISO 14687-2
Formaldehyd (HCHO)	µmol/mol	0	0,01	EN ISO 14687-2
Myresyre (HCOOH)	µmol/mol	0	0,2	EN ISO 14687-2
Ammoniak (NH_3)	µmol/mol	0	0,1	EN ISO 14687-2
Samlede halogenerede forbindelser	µmol/mol	0	0,05	EN ISO 14687-2
Partikelstørrelse	µm	0	10	EN ISO 14687-2
Partikelkoncentration	µg/l	0	1	EN ISO 14687-2

(1) Hydrogenbrændstofindekset bestemmes ved at trække det samlede indhold af ikke hydrogene gasformige bestanddele, der er opført i tabellen (samlede gasser), angivet i mol-%, fra 100 mol-%. Det er mindre end summen af de maksimalt tilladte grænseværdier for alle ikke hydrogene bestanddele, der er angivet i tabellen.

(2) Den samlede værdi af gasser er summen af værdierne af ikke hydrogene bestanddele, som er opført i tabellen, undtagen partiklerne.

B. REFERENCEBRÆNDSTOFFER TIL PRØVNING AF EMISSIONER VED LAVE TEMPERATURER — TYPE 6-PRØVNING

Type: Benzin (E10):

Parameter	Enhed	Grænseværdier (1)		Prøvningsmetode
		Minimum	Maksimum	
Research-oktantal (RON) (2)		95,0	98,0	EN ISO 5164
Motoroktantal (MON) (3)		85,0	89,0	EN ISO 5163
Massefylde ved 15 °C	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Damptryk (DVPE)	kPa	56,0	95,0	EN 13016-1
Vandindhold		maks. 0,05 % v/v Udseende ved – 7 °C: klar og blank		EN ISO 12937
Destillation:				
— fordampet ved 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405

Parameter	Enhed	Grænseværdier ([1])		Prøvningsmetode
		Minimum	Maksimum	
— fordampet ved 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
— fordampet ved 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
— slutkogepunkt	°C	170	195	EN ISO 3405
Restkoncentrationer	% v/v	—	2,0	EN ISO 3405
Carbonhydridanalyse:				
— olefiner	% v/v	6,0	13,0	EN ISO 22854
— aromater	% v/v	25,0	32,0	EN ISO 22854
— benzen	% v/v	—	1,00	EN ISO 22854 EN ISO 238
— mættede forbindelser	% v/v	rapport		EN ISO 22854
Carbon/hydrogen-forhold		rapport		
Carbon-oxygen-forhold		rapport		
Induktionstid ([4])	minutter	480	—	EN ISO 7536
Oxygenindhold ([5])	% m/m	3,3	3,7	EN ISO 22854
Harpiks vasket med opløsningsmiddel (Harpiksindhold)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Svovlindhold ([6])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kobberstrimmelkorrosion, 3 h, 50 °C		—	klasse 1	EN ISO 2160
Blyindhold	mg/l	—	5	EN ISO 237
Fosforindhold ([7])	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Ethanol ([8])	% v/v	9,0	10,0	EN ISO 22854

([1]) De i specifikationerne anførte værdier er "sande værdier". Deres grænseværdier er fastsat i henhold til EN ISO 4259 "Olieprodukter - Bestemmelse og anvendelse af præcisionsdata i relation til prøvningsmetoder", idet minimumsværdien er fastsat på grundlag af en minimumsforskel på 2R over nul; for maksimums- og minimumsværdi har minimumsforskellen været 4R (R = reproducerbarhed). Uanset denne værdi, som er nødvendig af tekniske årsager, bør brændstoffabrikanten tilstræbe en nulværdi, hvor den anførte maksimumsværdi er 2R, og en gennemsnitsværdi, hvor der anføres maksimums- og minimumsgrænseværdier. Dersom det bliver nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder kravene i specifikationerne, anvendes EN ISO 4259.

([2]) En korrektionsfaktor på 0,2 for MON og RON fratrækkes ved beregning af det endelige resultat i overensstemmelse med EN 228:2008.

([3]) En korrektionsfaktor på 0,2 for MON og RON fratrækkes ved beregning af det endelige resultat i overensstemmelse med EN 228:2008.

([4]) Brændstoffet kan indeholde oxidationsinhibitorer og metaldeaktivatorer, som normalt anvendes til stabilisering af benzinproduktionen på raffinaderier, men additiver i form af detergenter eller dispergerende stoffer eller opløsningsolier må ikke tilsættes.

([5]) Ethanol er det eneste oxygenat, der som led i produktionsprocessen må tilsættes referencebrændstoffet. Den ethanol, der anvendes, skal være i overensstemmelse med EN 15376.

([6]) Det faktiske svovlindhold i det brændstof, der anvendes til type 6-prøvning, angives.

([7]) Der må ikke som led i produktionsprocessen tilsættes forbindelser indeholdende fosfor, jern, mangan eller bly til dette referencebrændstof.

([8]) Ethanol er det eneste oxygenat, der som led i produktionsprocessen må tilsættes referencebrændstoffet. Den ethanol, der anvendes, skal være i overensstemmelse med EN 15376.

([2]) Ækvivalente EN/ISO-metoder vil blive taget i anvendelse, når de udstedes for alle de ovenfor nævnte egenskaber.

Type: Ethanol (E75)

Parameter	Enhed	Grænseværdier ([1])		Prøvningsmetode ([2])
		Minimum	Maksimum	
Research-oktantal (RON)		95	—	EN ISO 5164
Motoroktantal (MON)		85	—	EN ISO 5163
Massefylde ved 15 °C	kg/m^3	rapport		EN ISO 12185
Damptryk	kPa	50	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Svovlindhold ([3]) ([4])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oxidationsstabilitet	minutter	360	—	EN ISO 7536
Harpiksindhold (vasket med opløsningsmiddel)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Udseende skal bestemmes ved omgivelsestemperatur, dog mindst 15 °C		Klar og blank, synligt fri for opslæmmede eller udfældede kontaminanter		Visuel inspektion
Ethanol og højere alkoholer ([5])	% (V/V)	70	80	EN ISO 1601 EN ISO 13132 EN ISO 14517
Højere alkoholer (C_3 – C_8)	% (V/V)	—	2	
Methanol		—	0,5	
Benzin ([6])	% (V/V)	Balance		EN ISO 228
Fosfor	mg/l	0,30 ([7])		EN ISO 15487 ASTM D 3231
Vandindhold	% (V/V)	—	0,3	ASTM E 1064 EN ISO 15489
Uorganisk chloridindhold	mg/l	—	1	ISO 6227 — EN 15492
pHe		6,50	9	ASTM D 6423 EN ISO 15490
Kobberstrimmelkorrosion (3 t ved 50 °C)	Kategori	Klasse 1		EN ISO 2160
Syreindhold (beregnet som eddikesyre CH_3COOH)	% m/m		0,005	ASTM D1613 EN ISO 15491
	mg/l		40	

Parameter	Enhed	Grænseværdier ([1])		Prøvningsmetode ([2])
		Minimum	Maksimum	
Carbon/hydrogen-forhold		rapport		
Carbon/oxygen-forhold		rapport		

([1]) De i specifikationerne omhandlede værdier er "sande værdier". Deres grænseværdier er fastsat i henhold til DS/EN ISO 4259 "Olieprodukter — Bestemmelse og anvendelse af præcisionsdata i relation til prøvningsmetoder". Ved fastsættelsen af en minimumsværdi er der medregnet en minimumsdifference på 2R over nul. Ved fastsættelsen af en maksimums- og minimumsværdi har minimumsforskellen været 4R (R = reproducerbarhed). Uanset denne procedure, som er nødvendig af tekniske årsager, skal brændstoffabrikanten tilstræbe en nulværdi, hvor den anførte maksimumsværdi er 2R, og en gennemsnitsværdi, hvor der anføres maksimums- og minimumsgrænseværdier. Dersom det bliver nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder kravene i specifikationerne, anvendes DS/EN ISO 4259.

([2]) I tilfælde af tvist anvendes procedurerne for tvistbilæggelse og fortolkning af resultater baseret på prøvningsmetodepræcision som beskrevet i EN ISO 4259.

([3]) I tilfælde af national tvist om svovlindholdet anvendes enten EN ISO 20846 eller EN ISO 20884 på tilsvarende vis som referencen i det nationale bilag til EN 228.

([4]) Det faktiske svovlindhold i det brændstof, der anvendes til type 6-prøvning, angives.

([5]) Ethanol, der opfylder specifikationerne i EN 15376, er det eneste oxygenat, der som led i produktionsprocessen må tilsættes referencebrændstoffet.

([6]) Indholdet af blyfri benzin kan bestemmes som 100 minus summen af procentdelen for vand- og alkoholindhold.

([7]) Der må ikke som led i produktionsprocessen tilsættes forbindelser indeholdende fosfor, jern, mangan eller bly til dette referencebrændstof.

BILAG X

Reserveret

BILAG XI

OBD-SYSTEMER FOR MOTORKØRETØJER

1. INDLEDNING

1.1. I dette bilag fastsættes funktionelle aspekter ved OBD-systemer til emissionsbegrænsning på motorkøretøjer.

2. DEFINITIONER, KRAV OG PRØVNINGER

2.1. Definitionerne, kravene og prøvningerne for OBD-systemer er specificeret i afsnit 2 og 3 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83. Undtagelserne til disse krav er beskrevet nedenfor.

2.1.1. Den indledende tekst til punkt 2 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 affattes således:

»I dette bilag alene forstås ved:«

2.1.2. Punkt 2.10 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 affattes således:

» »*Kørecyklus*«: start af motoren efterfulgt af en køremåde, hvor eventuelle tilstedeværende fejl vil blive detekteret, samt standsning af motoren.«

2.1.3. Følgende punkt 3.2.3 tilføjes i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83:

»3.2.3. Identifikation af forringelse eller funktionsfejl kan også ske uden for en kørecyklus (f.eks. efter motorstandsning).«

2.1.4. Henvisningen til »THC og NOx« i punkt 3.3.3.1 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83, læses som en henvisning til »NMHC og NOx«.

2.1.5. Henvisningen til »grænseværdier« i punkt 3.3.3.1 og 3.3.4.4 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som en henvisning til »OBD-grænseværdier«.

2.1.6. Henvisningen til »emissionsgrænser« i punkt 3.3.5 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som en henvisning til »OBD-grænseværdier«.

2.1.7. Punkt 3.3.4.9. og 3.3.4.10 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 udgår:

2.1.8. Følgende nye punkt 3.3.5.1 og 3.3.5.2 tilføjes i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83:

»3.3.5.1. Følgende anordninger bør imidlertid overvåges, således at total svigt eller fjernelse konstateres (hvis fjernelse medfører, at de gældende emissionsgrænser i punkt 5.3.1.4 i denne forordning overskrides):

a) partikelfiltre monteret på motorer med kompressionstænding som separat enhed eller integreret i en kombineret emissionsbegrænsende anordning

b) systemer til efterbehandling af NOx monteret på motorer med kompressionstænding som en separat enhed eller integreret i en kombineret emissionsbegrænsende anordning

c) dieseloxidationskatalysatorer (DOC) monteret på motorer med kompressionstænding som separat enhed eller integreret i en kombineret emissionsbegrænsende anordning.

3.3.5.2. De anordninger, der er omhandlet i punkt 3.3.5.1, skal ligeledes overvåges for eventuelle svigt, som ville resultere i en overskridelse af de gældende OBD-grænseværdier.«

2.1.9. Punkt 3.8.1 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 affattes således:

»OBD-systemet kan slette fejlkode, tilbagelagt strækning og fryserammedata, hvis samme fejl ikke registreres igen i løbet af mindst 40 motoropvarmningscyklusser eller 40 kørecyklusser med køretøjet, hvor kriterierne i afsnit 7.5.1 a)-c) i bilag 11, tillæg 1, er opfyldt.«

2.1.10. Henvisningen til ISO DIS 15031-5 in punkt 3.9.3.1. i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 affattes således:

»… den standard, som er anført i punkt 6.5.3.2 a) i bilag 11, tillæg 1, til dette regulativ.«

2.1.11. Følgende nye punkt 3.10 tilføjes i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83:

»3.10. Supplerende bestemmelser for køretøjer med motorslukningsstrategier

3.10.1. Kørecyklus

3.10.1.1. Autonome motorgenstarter rekvireret af motorstyringssystemet, efter at en motor er gået i stå, kan betragtes som en ny kørecyklus eller en fortsættelse af den igangværende kørecyklus.«

2.2. Henvisningen til type V-holdbarhedsdistancen og type V-holdbarhedsprøven i henholdsvis punkt 3.1 og 3.3.1 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som en henvisning til kravene i bilag VII til denne forordning.

2.3. OBD-grænseværdierne, der er specificeret i punkt 3.3.2 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83, læses som en henvisning til kravene i punkt 2.3.1 og 2.3.2 nedenfor:

2.3.1. OBD-grænseværdierne for køretøjer, som er typegodkendt efter Euro 6-emissionsgrænserne i skema 2 i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007, fra 3 år efter datoerne i artikel 10, stk. 4 og 5, i nævnte forordning, er anført i nedenstående skema:

Endelige Euro 6-OBD-grænseværdier

		Reference-masse (RM) (kg)	Masse af carbonmonoxid		Masse af andre carbonhydrider end methan		Masse af nitrogenoxider		Partikelmasse (1)		Partikelantal (1) (2)	
Klasse	Gruppe		(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		NO_x (mg/km)		(PM) (mg/km)		(PN) (#/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI	CI	PI
M	—	Alle	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	110	180	12	12		
	III	1 760 < RM	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		
N_2	—	Alle	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		

Signaturforklaring: PI = Positive Ignition (styret tænding), CI = Compression Ignition (kompressionstænding).
(1) Grænseværdierne for partikelmasse og partikelantal for køretøjer med styret tænding finder kun anvendelse på køretøjer med motorer med direkte indsprøjtning.
(2) Partikelantalsgrænserne kan indarbejdes på et senere tidspunkt

2.3.2. Indtil tre år efter de datoer, der er anført for henholdsvis nye typegodkendelser og nye køretøjer i artikel 10, stk. 4 og stk. 5, i forordning (EF) nr. 715/2007, finder følgende OBD-grænseværdier efter fabrikantens valg anvendelse på køretøjer, der er typegodkendt i henhold til Euro 6-emissionsgrænserne i skema 2 i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007:

Foreløbige Euro 6-OBD-grænseværdier

		Reference-masse (RM) (kg)	Masse af carbonmonoxid		Masse af andre carbonhydrider end methan		Masse af nitrogenoxider		Partikelmasse [1]	
Klasse	Gruppe		(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NOx) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI
M	—	Alle	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	190	220	25	25
	III	1 760 < RM	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30
N_2	—	Alle	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

Signaturforklaring: PI = Positive Ignition (styret tænding), CI = Compression Ignition (kompressionstænding).
[1] Grænseværdierne for partikelmasse for køretøjer med styret tænding finder kun anvendelse på køretøjer med direkte indsprøjtningsmotorer.

2.4. Henvisningen til tærskelværdierne i punkt 3.3.3.1 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som henvisninger til grænseværdierne i afsnit 2.3 i dette bilag.

2.5. Type I-prøvningscyklussen, der er omhandlet i punkt 3.3.3.2 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83, skal forstås som værende lig med den type 1-cyklus, som blev anvendt i mindst to på hinanden følgende cyklusser efter indførelsen af fejltændingsfejl i henhold til punkt 6.3.1.2 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

2.6. Henvisningen til partikelgrænseværdierne punkt 3.3.2 i afsnit 3.3.3.7 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som henvisninger til partikelgrænseværdierne i afsnit 2.3 i dette bilag.

2.7. Henvisningen til type I-prøvningscyklussen i afsnit 2.1.3 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som en henvisning til type 1-prøvningen i henhold til forordning (EF) nr. 692/2008 eller bilag XXI til nærværende forordning, efter fabrikantens valg for hver enkelt fejl, der skal påvises.

3. ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER OM MANGLER I OBD-SYSTEMER

3.1. Administrative bestemmelser om mangler i OBD-systemer, jf. artikel 6, stk. 2, er dem, der er fastsat i afsnit 4 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 med følgende undtagelser.

3.2. Henvisningen til OBD-tærskelværdierne i punkt 4.2.2 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som en henvisning til OBD-grænseværdierne i afsnit 2.3 i dette bilag.

3.3. Punkt 4.6 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 skal forstås som følger:

»Godkendelsesmyndigheden meddeler sin beslutning om imødekommelse af en ufuldstændighedsanmodning i overensstemmelse med artikel 6, stk. 2.«

4. ADGANG TIL OBD-OPLYSNINGER

4.1. Kravene vedrørende adgang til OBD-oplysninger er specificeret i afsnit 5 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83. Undtagelserne til disse krav er beskrevet nedenfor.

4.2. Henvisninger til tillæg 1 til bilag 2 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som henvisninger til tillæg 5 til bilag I til denne forordning.

4.3. Henvisninger til punkt 3.2.12.2.7.6 i bilag 1 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som henvisninger til punkt 3.2.12.2.7.6 i tillæg 3 til bilag I til denne forordning.

4.4. Henvisninger til »kontraherende parter« læses som henvisninger til »medlemsstater«.

4.5. Henvisninger til godkendelser, der er meddelt i henhold til FN/ECE-regulativ nr. 83, læses som henvisninger til typegodkendelser, der er udstedt i henhold til denne forordning og forordning (EF) nr. 715/2007.

4.6. En FN/ECE-typegodkendelse læses som en EF-typegodkendelse.

Tillæg 1

FUNKTIONELLE ASPEKTER VED OBD-SYSTEMER

1. INDLEDNING

1.1. I dette tillæg beskrives fremgangsmåden for prøvning efter punkt 2 i dette bilag.

2. TEKNISKE KRAV

2.1. De tekniske krav og specifikationer er fastsat i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 med de undtagelser og supplerende krav, der er beskrevet i nedenstående punkter.

2.2. I tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 skal henvisningerne til OBD-grænseværdierne i punkt 3.3.2 i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses som henvisninger til OBD-grænseværdierne i punkt 2.3 i dette bilag.

2.3. Referencebrændstofferne, der er specificeret i punkt 3.2 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83, læses som en henvisning til de relevante referencebrændstofspecifikationer i bilag IX til denne forordning.

2.4. I punkt 6.5.1.4 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses henvisningen til bilag 11 som en henvisning til bilag XI til denne forordning.

2.5. Følgende indsættes som et nyt afsluttende punktum til andet afsnit i punkt 1 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

»For elektriske fejl (korte/åbne kredsløb), kan emissionerne overskrider grænseværdierne i punkt 3.3.2 med mere end tyve procent.«

2.6. Punkt 6.5.3 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 affattes således:

»6.5.3. Diagnosesystemet for emissionsbegrænsningssystemet skal give standardiseret og ubegrænset adgang og skal være i overensstemmelse med følgende ISO-standarder og/eller SAE-specifikationer. Senere versioner kan anvendes efter fabrikantens skøn.

6.5.3.1. Følgende standard anvendes for forbindelsen til ekstern kommunikation fra køretøjet (on-board to off-board communications link):

a) ISO 15765-4:2011 »Vejkøretøjer – Overførsel af diagnosedata via CAN (DoCAN) - Del 4: Krav til emissionsrelaterede systemer« af 1. februar 2011.

6.5.3.2. Standarder, der anvendes til transmission af OBD-systemets relevante oplysninger:

a) ISO 15031-5 »Vejkøretøjer - Kommunikation mellem køretøj og eksternt udstyr til emissionsrelateret diagnostik - Del 5: Emissionsrelaterede diagnostiske ydelser« af 1. april 2011 eller SAE J1979 af 23. februar 2012.

b) ISO 15031-4 »Vejkøretøjer - Kommunikation mellem køretøj og eksternt udstyr til emissionsrelateret diagnostik - Del 4: Eksternt prøvningsudstyr« af 1. juni 2005 eller SAE J1978, af 30. april 2002.

c) ISO 15031-3 »Vejkøretøjer - Kommunikation mellem køretøj og eksternt udstyr til emissionsrelateret diagnostik - Del 3: Diagnosestik og tilhørende elektriske kredse: Specifikation og anvendelse« af 1. juli 2004 eller SAE J1962, af 26. juli 2012.

d) ISO 15031-6 »Vejkøretøjer - Kommunikation mellem køretøj og eksternt udstyr til emissionsrelateret diagnostik - Del 6: Definition af diagnosefejlkoder« af 13. august 2010 eller SAE J2012, af 7. marts 2013.

e) ISO 27145 »Vejkøretøjer - Implementering af krav til udveksling af globalt harmoniserede diagnoseudtag fra køretøjer (WWH-OBD)« af 15. august 2012, med den begrænsning, at kun 6.5.3.1 a) kan anvendes som datalink.

f) ISO 14229:2013 »Road vehicles – Unified diagnostic services (UDS) with the restriction, that only 6.5.3.1.(a) may be used as a data link«.

Standarderne e) og f) kan tidligst den 1. januar 2019 anvendes som en valgmulighed i stedet for litra a).

6.5.3.3. Det prøvnings- og diagnosticeringsudstyr, der er nødvendigt til kommunikation med OBD-systemet, skal mindst opfylde funktionsspecifikationen i standarden, der er anført i punkt 6.5.3.2 b) i dette tillæg.

6.5.3.4. Grundlæggende diagnosticeringsdata (som angivet i punkt 6.5.1) og oplysninger om tovejskontrol skal foreligge i det format og de enheder, der er beskrevet i standarden, der er anført i punkt 6.5.3.2 a) i dette tillæg, og skal være tilgængelige ved brug af fejlfindingsudstyr, der opfylder kravene i standarden, der er anført i punkt 6.5.3.2. b) i dette tillæg.

Fabrikanten oplyser et nationalt standardiseringsorgan om de nærmere detaljer i forbindelse med emissionsrelaterede diagnosticeringsdata, f.eks. PID'er, Id'er for OBD-overvågningsenheder, prøvnings-Id'er, der ikke er specificeret i den standard, der er opført i punkt 6.5.3.2 a) i denne forordning, men er relateret hertil.

6.5.3.5. Når der registreres en fejl, skal fabrikanten identificere fejlen med den mest hensigtsmæssige ISO/SAE-fejlkode specificeret i en af de standarder, der er anført i punkt 6.5.3.2 d) i dette tillæg, vedrørende »emissionsrelaterede diagnosefejlkoder (diagnostic trouble codes)«. Er dette ikke muligt, kan fabrikanten benytte producentkontrollerede diagnosefejlkoder efter samme standard. Fejlkoderne skal være fuldt tilgængelige ved brug af standardiseret diagnosticeringsudstyr, som opfylder forskrifterne i punkt 6.5.3.2 i dette tillæg.

Fabrikanten oplyser et nationalt standardiseringsorgan om de nærmere detaljer i forbindelse med emissionsrelaterede diagnosticeringsdata, f.eks. PID'er, Id'er for OBD-overvågningsenheder, prøvnings-Id'er, der ikke er specificeret i de standarder, der er opført i punkt 6.5.3.2 a) i denne forordning, men er relateret nærværende forordning.

6.5.3.6. Grænsefladen mellem køretøj og diagnosetester skal være standardiseret og opfylde alle kravene i standarden, der er anført i punkt 6.5.3.2 c) i dette tillæg. Ved monteringen skal anvendes en placering, der kan godkendes af den administrative myndighed og er let tilgængelig for servicepersonale, men beskytter mod uautoriserede indgreb.

6.5.3.7. Fabrikanten skal også, når det er hensigtsmæssigt, mod betaling stille de tekniske oplysninger, der er nødvendige for at reparere eller vedligeholde motorkøretøjer, til rådighed, medmindre disse oplysninger er omfattet af en intellektuel ejendomsret eller udgør væsentlig hemmelig viden, som foreligger i en passende form; i så fald må de nødvendige tekniske oplysninger ikke tilbageholdes utilbørligt.

Alle, der erhvervsmæssigt foretager vedligehold og reparation, yder vejhjælp eller foretager teknisk undersøgelse og afprøvning af køretøjer, og alle, der fremstiller eller sælger reservedele, diagnoseværktøjer og prøvningsudstyr, har krav på adgang til de nævnte oplysninger.«

2.6. Følgende punkt 6.1.1 tilføjes i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83:

»6.1.1. Type I-prøvningen behøver ikke gennemføres til påvisning af elektriske fejl (kortslutning/tomgangsspænding). Fabrikanten kan påvise disse fejlmodi ved hjælp af kørselsbetingelser, hvor komponenten anvendes og betingelserne for overvågning forekommer. Disse betingelser skal dokumenteres i typegodkendelsesdokumentationen.«

2.7. Punkt 6.2.2 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 affattes således:

»Hvis fabrikanten anmoder om det, kan der anvendes alternative og/eller supplerende konditioneringsmetoder.«

2.8. Følgende punkt 6.2.3 tilføjes i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83:

»6.2.3. Anvendelse af supplerende konditioneringscyklusser eller alternative konditioneringsmetoder skal dokumenteres i typegodkendelsesdokumentationen.«

2.9. Punkt 6.3.1.5 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 affattes således:

»Elektrisk afbrydelse af rensningsanordningen for den elektroniske fordampningskontrolanordning (hvis en sådan forefindes og er aktiveret ved den valgte type brændstof).«

2.10. Punkt 6.4.1.1 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 affattes således:

»Senest før denne prøve er afsluttet, skal hver af de betingelser, der er angivet i punkt 6.4.1.2 til 6.4.1.5, bevirke, at fejlindikatoren aktiveres. Fejlindikatoren kan også aktiveres under konditioneringen. Den tekniske tjeneste kan i stedet for de nævnte betingelser benytte andre betingelser i overensstemmelse med punkt 6.4.1.6.«

2.11. Punkt 6.4.2.1 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 affattes således:

»Senest før denne prøve er afsluttet, skal hver af de betingelser, der er angivet i punkt 6.4.2.2 til 6.4.2.5, bevirke, at fejlindikatoren aktiveres. Fejlindikatoren kan også aktiveres under konditioneringen. Den tekniske tjeneste kan i stedet for de nævnte betingelser benytte andre betingelser, der er i overensstemmelse med punkt 6.4.2.5.«

3. FUNKTION EFTER IBRUGTAGNING

3.1. **Generelle krav**

De tekniske krav og specifikationer er fastsat i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 med de undtagelser og supplerende krav, der er beskrevet i nedenstående punkter.

3.1.1. Kravene i punkt 7.1.5 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 skal forstås som følger:

For nye typegodkendelser og nye køretøjer skal det i punkt 2.9 i dette bilag foreskrevne overvågningssystem have en IUPR større end eller lig med 0,1 indtil tre år efter de datoer, der er anført i henholdsvis artikel 10, stk. 4 og stk. 5, i forordning (EF) nr. 715/2007.

3.1.2. Kravene i punkt 7.1.7 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 skal forstås som følger:

Fabrikanten skal over for godkendelsesmyndigheden og, efter anmodning, Kommissionen, påvise, at disse statistiske betingelser er opfyldt for alle overvågningsenheder, der skal registreres af OBD-systemet i henhold til punkt 7.6 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83, senest 18 måneder efter markedsføring af den første køretøjstype med IUPR i en OBD-familie og derefter hver attende måned. Til dette formål skal proceduren beskrevet i bilag II anvendes for OBD-familier, der omfatter over 1000 registreringer i Unionen, og for hvilke der skal indsamles oplysninger i indsamlingsperioden, dog uden at bestemmelserne i punkt 7.1.9 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83, tilsidesættes.

Som supplement til kravene i bilag II og uanset resultatet af den audit, der er beskrevet i bilag II, punkt 2, skal den myndighed, der har udstedt godkendelsen, anvende den overensstemmelseskontrol efter ibrugtagning, der er beskrevet i tillæg 1 til bilag II, på et passende antal tilfældigt udvalgte sager. Ved »på et passende antal tilfældigt udvalgte sager« forstås, at denne foranstaltning skal have en afskrækkende virkning over for manglende overholdelse af kravene i punkt 3 i nærværende bilag eller over for, at der fremlægges manipulerede, falske eller ikke-repræsentative data med henblik på audit. Hvis der ikke foreligger særlige omstændigheder, som kan påvises af typegodkendelsesmyndigheden, anses stikprøvebaseret overensstemmelseskontrol efter ibrugtagning af 5 % af de typegodkendte OBD-familier for at tilstrækkelig til at fastslå, om kravet er overholdt. Til dette formål kan godkendelsesmyndighederne indgå ordninger med fabrikanten med henblik på at reducere dobbeltprøvning af en given OBD-familie, på betingelse af at sådanne ordninger ikke skader den afskrækkende virkning af myndighedens egen overensstemmelseskontrol efter ibrugtagning af manglende overholdelse af kravene i punkt 3 i nærværende bilag. Data indsamlet som led i medlemsstaternes kontrolprogrammer kan anvendes i overensstemmelseskontrol efter ibrugtagning. Typegodkendelsesmyndighederne skal efter anmodning indberette data om audit og stikprøvebaseret overensstemmelseskontrol efter ibrugtagning, herunder anvendt metodologi til fastlæggelse af, hvilke sager der underkastes stikprøvebaseret overensstemmelseskontrol efter ibrugtagning, til Kommissionen og de øvrige typegodkendelsesmyndigheder.

3.1.3. Manglende overholdelse af kravene i punkt 7.1.6 i tillæg 1 til bilag 11 til forordning nr. 83, som er konstateret ved prøvninger som beskrevet i punkt 3.1.2 i dette tillæg eller punkt 7.1.9 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83, betragtes som en overtrædelse, for hvilken der gælder sanktioner, jf. artikel 13 i forordning (EF) nr. 715/2007. Denne henvisning begrænser ikke anvendelsen af sådanne sanktioner på andre overtrædelser af andre bestemmelser i forordning (EF) nr. 715/2007 eller i nærværende forordning, som ikke udtrykkeligt henviser til artikel 13 i forordning (EF) nr. 715/2007.

3.1.4. Punkt 7.6.1 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 affattes således:

»7.6.1. OBD-systemet skal i henhold til den i punkt 6.5.3.2. a) i dette tillæg anførte standard rapportere om tændingscyklustællingen og den generelle nævner samt separate tællere og nævnere for nedenstående overvågningsenheder, hvis deres tilstedeværelse kræves i henhold til dette bilag:

a) katalysatorer (hver sektion rapporteres separat)

b) lambdasonder/udstødningsgassensorer, herunder sekundære lambdasonder

(hver sektion rapporteres separat)

c) fordampningssystem

d) EGR-system

e) VVT-system

f) sekundærluftsystem

g) partikelfilter

h) NOx-efterbehandlingssystem (f.eks. NOx-absorber, NOx-reagens/katalysatorsystem)

i) Kontrolsystemer for ladetryk.«

Punkt 7.6.2 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 affattes således:

»7.6.2. For specifikke komponenter eller systemer, der har flere overvågningsenheder, der i henhold til dette punkt skal rapporteres om (f.eks. kan lambdasonden i afsnit 1 have flere overvågningsenheder for sensorrespons eller andre sensorkarakteristika), skal OBD-systemet foretage separat registrering af tællere og nævnere for hver af de specifikke overvågningsenheder og kun rapportere om den tilsvarende tæller og nævner for den specifikke overvågningsenhed, der har det laveste numeriske forhold. Hvis to eller flere specifikke overvågningsenheder har samme numeriske forhold, skal den tilsvarende tæller og nævner for den specifikke overvågningsenhed, der har den højeste nævner, rapporteres for den specifikke komponent.«

Følgende punkt 7.6.2.1 tilføjes i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83:

»7.6.2.1. Tællere og nævnere for specifikke overvågningsenheder for komponenter eller systemer, der overvåges kontinuerligt for kortslutnings- eller tomgangsspændingsfejl, er fritaget for rapportering.

Ved »kontinuerligt« forstås, når udtrykket anvendes i denne forbindelse, at overvågningen altid er aktiveret, og at samplingen af det signal, der anvendes til overvågningen, finder sted ved en rate, der ikke er mindre end to samplinger pr. sekund, og at tilstedeværelsen eller fraværet af den fejl, der er relevant for den pågældende overvågningsenhed, skal være afsluttet inden for 15 sekunder.

Hvis en computerinput-komponent med henblik på kontrol samples mindre hyppigt, kan komponentsignalet i stedet evalueres, hver gang sampling finder sted.

Det kræves ikke, at en output-komponent/et output-system aktiveres alene med henblik på overvågning af output-komponenten/output-systemet.«

Tillæg 2

VÆSENTLIGE KARAKTERISTIKA FOR KØRETØJSFAMILIEN

De væsentlige karakteristika for køretøjsfamilien skal være som foreskrevet i tillæg 2 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

BILAG XII

BESTEMMELSE AF CO_2-EMISSIONER, BRÆNDSTOFFORBRUG, ELEKTRISK ENERGIFORBRUG OG ELEKTRISK RÆKKEVIDDE

4. TYPEGODKENDELSE AF KØRETØJER UDSTYRET MED MILJØINNOVATIONER

4.1. I henhold til artikel 11, stk. 1, i gennemførelsesforordning (EU) nr. 725/2011 for så vidt angår køretøjer i klasse M1, og i henhold til artikel 11, stk. 1, i gennemførelsesforordning (EU) nr. 427/2014 for så vidt angår køretøjer i klasse N1 skal en fabrikant, der ønsker at udnytte en reduktion af køretøjets gennemsnitlige specifikke CO_2-emissioner, der er en følge af besparelser opnået ved en eller flere miljøinnovationer, køretøjet er udstyret med, ansøge en godkendende myndighed om en EF-typegodkendelsesattest for det køretøj, der er udstyret med miljøinnovationen/-erne.

4.2. CO_2-emissionsbesparelserne fra det køretøj, der er udstyret med en miljøinnovation, skal med henblik på typegodkendelse bestemmes ved anvendelse af den procedure og prøvningsmetode, der er angivet i Kommissionens afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen, i henhold til artikel 10 i gennemførelsesforordning (EU) nr. 725/2011 for så vidt angår køretøjer i klasse M1 og i henhold til artikel 10 i gennemførelsesforordning (EU) nr. 427/2014 for så vidt angår køretøjer i klasse N1.

4.3. Resultatet af de nødvendige prøvninger til bestemmelse af CO_2-emissionsbesparelserne som følge miljøinnovationerne tilsidesætter ikke kravet om påvisning af miljøinnovationens overensstemmelse med de tekniske forskrifter i direktiv 2007/46/EF, hvis det er relevant.

4.4. Hvis den innovative teknologi ikke opfylder tærsklen på 1 g CO_2/km som anført i artikel 9 i forordning (EU) nr. 725/2011, skal typegodkendelsesattesten udstedes uden reference til miljøinnovationskode eller CO_2-reduktioner opnået med den innovative teknologi.

5. BESTEMMELSE AF CO_2-EMISSIONER OG BRÆNDSTOFFORBRUG FOR N1-KØRETØJER, DER UNDERKASTES ETAPEVIS TYPEGODKENDELSE

5.1. Med henblik på bestemmelse af CO_2-emissioner og brændstofforbrug for køretøjer, der underkastes etapevis typegodkendelse som defineret i artikel 3, stk. 7, i direktiv 2007/46/EF, finder procedurerne i bilag XXI anvendelse. Særlige bestemmelser for etapevis typegodkendelse er fastsat i punkt 5.2 til 5.7 i dette bilag.

5.2. Køremodstandsprøvningen skal bestemmes med køremodstandsmatrixfamilien ved hjælp af parametrene for et repræsentativt færdiggjort komplet køretøj som fastsat i punkt 4.2.1.4 i underbilag 4 til bilag XXI.

5.3. Beregningen af køremodstand er baseret på et køretøj, der er repræsentativt for en køremodstandsmatrixfamilie som fastsat i punkt 5.1 i underbilag 4 til bilag XXI.

5.4. Fabrikanten af basiskøretøjet skal prøve et repræsentativt etapevist færdiggjort køretøj for CO_2-emission og stille et værktøj, der på grundlag af parametrene for færdiggjorte komplette køretøjer at beregne deres brændstofforbrug og deres CO_2-værdier jf. underbilag 7 til bilag XXI.

5.5. Det endelige brændstofforbrug og CO_2-værdierne beregnes af fabrikanten af sidste etape på baggrund af parametrene for det færdiggjorte komplette køretøj, jf. punkt 3.2.4 i underbilag 7 til bilag XXI.

5.6. Fabrikanten af det færdiggjorte komplette køretøj skal i typeattesten anføre oplysningerne om det færdiggjorte komplette køretøj og tilføje oplysningerne om basiskøretøjet i overensstemmelse med bilag IX til direktiv 2007/46/EF.

5.7. I tilfælde af køretøjer, der underkastes individuel godkendelse, skal den individuelle godkendelsesattest indeholde følgende oplysninger:

a) CO_2-emissionen målt efter metoden i punkt 5.1 til 5.6 ovenfor

b) massen af det færdiggjorte komplette køretøj i køreklar stand

c) den identifikationskode, der svarer til basiskøretøjets type, variant og version

d) basiskøretøjets typegodkendelsesnummer, herunder udvidelsesnummeret

e) navn og adresse på fabrikanten af basiskøretøjet

f) massen af basiskøretøjet i køreklar stand.

BILAG XIII

EF-TYPEGODKENDELSE AF FORURENINGSBEGRÆNSENDE UDSKIFTNINGSANORDNINGER SOM SEPARATE TEKNISKE ENHEDER

1. INDLEDNING

1.1. I dette bilag fastsættes supplerende krav vedrørende typegodkendelse af forureningsbegrænsende anordninger som separate tekniske enheder.

2. GENERELLE KRAV

2.1. **Mærkning**

Originale forureningsbegrænsende udskiftningsanordninger skal mindst mærkes med følgende oplysninger:

a) køretøjsfabrikantens firmanavn eller -mærke

b) den originale forureningsbegrænsende udskiftningsanordnings fabrikat og identifikationsnummer som anført i de oplysninger, der er nævnt i punkt 2.3

2.2. **Dokumentation**

Originale forureningsbegrænsende udskiftningsanordninger skal ledsages af følgende oplysninger:

a) køretøjsfabrikantens firmanavn eller -mærke

b) den originale forureningsbegrænsende udskiftningsanordnings fabrikat og identifikationsnummer som anført i de oplysninger, der er nævnt i punkt 2.3

c) de køretøjer, for hvilke den originale forureningsbegrænsende udskiftningsanordning er af en type, der er omfattet af punkt 2.3 i addendum til tillæg 4 til bilag I, herunder i givet fald en mærkning, der angiver, om den originale forureningsbegrænsende udskiftningsanordning er egnet til montering på et køretøj med et OBD-system

d) om nødvendigt monteringsvejledning.

Disse oplysninger skal være tilgængelige i det produktkatalog, som køretøjsfabrikanten leverer til bilforhandlerne.

2.3. Køretøjsfabrikanten giver den tekniske tjeneste og/eller godkendelsesmyndighed de nødvendige oplysninger i elektronisk format og korrespondancen mellem de relevante identifikationsnumre og typegodkendelsesdokumentationen.

Disse oplysninger skal omfatte:

a) køretøjsfabrikat(er) og køretøjstype(r)

b) den originale forureningsbegrænsende udskiftningsanordnings fabrikat(er) og type(r)

c) den originale forureningsbegrænsende udskiftningsanordnings identifikationsnummer (-re)

d) den eller de relevante køretøjstypers typegodkendelsesnummer.

3. MÆRKE FOR EF-TYPEGODKENDELSE AF SEPARATE TEKNISKE ENHEDER

3.1. Enhver forureningsbegrænsende udskiftningsanordning, som er i overensstemmelse med den type, som er godkendt i henhold til denne forordning som separat teknisk enhed, skal være påført et EF-typegodkendelsesmærke.

3.2. Dette mærke består af et rektangel omkring et lille »e« efterfulgt af den talkombination, der kendetegner den medlemsstat, som har udstedt EF-typegodkendelse i overensstemmelse med nummereringssystemet i bilag VII til direktiv 2007/46/EF.

EF-typegodkendelsesmærket skal også i nærheden af rektanglet omfatte »basisgodkendelsesnummeret«, som udgør del 4 af det typegodkendelsesnummer, som er omhandlet i bilag VII til direktiv 2007/46/EF, med to foranstillede cifre, som er løbenummeret på den seneste væsentlige tekniske ændring af forordning (EF) nr. 715/2007 eller denne forordning, som var gældende på tidspunktet for meddelelse af EF-typegodkendelse af en separat teknisk enhed. I denne forordning er dette løbenummer 00.

3.3. EF-typegodkendelsesmærket skal fastgøres til den forureningsbegrænsende udskiftningsanordning på en måde, så det er let læseligt og uudsletteligt. Det skal så vidt muligt være synligt, når den forureningsbegrænsende udskiftningsanordning er monteret på køretøjet.

3.4. Tillæg 3 til dette bilag indeholder et eksempel på EF-typegodkendelsesmærket.

4. TEKNISKE KRAV

4.1. Kravene vedrørende typegodkendelse af forureningsbegrænsende udskiftningsanordninger er fastsat i punkt 5 i FN/ECE-regulativ nr. 103 med de undtagelser, der er fastsat i punkt 4.1.1 til 4.1.5.

4.1.1. Henvisninger til »prøvningscyklus« i afsnit 5 i FN/ECE-regulativ nr. 103 læses som henvisninger til samme type I-/type 1-prøvning og type I- og type 1-prøvningscyklus, som er anvendt ved den oprindelige typegodkendelse af køretøjet.

4.1.2. Begrebet »katalysator« i afsnit 5 i FN/ECE-regulativ nr. 103 læses som »forureningsbegrænsende anordning«.

4.1.3. De regulerede forurenende stoffer, der er omhandlet i punkt 5.2.3 i FN/ECE-regulativ nr. 103, erstattes med alle de forurenende stoffer, der er specificeret i skema 2 i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007 for forureningsbegrænsende udskiftningsanordninger, der er beregnet til montering på køretøjer, der er typegodkendt i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007.

4.1.4. For forureningsbegrænsende udskiftningsanordninger, der er beregnet til at blive monteret på køretøjstyper, der er typegodkendt i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007, henviser kravene til holdbarhed og de tilknyttede forringelsesfaktorer i punkt 5 i FN/ECE-regulativ nr. 103 til dem, der er fastsat i bilag VII til denne forordning.

4.1.5. Henvisningen til tillæg 1 til typegodkendelsesattesten i punkt 5.5.3 i FN/ECE-regulativ nr. 103 læses som en henvisning til addendum om OBD-informationer i forbindelse med EF-typegodkendelsesattesten (tillæg 5 til bilag I).

4.2. For køretøjer med styret tænding, skal – hvis de NMHC-emissioner, der måles ved demonstrationsprøvningen af en ny original katalysator i henhold til punkt 5.2.1 i FN/ECE-regulativ nr. 103, er højere end de værdier, der måles ved typegodkendelse af køretøjet – OBD-grænseværdierne forøges med denne forskel. OBD-grænseværdierne er fastsat i punkt 2.3 i bilag XI til denne forordning.

4.3. De reviderede OBD-grænseværdier finder anvendelse ved prøvninger af OBD-kompatibilitet som fastsat i punkt 5.5 til 5.5.5 i FN/ECE-regulativ nr. 103. Navnlig når overskridelsen i punkt 1 i tillæg 1 til bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83 finder anvendelse.

4.4. **Krav til periodisk regenererende udskiftningssystemer**

4.4.1. *Krav vedrørende emissioner*

4.4.1.1. Køretøjet (-erne) i artikel 11, stk. 3, der er udstyret med periodisk regenererende udskiftningssystem af den type, for hvilken der anmodes om typegodkendelse, underkastes de prøvninger, der er beskrevet i punkt 3 i bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83, for at sammenholde deres egenskaber med det samme køretøj, der er udstyret med det originale periodisk regenererende system.

4.4.1.2. Henvisninger til »type I-prøvning« og »type I-prøvningscyklus« i punkt 3 i bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83 og til »prøvningscyklus« i afsnit 5 i FN/ECE-regulativ nr. 103 læses som henvisninger til samme type I-/type 1-prøvning og type I- /type 1-prøvningscyklus, som er anvendt ved den oprindelige typegodkendelse af køretøjet.

4.4.2. *Fastlæggelse af sammenligningsgrundlaget*

4.4.2.1. Køretøjet skal være udstyret med et nyt originalt periodisk regenererende system. Dette systems emissionsegenskaber bestemmes ifølge den prøvningsprocedure, der er fastsat i punkt 3 i bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

4.4.2.1.1. Henvisninger til »type I-prøvning« og »type I-prøvningscyklus« i punkt 3 i bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83 og til »prøvningscyklus« i afsnit 5 i FN/ECE-regulativ nr. 103 læses som henvisninger til samme type I-/type 1-prøvning og type I- /type 1-prøvningscyklus, som er anvendt ved den oprindelige typegodkendelse af køretøjet.

4.4.2.2. Godkendelsesmyndigheden skal på anmodning af den fabrikant, der ansøger om godkendelse af udskiftningskomponenten, uden forskelsbehandling stille de oplysninger til rådighed, der er omhandlet i punkt 3.2.12.2.1.11.1 og 3.2.12.2.6.4.1 i oplysningsskemaet i tillæg 3 til bilag I til denne forordning for hvert køretøj, der prøves.

4.4.3. *Udstødningsgasprøvning af et periodisk regenererende udskiftningssystem*

4.4.3.1. Det originale periodisk regenererende system i prøvningskøretøjet (-erne) skal udskiftes med det periodisk regenererende udskiftningssystem. Dette systems emissionsegenskaber bestemmes ifølge den prøvningsprocedure, der er fastsat i punkt 3 i bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

4.4.3.1.1. Henvisninger til »type I-prøvning« og »type I-prøvningscyklus« i punkt 3 i bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83 og til »prøvningscyklus« i afsnit 5 i FN/ECE-regulativ nr. 103 læses som henvisninger til samme type I-/type 1-prøvning og type I- og type 1-prøvningscyklus, som er anvendt ved den oprindelige typegodkendelse af køretøjet.

4.4.3.2. For at bestemme D-faktoren for det periodisk regenererende udskiftningssystem, anvendes en af de motorprøvebænksmetoder, der er omhandlet i punkt 3 i bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

4.4.4. *Øvrige krav*

Kravene i punkt 5.2.3, 5.3, 5.4 og 5.5 i FN/ECE-regulativ nr. 103 finder anvendelse på periodisk regenererende udskiftningssystemer. I disse punkter skal »katalysator« læses som »periodisk regenererende system«. Desuden skal undtagelserne fra disse punkter i punkt 4.1 i dette bilag også finde anvendelse på periodisk regenererende systemer.

5. DOKUMENTATION

5.1. Hver forureningsbegrænsende udskiftningsanordning skal være mærket tydeligt og uudsletteligt med fabrikantens handelsnavn eller mærke samt følgende oplysninger:

a) de køretøjer (med angivelse af produktionsår), som den forureningsbegrænsende udskiftningsanordning er godkendt til, herunder, hvis det er relevant, en mærkning, som angiver, om den forureningsbegrænsende udskiftningsanordning er egnet til montering på et køretøj med et OBD-system

b) om nødvendigt monteringsvejledning.

Disse oplysninger skal være tilgængelige i det produktkatalog, som fabrikanten af forureningsbegrænsende udskiftningsanordninger leverer til forhandlere.

6. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

6.1. Der skal træffes foranstaltninger til sikring af produktionens overensstemmelse efter forskrifterne i artikel 12 i direktiv 2007/46/EF.

6.2. **Særlige bestemmelser**

6.2.1. Kontrollen omhandlet i punkt 2.2 i bilag X til direktiv 2007/46/EF skal indbefatte overensstemmelse med de karakteristika, som er omhandlet i artikel 2, nr. 8, i denne forordning.

6.2.2. Med henblik på anvendelse af artikel 12, stk. 2, i direktiv 2007/46/EF foretages de prøvninger, der er omhandlet i punkt 4.4.1 i dette bilag og punkt 5.2 i FN/ECE-regulativ nr. 103 (krav vedrørende emissioner). I så tilfælde kan indehaveren af godkendelsen anmode om, at man som sammenligningsgrundlag i stedet for den originale forureningsbegrænsende anordning anvender den forureningsbegrænsende udskiftningsanordning, som er anvendt ved typegodkendelsesprøvningen (eller et andet prøveeksemplar, som er godtgjort at være i overensstemmelse med den godkendte type). De emissionsværdier, som måles med den undersøgte prøve, må da i gennemsnit højst være 15 % over de gennemsnitsværdier, som er målt med den prøve, som anvendes som sammenligningsgrundlag.

Tillæg 1

MODEL

Oplysningsskema nr. …

vedrørende EF-typegodkendelse af forureningsbegrænsende udskiftningsanordninger

Følgende oplysninger skal i de relevante tilfælde indsendes i tre eksemplarer og omfatte en indholdsfortegnelse. Eventuelle tegninger skal forelægges i passende målestok i A4-format eller foldet til denne størrelse og være tilstrækkeligt detaljerede. Eventuelle fotografier skal ligeledes være tilstrækkeligt detaljerede.

Hvis systemer, komponenter eller separate tekniske enheder omfatter elektronisk styrede funktioner, anføres relevante funktionsspecifikationer.

0. GENERELT

0.1. Fabriksmærke (firmabetegnelse): …

0.2. Type: …

0.2.1. Evt. handelsnavn(e) …

0.5. Fabrikantens navn og adresse: …

Navn og adresse på den befuldmægtigede (evt.): …

0.7. For komponenter og separate tekniske enheder, EF-godkendelsesmærkets anbringelsessted og fastgørelsesmåde: …

0.8. Adresse(r) på samlefabrik(ker): …

1. BESKRIVELSE AF ANORDNINGEN

1.1. Den forureningsbegrænsende udskiftningsanordnings fabrikat og type: …

1.2. Tegninger af den forureningsbegrænsende udskiftningsanordning, der navnlig beskriver alle de egenskaber, som er angivet i artikel 2, nr. 8, i denne forordning: …

1.3. Beskrivelse af den køretøjstype eller de køretøjstyper, som den forureningsbegrænsende udskiftningsanordning er beregnet til: …

1.3.1. Tal og/eller symbol(er) til identifikation af motor- og køretøjstype(r): …

1.3.2. Hvorvidt den forureningsbegrænsende udskiftningsanordning er beregnet til at være kompatibel med OBD-kravene (ja/nej) ([1])

1.4. Beskrivelse og tegninger, som viser den forureningsbegrænsende udskiftningsanordnings placering i forhold til motorens udstødningsmanifold(er): …

([1]) Det ikke-gældende overstreges.

Tillæg 2

MODEL AF EF-TYPEGODKENDELSESATTEST

(Største format: A4 (210 × 297 mm))

EF-TYPEGODKENDELSESATTEST

Myndighedens stempel

Meddelelse om:

— EF-typegodkendelse ([1]), …,

— udvidelse af EF-typegodkendelse ([2]), …,

— afslag på EF-typegodkendelse ([3]), …,

— inddragelse af EF-typegodkendelse ([4]), …,

af en type komponent/separat teknisk enhed ([5])

i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007, som gennemføres ved forordning (EU) 2017/1151.

Forordning (EF) nr. 715/2007 eller forordning (EU) 2017/1151, senest ændret ved …

EF-typegodkendelsesnummer: …

Begrundelse for udvidelse: …

SEKTION I

0.1. Fabriksmærke (firmabetegnelse): …

0.2. Type: …

0.3. Typeidentifikationsmærker, hvis anført på komponenten/den separate tekniske enhed ([6]): …

0.3.1. Mærkets placering: …

0.5. Fabrikantens navn og adresse: …

0.7. For komponenter og separate tekniske enheder, EF-godkendelsesmærkets anbringelsessted og fastgørelsesmåde: …

0.8. Navn(e) og adresse(r) på monteringsvirksomhed(er): …

0.9. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant: …

([1]) Det ikke-gældende overstreges.
([2]) Det ikke-gældende overstreges.
([3]) Det ikke-gældende overstreges.
([4]) Det ikke-gældende overstreges.
([5]) Det ikke-gældende overstreges.
([6]) Hvis typeidentifikationsmærkerne består af tegn, der ikke er relevante for beskrivelsen af de typer køretøjer, separate tekniske enheder eller komponenter, der er omfattet af dette oplysningsskema, skal disse tegn i følgedokumenterne markeres med symbolet "?" (f.eks. ABC??123??).

SEKTION II

1. Yderligere oplysninger

1.1. Den forureningsbegrænsende udskiftningsanordnings fabrikat og type: …

1.2. Køretøjstype(r), som typen af forureningsbegrænsende udskiftningsanordning er beregnet til: …

1.3. Køretøjstype(r), på hvilken den forureningsbegrænsende udskiftningsanordning er blevet prøvet: …

1.3.1. Er det blevet påvist, at den forureningsbegrænsende udskiftningsanordning er kompatibel med OBD-kravene (ja/nej) ([1]): …

2. Teknisk tjeneste, som er ansvarlig for udførelse af prøvningen: …

3. Prøvningsrapportens dato: …

4. Prøvningsrapportens nummer: …

5. Bemærkninger: …

6. Sted: …

7. Dato: …

8. Underskrift: …

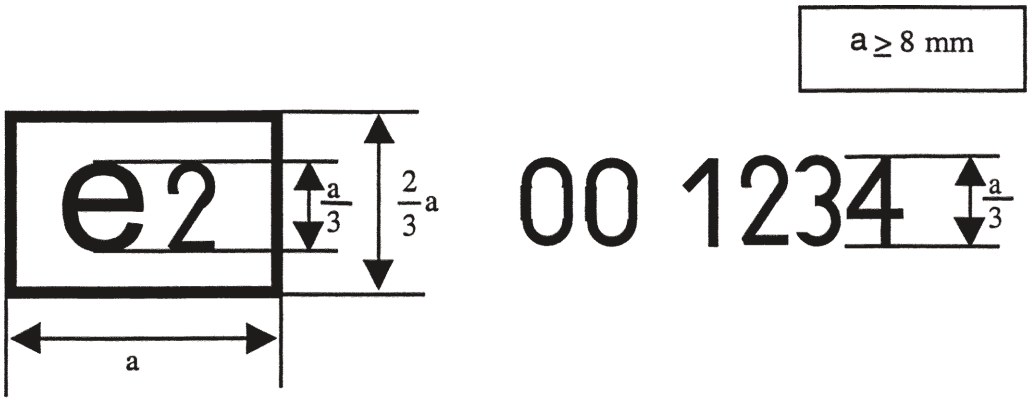
Bilag:	Informationspakke.

([1]) Det ikke-gældende overstreges.

Tillæg 3

Eksempel på EF-typegodkendelsesmærke

(se punkt 5.2 i dette bilag)



Ovenstående godkendelsesmærke, som er påført en komponent i en forureningsbegrænsende udskiftningsanordning, viser, at den pågældende type er godkendt i Frankrig (e2) i henhold til denne forordning. De to første cifre (00) af godkendelsesnummeret angiver, at komponenten er godkendt i henhold til denne forordning. De følgende fire cifre (1234) er tildelt af godkendelsesmyndigheden som basisgodkendelsesnummer for den forureningsbegrænsende udskiftningsanordning.

BILAG XIV

Adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer

1. INDLEDNING

1.1. I dette bilag fastsættes de tekniske krav om adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer.

2. KRAV

2.1. OBD-informationer og reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer, der er tilgængelige på websteder, skal være i overensstemmelse med de tekniske forskrifter i OASIS-dokument SC2-D5, »Format of Automotive Repair Information«, version 1.0, af 28. maj 2003 ([1]), og punkt 3.2, 3.5, (undtagen 3.5.2), 3.6, 3.7 og 3.8 i OASIS-dokument SC1-D2, »Autorepair Requirements Specification«, version 6.1, af 10. januar 2003 ([2]), der udelukkende anvender åbne tekst- og grafikformater eller formater, der kan læses og skrives ud ved hjælp af standard software plug-ins, der er frit tilgængelige, nemme at installere, og som fungerer med almindelige styresystemer. Nøgleord i metadata skal om muligt være i overensstemmelse med ISO 15031-2. Sådanne informationer skal altid være tilgængelige, når der bortses fra den nødvendige vedligeholdelse af informationssystemet. Personer, der ønsker at kopiere eller offentliggøre informationerne, skal gøre dette efter aftale med den pågældende fabrikant. Der skal ligeledes være adgang til oplysninger om undervisningsmateriale, hvilket dog kan stilles til rådighed gennem andre medier end websteder.

»Informationer om alle de dele af køretøjet — således som det er identificeret ved køretøjets identifikationsnummer (VIN) og eventuelle supplerende kriterier, f.eks. akselafstand, motorydelse, finish eller ekstraudstyr — som er monteret af køretøjsfabrikanten, og som kan udskiftes med reservedele, som køretøjsfabrikanten tilbyder sine autoriserede reparatører eller forhandlere eller tredjepart ved henvisning til nummeret på en original udstyrsdel, skal stilles til rådighed i en database, som uafhængige aktører har let adgang til.

En sådan database skal omfatte VIN, numre og navne på originale udstyrsdele, gyldighedsdata (gyldig fra- og gyldig til-datoer), monteringsdata og strukturegenskaber, hvis det er relevant.

Informationerne i databasen opdateres jævnligt. Opdateringerne skal bl.a. omfatte alle modifikationer af enkeltkøretøjer efter produktionen, hvis autoriserede forhandlere har adgang til sådanne oplysninger.

2.2. Adgangen til køretøjets sikkerhedselementer, der anvendes af autoriserede forhandlere og værksteder, skal stilles til rådighed for uafhængige aktører under beskyttelse sikkerhedsteknologi i overensstemmelse med følgende krav:

i) Der skal udveksles data, så fortrolighed, integritet og beskyttelse mod gengivelse sikres.

ii) Standarden https//ssl-tls (RFC4346) skal anvendes.

iii) Sikkerhedscertifikater i henhold til ISO 20828 skal anvendes til gensidig autentifikation af uafhængige aktører og fabrikanter.

iv) Den uafhængige aktørs private kode skal være beskyttet af sikker hardware.

Forummet om adgang til køretøjsinformationer, jf. artikel 13, stk. 9, fastlægger parametrene for opfyldelse af disse krav ud fra det aktuelle tekniske niveau.

De uafhængige aktører skal godkendes og autoriseres til dette formål på grundlag af dokumentation, der viser, at de udøver en lovlig erhvervsaktivitet og ikke har været straffet for nogen relevant kriminel handling.

2.3. Omprogrammering af køretøjers styreenheder skal ske i overensstemmelse med ISO 22900 eller SAE J2534, uanset datoen for typegodkendelsen. Med henblik på validering af kompatibiliteten mellem den fabrikantspecifikke applikation og køretøjskommunikationsbrugerflader (vehicle communication interfaces (VCI)), som er i overensstemmelse med ISO 22900 eller SAE J2534, skal fabrikanten tilbyde enten en validering af uafhængigt udviklede VCI'er eller de oplysninger — samt udlån af evt. særligt hardware — der kræves, for at en VCI-fabrikant selv kan foretage en sådan validering. Betingelserne i artikel 7, stk. 1, i forordning (EF) nr. 715/2007 finder anvendelse på gebyrer for en sådan validering eller oplysninger plus hardware.

([1]) Findes på: http://www.oasis-open.org/committees/download.php/2412/Draft%20Committee%20Specification.pdf
([2]) Findes på: http://lists.oasis-open.org/archives/autorepair/200302/pdf00005.pdf

2.4. Alle emissionsrelaterede fejlkoder skal være i overensstemmelse med tillæg 1 til bilag XI.

2.5. For adgang til andre OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer end dem, der vedrører køretøjets sikre områder, skal de oplysninger, som uafhængige aktører skal angive for at anvende fabrikantens websted, kun omfatte de oplysninger, der er nødvendige til at bekræfte, hvorledes betalingen for oplysningerne finder sted. For informationer vedrørende adgang til køretøjets sikre områder skal uafhængige aktører fremlægge en attest i overensstemmelse med ISO 20828 med henblik på at identificere sig selv og det foretagende, de tilhører, og fabrikanten skal svare med sin egen attest i overensstemmelse med ISO 20828 med henblik på at bekræfte over for de uafhængige aktører, at de har adgang til et lovligt websted tilhørende den ønskede fabrikant. Begge parter skal føre et register over transaktioner med angivelse af de køretøjer og de ændringer, der er foretaget heraf i henhold til denne bestemmelse.

2.6. Hvis OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer, der er tilgængelige på en fabrikants websted, ikke indeholder specifikke relevante informationer, der giver mulighed for at foretage egen udformning og fremstilling af alternative eftermonterede brændstofsystemer, skal eventuelle interesserede fabrikanter af alternative eftermonterede brændstofsystemer have adgang til de informationer, der er omhandlet i punkt 0, 2 og 3 i tillæg 3 til bilag I, ved at kontakte fabrikanten direkte med en sådan anmodning. Kontaktdetaljer til dette formål skal klart angives på fabrikantens websted og informationerne skal leveres inden for 30 dage. Sådanne informationer skal kun gives for alternative eftermonterede brændstofsystemer, der er omfattet af FN/ECE-regulativ nr. 115 ([1]), eller alternative eftermonterede brændstofkomponenter, der er en del af et system, der er omfattet af FN/ECE-regulativ nr. 115, og skal kun gives som svar på en anmodning, der tydeligt specificerer den køretøjsmodel, for hvilke informationerne ønskes, og som specifikt bekræfter, at informationerne er nødvendige for udviklingen af alternative eftermonterede brændstofsystemer eller -komponenter, der er omfattet af FN/ECE-regulativ nr. 115.

2.7. Fabrikanter skal på deres websted med reparationsinformationer angive modellens typegodkendelsesnummer.

2.8. Fabrikanter skal fastsætte rimelige gebyrer på time-, dags-, måneds- eller årsbasis og pr. transaktion for adgang til websteder med reparations- og vedligeholdelsesinformationer.

([1]) EUT L 323 af 7.11.2014, s. 91.

Tillæg 1

Fabrikantens attest om adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer

(Fabrikant): .....

(Fabrikantens adresse): .....

bekræfter hermed

at der gives adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer i overensstemmelse med bestemmelserne i:

– artikel 6 i forordning (EF) nr. 715/2007

– artikel 4, stk. 6, og artikel 13 i forordning (EU) 2017/1151

– punkt 2.3.1 og 2.3.5 i bilag I til forordning (EU) 2017/1151

– punkt 16 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151

– tillæg 5 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151

– punkt 4 i bilag XI til forordning (EU) 2017/1151 og

– bilag XIV til forordning (EU) 2017/1151

for så vidt angår de i bilaget til denne attest anførte køretøjstyper.

De vigtigste websteder, hvor der gives adgang til de relevante informationer, og som hermed attesteres at være i overensstemmelse med ovenstående bestemmelser, er anført i et bilag til denne attest sammen med kontaktoplysninger om undertegnede ansvarlige fabrikants repræsentant.

Hvis relevant: Fabrikanten bekræfter hermed også at opfylde kravet i artikel 13, stk. 5, i denne forordning om at levere de relevante informationer om tidligere godkendelser af disse køretøjstyper senest 6 måneder efter datoen for typegodkendelse.

Udstedt i [..... sted]

den [..... dato]

[underskrift — fabrikantens repræsentant]

Bilag: Webadresser

Kontaktoplysninger

Bilag I

til

Fabrikantens attest om adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer

Webadresser, hvortil der henvises i denne attest:

.....

.....

.....

.....

Bilag II

til

Fabrikantens attest om adgang til OBD-informationer samt reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer

Kontaktoplysninger om fabrikantens repræsentant, hvortil der henvises i denne attest:

.....

.....

.....

.....

BILAG XV

Reserveret

BILAG XVI

FORSKRIFTER FOR KØRETØJER, DER ANVENDER EN REAGENS I SYSTEMET TIL EFTERBEHANDLING AF UDSTØDNINGEN

1. INDLEDNING

Dette tillæg beskriver kravene til køretøjer, der anvender en reagens i efterbehandlingssystemet for at reducere emissioner.

Kravene er fastsat i tillæg 6 til FN/ECE-regulativ nr. 83 med følgende undtagelse.

I punkt 4.1 i tillæg 6 til FN/ECE-regulativ nr. 83 læses henvisningen til bilag 1 som en henvisning til tillæg 3 til bilag I til denne forordning.

BILAG XVII

ÆNDRINGER AF FORORDNING (EF) Nr. 692/2008

1. I tillæg 3 til bilag I til forordning (EF) nr. 692/2008 foretages følgende ændringer:

a) Punkt 3 til 3.3.1 affattes således:

»3. FREMDRIFTSENERGIOMDANNER (k)

3.1. Fabrikant af fremdriftsenergiomdanner(e): .....

3.1.1. Fabrikationskode (som markeret på fremdriftsenergiomdanneren eller andet identifikationsmærke): …«

b) Punkt 3.2.1.8 affattes således:

»3.2.1.8. Motorens nominelle effekt(n): ..... kW ved: ..... min^{-1} (som oplyst af fabrikanten)«

c) Nummereringen af punkt 3.2.2.2 ændres til 3.2.2.1.1, og punktet affattes således:

»3.2.2.1.1. Oktantal, blyfri: .....«

d) Punkt 3.2.4.2.1 affattes således:

»3.2.4.2.1. Beskrivelse af systemet (common rail/enhedsindsprøjtning/distributionspumpe m.v.) .....«

e) Punkt 3.2.4.2.3 affattes således:

»3.2.4.2.3. Indsprøjtningspumpe/trykpumpe«

f) Punkt 3.2.4.2.4 affattes således:

»3.2.4.2.4. Motorhastighed - begrænsning, kontrol«

g) Punkt 3.2.4.2.9.3 affattes således:

»3.2.4.2.9.3. Systembeskrivelse«

h) Punkt 3.2.4.2.9.3.6 til 3.2.4.2.9.3.8 affattes således:

»3.2.4.2.9.3.6. Vandtemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.2.9.3.7. Lufttemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.2.9.3.8. Lufttrykfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....«

i) Punkt 3.2.4.3.4.3 affattes således:

»3.2.4.3.4.3. Luftflowfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....«

j) Punkt 3.2.4.3.4.9 til 3.2.4.3.4.11 affattes således:

»3.2.4.3.4.9. Vandtemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.3.4.10. Lufttemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.3.4.11. Lufttrykfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....«

k) Punkt 3.2.4.3.5 affattes således:

»3.2.4.3.5. Indsprøjtningsdyser«

l) Punkt 3.2.12.2 til 3.2.12.2.1 affattes således:

»3.2.12.2. Forureningsbegrænsende anordninger (hvis ikke omfattet af en anden overskrift)

3.2.12.2.1. Katalysator«

m) Punkt 3.2.12.2.1.11 til 3.2.12.2.1.11.10 udgår.

n) Punkt 3.2.12.2.2 til 3.2.12.2.2.5 udgår og erstattes med følgende:

»3.2.12.2.2. Følere

3.2.12.2.2.1. Lambdasonde: ja/nej ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Fabrikat: .....

3.2.12.2.2.1.2. Sted: .....

3.2.12.2.2.1.3. Kontrolinterval: .....

3.2.12.2.2.1.4. Type eller funktionsprincip: .....

3.2.12.2.2.1.5. Identifikationsnummer: .....«

o) Punkt 3.2.12.2.4.1 til 3.2.12.2.4.2 affattes således:

»3.2.12.2.4.1. Karakteristika (fabrikat, type, flowhastighed, højtryk/lavtryk/kombineret tryk osv.): …

3.2.12.2.4.2. Vandkølet system (angives for hvert EGR-system, f.eks. lavtryk/højtryk/kombineret tryk: ja/nej([1])«

p) Punkt 3.2.12.2.5 til 3.2.12.2.5.6 affattes således:

»3.2.12.2.5. System til begrænsning af emission ved fordampning (kun benzin- og ethanolmotorer): ja/nej ([1])

3.2.12.2.5.1. Detaljeret beskrivelse af anordningerne: .....

3.2.12.2.5.2. Tegning af systemet til begrænsning af fordampningsemissioner: .....

3.2.12.2.5.3. Tegning af adsorptionsbeholder: .....

3.2.12.2.5.4. Masse af tørt aktivt kul: ..... g

3.2.12.2.5.5. Skitse af brændstofbeholder med angivelse af volumen og materiale (kun benzin- og ethanolmotorer): .....

3.2.12.2.5.6. Tegning af varmeskærm mellem brændstofbeholder og udstødningssystem: .....«

q) Punkt 3.2.12.2.6.4 til 3.2.12.2.6.4.4 udgår.

r) Nummereringen af punkt 3.2.12.2.5 og 3.2.12.2.5.6 ændres, og punkterne affattes således:

»3.2.12.2.6.4. Partikelfilterets fabrikat: .....

3.2.12.2.6.5. Identifikationsnummer: .....«

s) Punkt 3.2.12.2.8 affattes således:

»3.2.12.2.8. Andre systemer: .....«

t) Som nye punkter tilføjes 3.2.12.2.10 til 3.2.12.2.11.8 som følger:

»3.2.12.2.10. Periodisk regenererende system: (følgende oplysninger angives neden for hver enhed)

3.2.12.2.10.1. Regenereringsmetode eller -system, beskrivelse og/eller tegning: .....

3.2.12.2.10.2. Antallet af type 1-driftscyklusser eller ækvivalente motorprøvebænkscyklusser mellem to cyklusser, hvor regenererende faser forekommer under betingelser svarende til type 1-prøvningen (afstanden »D« i figur A6.App 1/1 i tillæg 1 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 eller figur A13/1 i bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83): .....

3.2.12.2.10.2.1. Gældende type 1-cyklus: (angiv den gældende procedure: Bilag XXI, underbilag 4 eller FN/ECE-regulativ nr. 83): …

3.2.12.2.10.3. Beskrivelse af metode anvendt til at bestemme antallet af cyklusser mellem to cyklusser, hvor regenererende faser forekommer: .....

3.2.12.2.10.4. Parametre til bestemmelse af belastningsniveauet, før regenerering forekommer (dvs. temperatur, tryk osv.): .....

3.2.12.2.10.5. Beskrivelse af metode anvendt til at belaste systemet ved prøvningsproceduren beskrevet i punkt 3.1 i bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83: .....

3.2.12.2.11. Katalysatorsystemer baseret på selvnedbrydende reagenser (anfør oplysninger for hver separat enhed): ja/nej ([1])

3.2.12.2.11.1. Reagenstype og -koncentration, som er nødvendig: …

3.2.12.2.11.2. Reagensets normale driftstemperaturområde: …

3.2.12.2.11.3. International standard: …

3.2.12.2.11.4. Hyppigheden af reagensgenpåfyldning: løbende / ved service (i givet fald):

3.2.12.2.11.5. Reagensindikator: (beskrivelse og placering)

3.2.12.2.11.6. Reagensbeholder

3.2.12.2.11.6.1. Kapacitet: …

3.2.12.2.11.6.2. Varmeanlæg: ja/nej ([1])

3.2.12.2.11.6.2.1. Beskrivelse eller tegning

3.2.12.2.11.7. Reagenskontrolenhed: ja/nej ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Fabrikat: …

3.2.12.2.11.7.2. Type: …

3.2.12.2.11.8. Reagensinjektor (mærke, type og placering): …«

u) Punkt 3.2.15.1 affattes således:

»3.2.15.1. Typegodkendelsesnummer i henhold til forordning (EF) nr. 661/2009 (EUT L 200 af 31.7.2009, s. 1)«

v) Punkt 3.2.16.1 affattes således:

»3.2.16.1. Typegodkendelsesnummer i henhold til forordning (EF) nr. 661/2009 (EUT L 200 af 31.7.2009, s. 1)«

w) Punkt 3.3 affattes således:

»3.3. Elektriske maskiner«

x) Punkt 3.3.2 affattes således:

»3.3.2. REESS«

y) Punkt 3.4 affattes således:

»3.4. Kombinationer af fremdriftsenergiomdannere«

z) Punkt 3.4.4 affattes således:

»3.4.4. Beskrivelse af anordningen til energilagring: (REESS, kondensator, svinghjul/generator)«

æ) Punkt 3.4.4.5 affattes således:

»3.4.4.5. Energi: ..... (for REESS: spænding og kapacitet Ah i 2 t, ved kondensator: J .....)«

ø) Punkt 3.4.5 affattes således:

»3.4.5. Elektriske maskiner (separat beskrivelse for hver type elektrisk maskine)«

å) Punkt 3.5 affattes således:

»3.5. Fabrikantens oplyste værdier til bestemmelse af CO_2- emissioner/brændstofforbrug/elektrisk energiforbrug og elektrisk rækkevidde og nærmere oplysninger om miljøinnovationer (hvis relevant)([o])«

aa) Punkt 4.4 affattes således:

»4.4. Kobling(er)«

bb) Punkt 4.6 affattes således:

»4.6. Transmissionsudvekslingsforhold

Gear	Udvekslingsforhold i gearkasse (forhold mellem motorens og udgangsakslens omdrejningshastighed)	Endeligt udvekslingsforhold (forhold mellem udgangsakslens og de trækkende hjuls omdrejningshastighed)	Totalt udvekslingsforhold
Maksimum for CVT			
1			
2			
3			
…			
Minimum for CVT«			

cc) Punkt 6.6 til 3.3.3 affattes således:

»6.6. Dæk og hjul

6.6.1. Dæk/hjulkombination(er)

6.6.1.1. Aksler

6.6.1.1.1. Aksel 1: .....

6.6.1.1.1.1. Dækdimensionsbetegnelse

6.6.1.1.2. Aksel 2: .....

6.6.1.1.2.1. Dækdimensionsbetegnelse

osv.

6.6.2. Øvre og nedre grænse for rulleradius

6.6.2.1. Aksel 1: .....

6.6.2.2. Aksel 2: .....

osv.

6.6.3. Dæktryk anbefalet af køretøjsfabrikanten: ..... kPa«

dd) Punkt 9.1 affattes således:

»9.1. Karrosseriets art (anføres ved hjælp af koderne i del C i bilag II til direktiv 2007/46/EF): .....«

2. I tabel 1 i tillæg 6 til bilag I til forordning (EF) nr. 692/2008 ændres rækkerne ZD til ZL samt ZX og ZY som følger:

»ZD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1, kategori I	PI, CI			31.8.2018
ZE	Euro 6c	Euro 6-2	N1, kategori II	PI, CI			31.8.2019
ZF	Euro 6c	Euro 6-2	N1, kategori III, N2	PI, CI			31.8.2019
ZG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1, kategori I	PI, CI			31.8.2018
ZH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1, kategori II	PI, CI			31.8.2019
ZI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1, kategori III, N2	PI, CI			31.8.2019
ZJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1, kategori I	PI, CI			31.8.2018
ZK	Euro 6d	Euro 6-2	N1, kategori II	PI, CI			31.8.2019
ZL	Euro 6d	Euro 6-2	N1, kategori III, N2	PI, CI			31.8.2019
ZX	i.r.	i.r.	Alle køretøjer	Batteri, rent elektrisk	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019
ZY	i.r.	i.r.	Alle køretøjer	Batteri, rent elektrisk	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019
ZZ	i.r.	i.r.	Alle køretøjer med sikkerhedscertifikater i henhold til punkt 2.1.1 i bilag I	PI, CI	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019«

BILAG XVIII

SÆRLIGE BESTEMMELSER VEDRØRENDE BILAG I, II, III, VIII og IX TIL DIREKTIV 2007/46/EF

Ændringer i bilag I til direktiv 2007/46/EF

1) I bilag I til direktiv 2007/46/EF foretages følgende ændringer:

a) Punkt 2.6.1 affattes således:

»2.6.1. Denne masses fordeling på akslerne og, for sættevogn, påhængskøretøj med stiv trækstang og kærre, belastningen på koblingspunktet:

a) mindste og største for hver variant: .....

b) masse for hver version (skema skal vedlægges): ..... «

b) Punkt 3 til 3.1.1 affattes således:

»3. FREMDRIFTSENERGIOMDANNER (k)

3.1. Fabrikant af fremdriftsenergiomdanner(e): .....

3.1.1. Fabrikationskode (som markeret på fremdriftsenergiomdanneren eller andet identifikationsmærke): ... «

c) Punkt 3.2.1.8 affattes således:

»3.2.1.8. Motorens nominelle effekt(n): ..... kW ved: ..... min^{-1} (som oplyst af fabrikanten)«

d) Et nyt punkt 3.2.2.1.1 tilføjes som følger:

»3.2.2.1.1. Oktantal, blyfri: .....«

e) Punkt 3.2.4.2.1 affattes således:

»3.2.4.2.1. Beskrivelse af systemet (common rail/enhedsindsprøjtning/distributionspumpe m.v.) .....«

f) Punkt 3.2.4.2.3 affattes således:

»3.2.4.2.3. Indsprøjtningspumpe/trykpumpe«

g) Punkt 3.2.4.2.4 affattes således:

»3.2.4.2.4. Motorhastighed - begrænsning, kontrol«

h) Punkt 3.2.4.2.9.3 affattes således:

»3.2.4.2.9.3. Systembeskrivelse«

i) Et nyt punkt 3.2.4.2.9.3.1.1 tilføjes som følger:

»3.2.4.2.9.3.1.1. Styreenhedens softwareversion: .....«

j) Punkt 3.2.4.2.9.3.6 til 3.2.4.2.9.3.8 affattes således:

»3.2.4.2.9.3.6. Vandtemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.2.9.3.7. Lufttemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.2.9.3.8. Lufttrykfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....«

k) Et nyt punkt 3.2.4.3.4.1.1 tilføjes som følger:

»3.2.4.3.4.1.1. Styreenhedens softwareversion: .....«

l) Punkt 3.2.4.3.4.3 affattes således:

»3.2.4.3.4.3. Luftflowfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....«

m) Punkt 3.2.4.3.4.9 til 3.2.4.3.4.11 affattes således:

»3.2.4.3.4.9. Vandtemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.3.4.10. Lufttemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....

3.2.4.3.4.11. Lufttrykfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: .....«

n) Punkt 3.2.4.3.5 affattes således:

»3.2.4.3.5. Indsprøjtningsdyser«

o) Som nye punkter tilføjes 3.2.4.4.2 til 3.2.4.4.3 som følger:

»3.2.4.4.2. Fabrikat(er): .....

3.2.4.4.3. Type(r): .....«

p) Punkt 3.2.12.2 til 3.2.12.2.1 affattes således:

»3.2.12.2. Forureningsbegrænsende anordninger (hvis ikke omfattet af en anden overskrift)

3.2.12.2.1. Katalysator«

q) Punkt 3.2.12.2.1.11. til 3.2.12.2.1.11.10 udgår og erstattes med følgende nye punkt:

»3.2.12.2.1.11. Normalt driftstemperaturområde: ..... °C«

r) Punkt 3.2.12.2.2 til 3.2.12.2.2.5 udgår og erstattes med følgende:

»3.2.12.2.2. Følere

3.2.12.2.2.1. Lambdasonde: ja/nej ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Fabrikat: .....

3.2.12.2.2.1.2. Sted: .....

3.2.12.2.2.1.3. Kontrolinterval: .....

3.2.12.2.2.1.4. Type eller funktionsprincip: .....

3.2.12.2.2.1.5. Identifikationsnummer: .....

3.2.12.2.2.2. NOx-sensor: ja/nej ([1])

3.2.12.2.2.2.1. Fabrikat: .....

3.2.12.2.2.2.2. Type: .....

3.2.12.2.2.2.3. Placering: .....

3.2.12.2.2.3. Partikelføler: ja/nej ([1])

3.2.12.2.2.3.1. Fabrikat: .....

3.2.12.2.2.3.2. Type: .....

3.2.12.2.2.3.3. Sted: .....«

s) Punkt 3.2.12.2.4.1 til 3.2.12.2.4.2 affattes således:

»3.2.12.2.4.1. Karakteristika (fabrikat, type, flowhastighed, højtryk/lavtryk/kombineret tryk osv.): .....

3.2.12.2.4.2. Vandkølet system (angives for hvert EGR-system, f.eks. lavtryk/højtryk/kombineret tryk: ja/nej ([1])«

t) Punkt 3.2.12.2.5 til 3.2.12.2.5.6 affattes således:

»3.2.12.2.5. System til begrænsning af emission ved fordampning (kun benzin- og ethanolmotorer): ja/nej ([1])

3.2.12.2.5.1. Detaljeret beskrivelse af anordningerne: .....

3.2.12.2.5.2. Tegning af systemet til begrænsning af fordampningsemissioner: .....

3.2.12.2.5.3. Tegning af adsorptionsbeholder: .....

3.2.12.2.5.4. Masse af tørt aktivt kul: ..... g

3.2.12.2.5.5. Skitse af brændstofbeholder med angivelse af volumen og materiale (kun benzin- og ethanolmotorer): .....

3.2.12.2.5.6. Tegning af varmeskærm mellem brændstofbeholder og udstødningssystem: .....«

u) Punkt 3.2.12.2.6.4 til 3.2.12.2.6.4.4 udgår.

v) Nummereringen af punkt 3.2.12.2.5 og 3.2.12.2.5.6 ændres, og punkterne affattes således:

»3.2.12.2.6.4. Partikelfilterets fabrikat: .....

3.2.12.2.6.5. Identifikationsnummer: .....«

w) Punkt 3.2.12.2.7 til 3.2.12.2.7.0.6 affattes således:

»3.2.12.2.7. Egendiagnosesystem (OBD) ja/nej ([1]): .....

3.2.12.2.7.0.1. (Kun Euro 6) Antal OBD-motorfamilier inden for motorfamilien

3.2.12.2.7.0.2. (Kun Euro 6) Liste over OBD-motorfamilierne (hvis relevant)

3.2.12.2.7.0.3. (Kun Euro 6) Nummer på den OBD-motorfamilie, som stammotoren/motormedlemmet hører under: .....

3.2.12.2.7.0.4. (Kun Euro 6) Fabrikantens referencer til den OBD-dokumentation, som kræves i artikel 5, stk. 4, litra c), og artikel 9, stk. 4, i forordning (EU) nr. 582/2011, og som er specificeret i bilag X til nævnte forordning med henblik på godkendelse af OBD-systemet

3.2.12.2.7.0.5. (Kun Euro 6) Eventuelt fabrikantens reference til dokumentationen vedrørende montering af et OBD-udstyret motorsystem i et køretøj

3.2.12.2.7.0.6. (Kun Euro 6) Eventuelt fabrikantens reference til dokumentationspakken vedrørende montering på køretøjet af et OBD-system til en godkendt motor«

x) [Ændringen har ikke relevans for denne udgave].

y) Punkt 3.2.12.2.8 affattes således:

»3.2.12.2.8. Andre systemer: .....«

z) Der indsættes følgende nye punkt 3.2.12.2.8.2.3 til 3.2.12.2.8.2.5:

»3.2.12.2.8.2.3. Type føreransporingssystem: ingen genstart af motor efter nedtælling/ingen motorstart efter påfyldning/brændstofpåfyldningsblokering/funktionsbegrænsning

3.2.12.2.8.2.4. Beskrivelse af føreransporingssystem

3.2.12.2.8.2.5. Tilsvarende gennemsnitlig køreautonomi for køretøjet med en fuld brændstoftank: ..... km«

aa) Et nyt punkt 3.2.12.2.8.4 tilføjes som følger:

»3.2.12.2.8.4. (Kun Euro 6) Liste over OBD-motorfamilierne (hvis relevant) …«

bb) Som nye punkter tilføjes 3.2.12.2.10 til 3.2.12.2.11.8 som følger:

»3.2.12.2.10. Periodisk regenererende system: (følgende oplysninger angives neden for hver enhed)

3.2.12.2.10.1. Regenereringsmetode eller -system, beskrivelse og/eller tegning: …

3.2.12.2.10.2. Antallet af type 1-driftscyklusser eller ækvivalente motorprøvebænkscyklusser mellem to cyklusser, hvor regenererende faser forekommer under betingelser svarende til type 1-prøvningen (afstanden »D« i figur A6.App 1/1 i tillæg 1 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 eller figur A13/1 i bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83): …

3.2.12.2.10.2.1. Anvendelse af type 1-cyklus (angiv den relevante procedure: Bilag XXI, underbilag 4 eller FN/ECE-regulativ nr. 83): .....

3.2.12.2.10.3. Beskrivelse af metode anvendt til at bestemme antallet af cyklusser mellem to cyklusser, hvor regenererende faser forekommer: .....

3.2.12.2.10.4. Parametre til bestemmelse af belastningsniveauet, før regenerering forekommer (dvs. temperatur, tryk osv.): .....

3.2.12.2.10.5. Beskrivelse af metode anvendt til at belaste systemet ved prøvningsproceduren beskrevet i punkt 3.1 i bilag 13 til FN/ECE-regulativ nr. 83: .....

3.2.12.2.11. Katalysatorsystemer baseret på selvnedbrydende reagenser (anfør oplysninger for hver separat enhed): ja/nej ([1])

3.2.12.2.11.1. Reagenstype og -koncentration, som er nødvendig: …

3.2.12.2.11.2. Reagensets normale driftstemperaturområde: …

3.2.12.2.11.3. International standard: …

3.2.12.2.11.4. Hyppigheden af reagensgenpåfyldning: løbende/ved service (i givet fald):

3.2.12.2.11.5. Reagensindikator (beskrivelse og placering): …

3.2.12.2.11.6. Reagensbeholder

3.2.12.2.11.6.1. Kapacitet: …

3.2.12.2.11.6.2. Varmeanlæg: ja/nej

3.2.12.2.11.6.2.1. Beskrivelse eller tegning …

3.2.12.2.11.7. Reagenskontrolenhed: ja/nej ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Fabrikat: …

3.2.12.2.11.7.2. Type: …

3.2.12.2.11.8. Reagensinjektor (mærke, type og placering): …«

cc) Punkt 3.2.15.1 affattes således:

»3.2.15.1. Typegodkendelsesnummer i henhold til forordning (EF) nr. 661/2009 (EUT L 200 af 31.7.2009, s. 1): .....«

dd) Punkt 3.2.16.1 affattes således:

»3.2.16.1. Typegodkendelsesnummer i henhold til forordning (EF) nr. 661/2009 (EUT L 200 af 31.7.2009, s. 1): .....«

ee) Som nye punkter tilføjes 3.2.20 til 3.2.20.2.4 som følger:

»3.2.20. Varmelagring, oplysninger

3.2.20.1. Aktiv varmelagringsenhed: ja/nej

3.2.20.1.1. Enthalpy: … (J)

3.2.20.2. Isoleringsmaterialer

3.2.20.2.1. Isoleringsmateriale: …

3.2.20.2.2. Isoleringsvolumen: …

3.2.20.2.3. Isoleringens vægt: …

3.2.20.2.4. Isoleringens placering: …«

ff) Punkt 3.3 affattes således:

»3.3. Elektriske maskiner«

gg) Punkt 3.3.2 affattes således:

»3.3.2. REESS«

hh) Punkt 3.4 affattes således:

»3.4. Kombinationer af fremdriftsenergiomdannere«

ii) Punkt 3.4.4 affattes således:

»3.4.4. Beskrivelse af anordningen til energilagring: (REESS, kondensator, svinghjul/generator)«

jj) Punkt 3.4.4.5 affattes således:

»3.4.4.5. Energi: ..... (for REESS: spænding og kapacitet Ah i 2 t, ved kondensator: J, ...)«

kk) Punkt 3.4.5 affattes således:

»3.4.5. Elektriske maskiner (separat beskrivelse for hver type elektrisk maskine)«

ll) Punkt 3.5 affattes således:

»3.5. Fabrikantens oplyste værdier til bestemmelse af CO_2- emissioner/brændstofforbrug/elektrisk energiforbrug og elektrisk rækkevidde og nærmere oplysninger om miljøinnovationer (hvis relevant)(°)«

mm) Der indsættes følgende nye punkt 3.5.7 til 3.5.8.3:

»3.5.7. Fabrikantens oplyste værdier

3.5.7.1. Prøvningskøretøjets parametre

3.5.7.1.1. Køretøjets »Høj«

3.5.7.1.1.1. Cyklusenergikrav: … J

3.5.7.1.1.2. Køremodstandskoefficienter

3.5.7.1.1.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.1.2.2. f1: .....N/(km/h)

3.5.7.1.1.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.1.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant)

3.5.7.1.2.1. Cyklusenergikrav: … J

3.5.7.1.2.2. Køremodstandskoefficienter

3.5.7.1.2.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.2.2.2. f1: .....N/(km/h)

3.5.7.1.2.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.1.3. Køretøjets M (hvis relevant)

3.5.7.1.3.1. Cyklusenergikrav: … J

3.5.7.1.3.2. Køremodstandskoefficienter

3.5.7.1.3.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.3.2.2. f1: .....N/(km/h)

3.5.7.1.3.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.2. Blandet CO_2-masseemission

3.5.7.2.1. CO_2-masseemission for ICE

3.5.7.2.1.1. Køretøjets »Høj«: ..... g/km

3.5.7.2.1.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... g/km

3.5.7.2.2. CO_2-emission for OVC-HEV'er og hybride elkøretøjer med ikke-ekstern opladning (NOVC-HEV'er) i ladningsbevarende tilstand

3.5.7.2.2.1. Køretøjets »Høj«: ..... g/km

3.5.7.2.2.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... g/km

3.5.7.2.2.3. Køretøjets M (hvis relevant) ..... g/km

3.5.7.2.3. CO_2-masseemission for OVC-HEV'er i ladningsforbrugende tilstand

3.5.7.2.3.1. Køretøjets »Høj«: ..... g/km

3.5.7.2.3.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... g/km

3.5.7.2.3.3. Køretøjets M (hvis relevant) ..... g/km

3.5.7.3. Elektrisk rækkevidde for elektriske køretøjer

3.5.7.3.1. Rækkevidde ved rent elektrisk drift (PER) for rent elektriske køretøjer (PEV)

3.5.7.3.1.1. Køretøjets »Høj«: ..... km

3.5.7.3.1.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... km

3.5.7.3.2. Rent elektrisk rækkevidde (AER) for OVC-HEV'er

3.5.7.3.2.1. Køretøjets »Høj«: ..... km

3.5.7.3.2.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... km

3.5.7.3.2.3. Køretøjets M (hvis relevant) ..... km

3.5.7.4. Brændstofforbrug i ladningsbevarende tilstand (FCCS) for brændselscelledrevne hybridkøretøjer (FCHV)

3.5.7.4.1. Køretøjets »Høj«: ..... kg/100 km

3.5.7.4.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... kg/100 km

3.5.7.4.3. Køretøjets M (hvis relevant) ..... kg/100 km

3.5.7.5. Elektrisk energiforbrug for elektriske køretøjer

3.5.7.5.1. Blandet elektrisk energiforbrug (ECWLTC) for rent elektriske køretøjer

3.5.7.5.1.1. Køretøjets »Høj«: ..... Wh/km

3.5.7.5.1.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... Wh/km

3.5.7.5.2. Elektrisk energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand (ECAC, CD - blandet), vægtet for nytteværdifaktor

3.5.7.5.2.1. Køretøjets »Høj«: ..... Wh/km

3.5.7.5.2.2. Køretøjets »Lav« (hvis relevant): ..... Wh/km

3.5.7.5.2.3. Køretøjets M (hvis relevant) ..... Wh/km

3.5.8. Køretøj udstyret med en miljøinnovation, jf. artikel 12 i forordning (EF) nr. 443/2009 for så vidt angår køretøjer i klasse M1 og artikel 12 i forordning (EU) nr. 510/2011 for så vidt angår køretøjer i klasse N1: ja/nej ([1])

3.5.8.1. Type/variant/version af basiskøretøjet som omhandlet artikel 5 i forordning (EU) nr. 725/2011 for så vidt angår køretøjer i M1 og artikel 5 i forordning (EU) nr. 427/2014 for så vidt angår køretøjer i N1 (hvis relevant): .....

3.5.8.2. Interaktion mellem forskellige miljøinnovationer: ja/nej ([1])

3.5.8.3. Emissionsdata vedrørende anvendelsen af miljøinnovationer (skemaet gentages for hvert testet referencebrændstof)([w1])

Afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen([w2])	Miljøinnovationens kode([w3])	1. Basiskøretøjets CO_2-emissioner (g/km)	2. Miljøinnovationskøretøjets CO_2-emissioner (g/km)	3. Basiskøretøjets CO_2-emissioner ved type 1-prøvningscyklus([w4])	4. Miljøinnovationskøretøjets CO_2-emissioner ved type 1-prøvningscyklus	5. Udnyttelsesfaktor (UF), dvs. teknologiudnyttelsens tidsmæssige andel under normale driftsbetingelser	CO_2-emissionsbesparelser ((1–2) – (3 – 4))*5
xxxx/201x							
						CO_2-emissionsbesparelser i alt (g/km)([w5])«	

nn) Punkt 4.4 affattes således:

»4.4. Kobling(er): .....«

oo) Som nye punkter tilføjes 4.5.1.1 til 4.5.1.5 som følger:

»4.5.1.1. Fremherskende tilstand: ja/nej ([1])

4.5.1.2. Best case-driftsmåde (hvis der ikke er en fremherskende driftsmåde): …

4.5.1.3. Worst case-driftsmåde (hvis der ikke er en fremherskende driftsmåde): …

4.5.1.4. Mærkedrejningsmoment: .....

4.5.1.5. Antal koblinger: .....«

pp) Punkt 4.6 affattes således:

»4.6. Gearudvekslingsforhold

Gear	Udvekslingsforhold i gearkasse (forhold mellem motorens og udgangsakslens omdrejningshastighed)	Endeligt udvekslingsforhold (forhold mellem udgangsakslens og de trækkende hjuls omdrejningshastighed)	Totalt gearudvekslingsforhold
Maksimum for CVT			
1			
2			
3			
…			
Minimum for CVT Bakgear«			

qq) Punkt 6.6 til 6.6.5 affattes således:

»6.6. Dæk og hjul

6.6.1. Dæk/hjulkombination(er)

6.6.1.1. Aksler

6.6.1.1.1. Aksel 1: .....

6.6.1.1.1.1. Dækdimensionsbetegnelse: .....

6.6.1.1.1.2. Belastningstal: .....

6.6.1.1.1.3. Symbol for hastighedskategori ([r])

6.6.1.1.1.4. Fælgdimension(er): .....

6.6.1.1.1.5. Hjulets indpresningsdybde(r): .....

6.6.1.1.2. Aksel 2: .....

6.6.1.1.2.1. Dækdimensionsbetegnelse: .....

6.6.1.1.2.2. Belastningstal: .....

6.6.1.1.2.3. Symbol for hastighedskategori: .....

6.6.1.1.2.4. Fælgdimension(er): .....

6.6.1.1.2.5. Hjulets indpresningsdybde(r): .....

osv.

6.6.1.2. Eventuelt reservehjul: .....

6.6.2. Øvre og nedre grænse for rulleradius

6.6.2.1. Aksel 1: ..... mm

6.6.2.2. Aksel 2: ..... mm

6.6.2.3. Aksel 3: ..... mm

6.6.2.4. Aksel 4: ..... mm

osv.

6.6.3. Dæktryk anbefalet af køretøjsfabrikanten: ..... kPa

6.6.4. Snekæde/dæk/hjulkombination, som fabrikanten anbefaler som egnet til foraksel og/eller bagaksel på køretøjstypen: .....

6.6.5. Kort beskrivelse af eventuelt reservehjul til midlertidig brug: .....«

rr) Punkt 9.1 affattes således:

»9.1. Karrosseriets art (anføres ved hjælp af koderne i del C i bilag II til direktiv 2007/46/EF): .....«

ss) Punkt 9.9.2.1 affattes således:

»9.9.2.1. Type og beskrivelse af anordningen: .....«

Ændringer i bilag II til direktiv 2007/46/EF

2) I bilag II foretages følgende ændringer:

a) I slutningen af de to punkter 1.3.1 og 3.3.1 i del B i bilag II, der hver for sig definerer kriterierne for »køretøjsversionerne« for M1- og N1-køretøjer, bør følgende tekst tilføjes:

»*Som et alternativ til kriterierne i litra h), i) og j) skal køretøjer, der grupperes i en version, have alle de prøvninger, der er foretaget ved beregningen af deres CO_2-emission, elektriske energiforbrug og brændstofforbrug i henhold til bestemmelserne i underbilag 6 til bilag XXI i forordning (EU) 2017/1151 til fælles.*«

b) Følgende tekst tilføjes i slutningen af punkt 3.3.1 i del B i bilag II.

»k) tilstedeværelsen af et unikt sæt innovative teknologier som specificeret i artikel 12 i forordning (EF) nr. 510/2011 (*).

(*) EUT L 145 af 9.2.2011, s. 1.«

Ændringer i bilag III til direktiv 2007/46/EF

3) I bilag III til direktiv 2007/46/EF foretages følgende ændringer:

a) Punkt 3 til 3.1.1 affattes således:

»3. FREMDRIFTSENERGIOMDANNER (k)

3.1. Fabrikant af fremdriftsenergiomdanner(e): .....

3.1.1. Fabrikationskode (som markeret på fremdriftsenergiomdanneren eller andet identifikationsmærke): .....«

b) Punkt 3.2.1.8 affattes således:

»3.2.1.8. Motorens nominelle effekt(n): ..... kW ved: ..... min^{-1} (som oplyst af fabrikanten)«

c) Punkt 3.2.12.2 til 3.2.12.2.1 affattes således:

»3.2.12.2. Forureningsbegrænsende anordninger (hvis ikke omfattet af en anden overskrift)

3.2.12.2.1. Katalysator«

d) Punkt 3.2.12.2.1.11 udgår.

e) Punkt 3.2.12.2.1.11.6 og 3.2.12.2.1.11.7 udgår.

f) Punkt 3.2.12.2.2 udgår og erstattes med følgende nye punkt:

»3.2.12.2.2.1. Lambdasonde: ja/nej ([1])«

g) Punkt 3.2.12.2.5 affattes således:

»3.2.12.2.5. System til begrænsning af emission ved fordampning (kun benzin- og ethanolmotorer): ja/nej ([1])«

h) Punkt 3.2.12.2.8 affattes således:

»3.2.12.2.8. Andre systemer«

i) Som nye punkter tilføjes 3.2.12.2.10 til 3.2.12.2.10.1 som følger:

»3.2.12.2.10. Periodisk regenererende system: (følgende oplysninger angives neden for hver enhed)

3.2.12.2.10.1. Regenereringsmetode eller -system, beskrivelse og/eller tegning: .....«

j) Et nyt punkt 3.2.12.2.11.1 tilføjes som følger:

»3.2.12.2.11.1. Reagenstype og -koncentration, som er nødvendig: .....«

k) Punkt 3.3 affattes således:

»3.3. Elektriske maskiner«

l) Punkt 3.3.2 affattes således:

»3.3.2. REESS«

m) Punkt 3.4 affattes således:

»3.4. Kombinationer af fremdriftsenergiomdannere«

n) Punkt 3.5.4 til 3.5.5.6 udgår.

o) Punkt 4.6 affattes således:

»4.6. Gearudvekslingsforhold

Gear	Udvekslingsforhold i gearkasse (forhold mellem motorens og udgangsakslens omdrejningshastighed)	Endeligt udvekslingsforhold (forhold mellem udgangsakslens og de trækkende hjuls omdrejningshastighed)	Totalt gearudvekslingsforhold
Maksimum for CVT			
1			
2			
3			
…			
Minimum for CVT Bakgear«			

p) Punkt 6.6.1 affattes således:

»6.6.1. Dæk/hjulkombination(er)«

q) Punkt 9.1 affattes således:

»9.1. Karrosseriets art (anføres ved hjælp af koderne i del C i bilag II til direktiv 2007/46/EF): .....«

Ændringer i bilag VIII til direktiv 2007/46/EF

4) I bilag VIII til direktiv 2007/46/EF foretages følgende ændringer:

»BILAG VIII

PRØVNINGSRESULTATER

(Udfyldes af den godkendende myndighed og vedlægges køretøjets EF-typegodkendelsesattest)

I hvert tilfælde skal det af oplysningerne klart fremgå, hvilken variant og version, de gælder for. For én given version må der kun foreligge ét resultat. Det er dog tilladt at angive en kombination af flere resultater pr. version, som viser den mest ugunstige situation. I sidstnævnte tilfælde skal der anføres en bemærkning om, at for punkter mærket (*) er kun angivet de resultater, som viser den mest ugunstige situation.

1. **Resultater af støjniveaumålinger**

Nummer på basisretsakt og seneste ændringsretsakt, som finder anvendelse på godkendelsen. For retsakter med to eller flere gennemførelsesfaser angives også gennemførelsesfasen: .....

Variant/Version:	…	…	…
Kørselsmåling (dB(A)/E):	…	…	…
Standmåling (dB(A)/E):	…	…	…
ved (min^{-1})	…	…	…

2. **Resultater af målingen af udstødningsgassen**

2.1. *Emissioner fra motorkøretøjer prøvet ved prøvningsproceduren for lette køretøjer*

Angiv den seneste ændringsretsakt, som finder anvendelse på godkendelsen. Har retsakten to eller flere gennemførelsesfaser, angives desuden gennemførelsesfasen: .....

Brændstof(fer) ([1]): … (diesel, benzin, LPG, NG, dobbeltbrændstof (dog kun ét ad gangen – bi-fuel): benzin/NG, LPG, NG/biogas, blandingsbrændstof: benzin/ethanol…)

2.1.1. Type 1-prøvning ([2]), ([3]) (emissioner under prøvningscyklussen efter koldstart)

NEDC-gennemsnitsværdier, højeste WLTP-værdier

Variant/Version:	…	…	…
CO (mg/km)	…	…	…
THC (mg/km)	…	…	…

([1]) Når der gælder begrænsninger for brændstoffet, angives disse (f.eks. naturgas, L-området eller H-området).
([2]) For dobbeltbrændstofkøretøjer gentages skemaet for begge brændstoffer.
([3]) For blandingsbrændstofkøretøjer (hvis prøvningen skal gennemføres for begge brændstoffer, jf. figur I.2.4 i bilag I til forordning (EU) 2017/1151) og for køretøjer, der kører på LPG eller NG/biogas som enten enkeltbrændstof eller dobbeltbrændstof, gentages skemaet for de forskellige referencebrændstoffer, der anvendes til prøvningen, og de værste resultater angives i et supplerende skema. Når det er relevant, angives det, om resultaterne er målte eller beregnede, jf. punkt 3.1.4 i bilag 12 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

NMHC (mg/km)	…	…	…
NO_x (mg/km)	…	…	…
THC + NO_x (mg/km)	…	…	…
Partikelmasse (PM) (mg/km)	…	…	…
Antal partikler (PN) (#/km) [1]	…	…	…

Temperaturkorrektionsprøving (ATCT)

ATCT-familie	Interpolationsfamilie	Køremodstandsmatrixfamilie
…	…	…
…	…	…

Familiekorrektionsfaktorer

ATCT-familie	FCF
…	…
…	…

2.1.2. Type II-prøvning [1], [2] (foreskrevne emissionsdata til brug for typegodkendelse ved teknisk kontrol)

Type II, prøvning ved lav tomgang:

Variant/Version:	…	…	…
CO (% vol.)	…	…	…
Motorhastighed (min^{-1}) …	…	…	…
Motorolietemperatur (°C)	…	…	…

Type 2, prøvning ved høj tomgang:

Variant/Version:	…	…	…
CO (% vol.)	…	…	…
Lambda-værdi	…	…	…
Motorhastighed (min^{-1}) …	…	…	…
Motorolietemperatur (°C)	…	…	…

[1] For dobbeltbrændstofkøretøjer gentages skemaet for begge brændstoffer.

[2] For blandingsbrændstofkøretøjer (hvis prøvningen skal gennemføres for begge brændstoffer, jf. figur I.2.4 i bilag I til forordning (EU) 2017/1151) og for køretøjer, der kører på LPG eller NG/biogas som enten enkeltbrændstof eller dobbeltbrændstof, gentages skemaet for de forskellige referencebrændstoffer, der anvendes til prøvningen, og de værste resultater angives i et supplerende skema. Når det er relevant, angives det, om resultaterne er målte eller beregnede, jf. punkt 3.1.4 i bilag 12 til FN/ECE-regulativ nr. 83.

2.1.3. Type 3-prøvning (emissioner af krumtaphusgasser): …

2.1.4. Type 4-prøvning (fordampningsemissioner): … g/prøvning

2.1.5. Type 5-prøvning (det forureningsbegrænsende udstyrs holdbarhed):

— Tilbagelagt afstand i ældningsprøvning (km) (f.eks.160 000 km): …

— Ældningsfaktor DF: beregnet/fastsat ([1])

— Værdier:

Variant/Version:	…	…	…
CO	…	…	…
THC	…	…	…
NMHC	…	…	…
NO_x	…	…	…
THC + NO_x	…	…	…
Partikelmasse (PM)	…	…	…
Antal partikler (PN) ([1])	…	…	…

2.1.6. Type 6-prøvning (gennemsnitlige emissioner ved lave omgivelsestemperaturer):

Variant/Version:	…	…	…
CO (g/km)	…	…	…
THC (g/km)	…	…	…

2.1.7. OBD: ja/nej ([2])

2.2. *Emissioner fra motorer prøvet ved prøvningsproceduren for tunge køretøjer.*

Angiv den seneste ændringsretsakt, som finder anvendelse på godkendelsen. Har retsakten to eller flere gennemførelsesfaser, angives desuden gennemførelsesfasen: …

Brændstof(fer) ([3]) … (diesel, benzin, LPG, NG, ethanol osv.)

2.2.1. Resultater af ESC-prøvning ([4]), ([5]), ([6])

Variant/Version:	…	…	…
CO (mg/kWh)	…	…	…
THC (mg/kWh)	…	…	…

([1]) Det ikke gældende overstreges.
([2]) Det ikke gældende overstreges.
([3]) Når der gælder begrænsninger for brændstoffet, angives disse (f.eks. naturgas, L-området eller H-området).
([4]) Hvis relevant.
([5]) For Euro 6 forstås ESC som WHSC og ETC som WHTC.
([6]) For Euro 6 gentages skemaet for hvert prøvet referencebrændstof, hvis CNG- og LPG-drevne motorer prøves med forskellige referencebrændstoffer.

NO_x (mg/kWh)	…	…	…
NH_3 (ppm) ([1])	…	…	…
Partikelmasse (mg/kWh)	…	…	…
Antal partikler (#/kWh) ([1])	…	…	…

2.2.2. Resultat af ELR-prøvning ([1])

Variant/Version:	…	…	…
Røgtæthed: … m^{-1}	…	…	…

2.2.3. Resultat af ETC-prøvning ([2]), ([3])

Variant/Version:	…	…	…
CO (mg/kWh)	…	…	…
THC (mg/kWh)	…	…	…
NMHC (mg/kWh) ([1])	…	…	…
CH_4 (mg/kWh) ([1])	…	…	…
NO_x (mg/kWh)	…	…	…
NH_3 (ppm) ([1])	…	…	…
Partikelmasse (mg/kWh)	…	…	…
Antal partikler (#/kWh) ([1])	…	…	…

2.2.4. Tomgangsprøvning ([4])

Variant/Version:	…	…	…
CO (% vol.)	…	…	…
Lambda-værdi ([1])	…	…	…
Motorhastighed (min^{-1})	…	…	…
Motorolietemperatur (K)	…	…	…

2.3. *Røgudvikling fra dieselmotor*

Angiv den seneste ændringsretsakt, som finder anvendelse på godkendelsen. Har retsakten to eller flere gennemførelsesfaser, angives desuden gennemførelsesfasen: .....

2.3.1. Resultater af måling ved fri acceleration

Variant/Version:	…	…	…

([1]) Hvis relevant.
([2]) I forbindelse med Euro 6 forstås ESC som WHSC og ETC som WHTC.
([3]) I forbindelse med Euro 6 gentages skemaet for hvert prøvet referencebrændstof, hvis CNG- og LPG-drevne motorer prøves med forskellige referencebrændstoffer.
([4]) Hvis relevant.

Korrigeret værdi af absorptionskoefficienten (m^{-1})	…	…	…
Normal tomgangshastighed	…	…	…
Maksimal motorhastighed	…	…	…
Olietemperatur (min./maks.)	…	…	…

3. **Resultater af prøvninger af CO_2-emission, brændstofforbrug/elektrisk energiforbrug og elektrisk rækkevidde**

Nummeret på basisretsakten og den seneste ændringsretsakt, som finder anvendelse på godkendelsen: .....

3.1. *Køretøjer med forbrændingsmotor, inkl. hybride elkøretøjer med ikke-ekstern opladning (NOVC)* [1] [2]

Variant/Version:	…	…	…
CO_2-masseemission (bykørsel) (g/km)	…	…	…
CO_2-masseemission (kørsel uden for byområder) (g/km)	…	…	…
CO_2-massemission (blandet kørsel) (g/km)	…	…	…
Brændstofforbrug (bykørsel) (l/100 km) [1]	…	…	…
Brændstofforbrug (kørsel uden for byområder) (l/100 km) [2]	…	…	…
Brændstofforbrug (blandet kørsel) [3]	…	…	…

[1] Enheden »1/100 km« erstattes af »m^3/100 km« for NG- og H2NG-drevne køretøjer og af »kg/100 km« for brintdrevne køretøjer.
[2] Enheden »1/100 km« erstattes af »m^3/100 km« for NG- og H2NG-drevne køretøjer og af »kg/100 km« for brintdrevne køretøjer.
[3] Enheden »1/100 km« erstattes af »m^3/100 km« for NG- og H2NG-drevne køretøjer og af »kg/100 km« for brintdrevne køretøjer.

Identifikator for interpolationsfamilie [1]	Variant/Versioner
…	…
…	…
…	…

[1] Det format, der skal benyttes til identifikatoren for interpolationsfamilie, er fastsat i punkt 5.0 i bilag XXI Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 af 1. juni 2017 om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer, om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF, Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 og Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 og om ophævelse af Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 (EUT L 175 af 7.7.2017, s. 1).

Identifikator for køremodstandsmatrixfamilie [1]	Variant/Versioner
…	…
…	…
…	…

[1] Det format, der skal benyttes til identifikatoren for interpolationsfamilie, er fastsat i punkt 5.0 i bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151.

[1] Hvis relevant.
[2] Skemaet gentages for hvert prøvet referencebrændstof.

Resultater:	Identifikator for interpolationsfamilie			Identifikator for køremodstandsmatrixfamilie
	VH	VM (hvis relevant)	VL (hvis relevant)	Repræsentativ værdi V
CO_2-masseemission i fase med LAV køremodstand (g/km)	…	…	…	
CO_2-masseemission i fase med MEDIUM køremodstand (g/km)	…	…	…	
CO_2-masseemission i fase med HØJ køremodstand (g/km)	…	…	…	
CO_2-masseemission i fase med EKSTRA HØJ køremodstand (g/km)	…	…	…	
CO_2-massemission (blandet kørsel) (g/km)	…	…	…	
Brændstofforbrug i fase med LAV køremodstand (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Brændstofforbrug i fase med MEDIUM køremodstand (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Brændstofforbrug i fase med HØJ køremodstand (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Brændstofforbrug i fase med EKSTRA HØJ køremodstand (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Brændstofforbrug (blandet kørsel) (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
f0	…	…	…	
f1	…	…	…	
f2	…	…	…	
RR	…	…	…	
Delta Cd*A (for VL hvis relevant i forhold til VH)	…	…	…	
Prøvningsmasse	…	…	…	

Gentages for hver interpolations- eller køremodstandsmatrixfamilie.

3.2. *Hybride elkøretøjer med ekstern opladning (OVC)* [1]

Variant/Version:	…	…	…
CO_2-masseemission (betingelse A, blandet kørsel) (g/km)	…	…	…
CO_2-masseemission (betingelse B, blandet kørsel) (g/km)	…	…	…
CO_2-massemission (vægtet, blandet kørsel) (g/km)	…	…	…
Brændstofforbrug (betingelse A, blandet kørsel) (l/100 km)[g]	…	…	…
Brændstofforbrug (betingelse B, blandet kørsel) (l/100 km) [g]	…	…	…

[1] Hvis relevant.

Brændstofforbrug (vægtet/blandet kørsel) (l/100 km) (g)	…	…	…
Elektrisk energiforbrug (betingelse A, blandet kørsel) (Wh/km)	…	…	…
Elektrisk energiforbrug (betingelse B, blandet kørsel) (Wh/km)	…	…	…
Elektrisk energiforbrug (vægtet og blandet kørsel) (Wh/km)	…	…	…
Rækkevidde ved udelukkende elektrisk drift (km)	…	…	…

Interpolationsfamilienummer	Variant/Versioner
…	…
…	…
…	…

Identifikator for køremodstandsmatrixfamilie	Variant/Versioner
…	…
…	…
…	…

Resultater:	Identifikator for interpolationsfamilie			Identifikator for køremodstandsmatrixfamilie
	VH	VM (hvis relevant)	VL (hvis relevant)	Repræsentativ værdi V
CO_2-masseemission i fase med LAV køremodstand (g/km) i CS-tilstand (charge-sustaining tilstand - ladningsbevarende tilstand)	…		…	
CO_2-masseemission i fase med MEDIUM køremodstand (g/km) i CS-tilstand	…		…	
CO_2-masseemission i fase med HØJ køremodstand (g/km) i CS-tilstand	…		…	
CO_2-masseemission i fase med EKSTRA HØJ køremodstand (g/km) i CS-tilstand	…		…	
CO_2-massemission (blandet kørsel) (g/km) i CS-tilstand	…		…	
CO_2-massemission (blandet kørsel) (g/km) i CD-tilstand (charge depleting - ladningsforbrugende tilstand)				
CO_2-massemission (vægtet, blandet kørsel) (g/km)				
Brændstofforbrug i fase med LAV køremodstand (l/100 km) i CS-tilstand	…		…	
Brændstofforbrug i fase med MEDIUM køremodstand (l/100 km) I CS-tilstand	…		…	
Brændstofforbrug i fase med HØJ køremodstand (l/100 km) i CS-tilstand	…		…	
Brændstofforbrug i fase med EKSTRA HØJ køremodstand (l/100 km) i CS-tilstand	…		…	
Brændstofforbrug (blandet kørsel) (l/100 km) i CS-tilstand	…		…	

Resultater:	Identifikator for interpolationsfamilie			Identifikator for køremodstandsmatrixfamilie
	VH	VM (hvis relevant)	VL (hvis relevant)	Repræsentativ værdi V
Brændstofforbrug (blandet kørsel) (l/100 km) i CD-tilstand	…		…	
Brændstofforbrug (vægtet/blandet kørsel) (l/100 km)	…		…	
$EC_{AC,weighted}$	…		…	
EAER (blandet kørsel)	…		…	
$EAER_{city}$	…		…	
f0	…		…	
f1	…		…	
f2	…		…	
RR	…		…	
Delta Cd*A (for VL eller VM sammenlignet med VH)	…		…	
Prøvningsmasse	…		…	
Frontareal for det repræsentative køretøj (m^2)				

Gentages for hver interpolationsfamilie.

3.3. *Rent elektriske køretøjer* ([1])

Variant/Version:	…	…	…
Elektrisk energiforbrug (Wh/km)	…	…	…
Rækkevidde (km)	…	…	…

Interpolationsfamilienummer	Variant/Versioner
…	…
…	…
…	…

Identifikator for køremodstandsmatrixfamilie	Variant/Versioner
…	…
…	…
…	…

([1]) Hvis relevant.

Resultater:	Identifikator for interpolationsfamilie		Identifikator for interpolationsfamilie
	VH	VL	Repræsentativ værdi V
Elektrisk energiforbrug (blandet kørsel) (Wh/km)	…	…	
Rækkevidde ved udelukkende elektrisk drift (blandet kørsel) (km)	…	…	
Rækkevidde ved udelukkende elektrisk drift (bykørsel) (km)	…	…	
f0	…	…	
f1	…	…	
f2	…	…	
RR	…	…	
Delta Cd*A (for VL med VH)	…	…	
Prøvningsmasse	…	…	
Frontareal for det repræsentative køretøj (m^2)			

3.4. *Brintdrevne brændselscellekøretøjer* [1]

Variant/Version:	…	…	…
Brændstofforbrug (kg/100 km)	…	…	…

	Variant/Version:	Variant/Version:
Brændstofforbrug (blandet kørsel) (kg/100 km)	…	…
f0	…	…
f1	…	…
f2	…	…
RR	…	…
Prøvningsmasse	…	

3.5. *Rapport(er) fra korrelationsværktøjet i henhold til gennemførelsesforordning (EU) 2017/1152*

Gentages for hver interpolations- eller køremodstandsmatrixfamilie:

Identifikator for interpolations- eller køremodstandsfamilie [fodnote: »typegodkendelsesnummer + interpolationsfamilieserienummer«]: …

VH-rapport: …

VL-rapport (hvis relevant): …

Repræsentativ værdi V …

[1] Hvis relevant.

4. **Resultater af prøvninger af køretøjer udstyret med miljøinnovation(er)** [1] [2] [3]

I henhold til FN/ECE-regulativ nr. 83 (hvis relevant)

	Variant/Version …							
Afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen [1]	Miljøinnovationens kode [2]	Type 1/I Cycle (NEDC/ WLTP)	1. Basiskøretøjets CO_2-emissioner (g/km)	2. Miljøinnovationskøretøjets CO_2-emissioner (g/km)	3. Basiskøretøjets CO_2-emissioner ved type 1-prøvningscyklus [3]	4. Miljøinnovationskøretøjets CO_2-emissioner ved type 1-prøvningcyklus (= 3.5.1.3 i bilag I)	5. Udnyttelsesfaktor (UF), dvs. teknologiudnyttelsens tidsmæssige andel under normale driftsbetingelser	CO_2-emissionsbesparelser ((1 – 2) – (3 – 4)) * 5
201x/xxx	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
	CO_2-emissionsbesparelser ved NEDC (g/km) i alt [4]							…

[1] [h4] Nummer på Kommissionens afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen.
[2] [h5] Fastlagt i Kommissionens afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen.
[3] [h6] Hvis en modelleringsteknologi anvendes i stedet for type 1-prøvningscyklussen, er denne værdi, den der fremkommer ved modelleringsmetoden.
[4] [h7] Summen af de CO_2-emissionsbesparelser, der fremkommer hver enkelt miljøinnovation på type I i henhold til FN/ECE-regulativ nr. 83.

I henhold til bilag XXI i forordning (EU) 2017/1151 (hvis relevant)

	Variant/Version …							
Afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen [1]	Miljøinnovationens kode [2]	Type 1/I-cyklus (NEDC/ WLTP)	1. Basiskøretøjets CO_2-emissioner (g/km)	2. Miljøinnovationskøretøjets CO_2-emissioner (g/km)	3. Basiskøretøjets CO_2-emissioner ved type 1-prøvningscyklus [3]	4. Miljøinnovationskøretøjets CO_2-emissioner ved type 1-prøvningscyklus	5. Udnyttelsesfaktor (UF), dvs. teknologiudnyttelsens tidsmæssige andel under normale driftsbetingelser	CO_2-emissionsbesparelser ((1 – 2) – (3 – 4)) * 5
201x/xxx	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
	CO_2-emissionsbesparelser ved WLTP (g/km) i alt [4]							

[1] [h4] Nummer på Kommissionens afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen.
[2] [h5] Fastlagt i Kommissionens afgørelse om godkendelse af miljøinnovationen.
[3] [h6] Hvis en modelleringsteknologi anvendes i stedet for type 1-prøvningscyklussen, er denne værdi, den der fremkommer ved modelleringsmetoden.
[4] [h7] Summen af de emissioner, der fremkommer ved hver enkelt miljøinnovation på type 1 i henhold til bilag XXI, underbilag 4, i forordning (EU) 2017/1151.

[1] [h1] Skemaet gentages for hver variant/version.
[2] [h2] Skemaet gentages for hvert prøvet referencebrændstof.
[3] [h3] Skemaet udvides om nødvendigt med en ekstra række pr. miljøinnovation.

4.1. *Miljøinnovationens(-ernes) generelle kode* ([1]): .....

Forklarende noter

([h]) Miljøinnovationer.

([1]) ([h8]) Miljøinnovationens(-ernes) generelle kode består af følgende elementer, der adskilles af et mellemrum:
— Den godkendende myndigheds kode, jf. bilag VII.
— Den individuelle kode for hver miljøinnovation, køretøjet er udstyret med, anført i kronologisk orden efter Kommissionens afgørelser om godkendelse.
(F.eks. er den generelle kode for tre miljøinnovationer, der er godkendt kronologisk som 10, 15 og 16 og monteret på et køretøj, der er certificeret af den tyske typegodkendelsesmyndighed: »e1 10 15 16«.)«

Ændringer i bilag IX til direktiv 2007/46/EF

5) Bilag IX til direktiv 2007/46/EF affattes således:

»*BILAG IX*

EF-TYPEATTEST

0. MÅL

Typeattesten er en erklæring, som køretøjsfabrikanten afgiver over for køberen for at forsikre denne om, at det erhvervede køretøj på det tidspunkt, det blev fremstillet, opfyldte den gældende lovgivning i Den Europæiske Union.

Formålet med typeattesten er også at give medlemsstaternes kompetente myndigheder mulighed for at registrere køretøjer uden først at skulle afkræve ansøgeren yderligere teknisk dokumentation.

Med henblik herpå skal typeattesten indeholde:

a) køretøjets identifikationsnummer

b) køretøjets nøjagtige tekniske karakteristika (dvs. at de forskellige værdier ikke må angives som områder).

1. GENEREL BESKRIVELSE

1.1. Typeattesten skal bestå af to dele.

a) SIDE 1, som består af en fabrikantens overensstemmelseserklæring. Den samme model gælder for alle køretøjsklasser.

b) SIDE 2, som er en teknisk beskrivelse af køretøjets vigtigste egenskaber. Modellen for side 2 er tilpasset den enkelte køretøjsklasse.

1.2. Typeattesten udformes i A4 (210 × 297 mm) som det største format eller foldes til dette format.

1.3. Uanset bestemmelserne i afsnit O b) benyttes for anden del samme værdier og enheder som i de pågældende retsakters typegodkendelsesdokumenter. Ved efterprøvning af produktionens overensstemmelse verificeres værdierne i henhold til de metoder, der er fastsat i de pågældende retsakter. Der tages hensyn til de tolerancer, der tillades i disse retsakter.

2. SÆRLIGE BESTEMMELSER

2.1. Typeattest model A (komplet køretøj) omfatter køretøjer, som kan anvendes på vej, uden at der kræves yderligere godkendelse.

2.2. Typeattest model B (færdiggjort komplet køretøj) omfatter køretøjer, som har gennemgået et yderligere trin af godkendelsen.

Dette er det normale resultat af en flertrins godkendelsesproces (f.eks. en bus, som er bygget af en fabrikant i andet trin på et chassis, der er bygget af en køretøjsfabrikant).

Der gives en kortfattet beskrivelse af de yderligere egenskaber, der tilføjes under flertrinsprocessen.

2.3. Typeattest model C (ukomplet køretøj) omfatter køretøjer, som skal gennemgå et yderligere trin for at opnå godkendelse (f.eks. lastbilchassis).

Bortset fra trækkende køretøjer til sættevogne skal typeattester, der omfatter køretøjer med chassis og førerhus i klasse N, være af model C.

DEL I

KOMPLETTE OG FÆRDIGGJORTE KOMPLETTE KØRETØJER

MODEL A1 — SIDE 1

KOMPLETTE KØRETØJER

EF-TYPEATTEST

Side 1

Undertegnede [… (*fulde navn og stilling*)] erklærer, at køretøjet:

0.1. Fabrikantens varemærke: …

0.2. Type: …

— Variant ([a]): …

— Version ([a]): …

0.2.1. Handelsnavn: …

0.4. Køretøjets klasse: …

0.5. Fabrikantens virksomhedsnavn og adresse: …

0.6. Anbringelsessted og -metode for lovpligtige fabrikationsplader: …

Placering af køretøjets identifikationsnummer: …

0.9. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle bemyndigede repræsentant: …

0.10. Køretøjets identifikationsnummer: …

på alle områder stemmer overens med den type, som er beskrevet i godkendelse (… *typegodkendelsesnummer inkl. udvidelsesnummer*) udstedt den (… *udstedelsesdato*) og

kan registreres endeligt i medlemsstater med højre-/venstrekørsel ([b]), som benytter metriske enheder/måleenhederne i det britiske imperium ([c]) til speedometeret og den eventuelle kilometertæller ([d]).

(Sted) (Dato): …	(Underskrift): …

MODEL A2 — SIDE 1

KOMPLETTE KØRETØJER TYPEGODKENDT I SMÅ SERIER

[Årstal]	[Løbenummer]

EF-TYPEATTEST

Side 1

Undertegnede [… (*fulde navn og stilling*)] erklærer, at køretøjet:

0.1. Fabrikantens varemærke: …

0.2. Type: …

— Variant ([a]): …

— Version ([a]): …

0.2.1. Handelsnavn: …

0.4. Køretøjets klasse: …

0.5. Fabrikantens virksomhedsnavn og adresse: …

0.6. Anbringelsessted og -metode for lovpligtige fabrikationsplader: …

Placering af køretøjets identifikationsnummer: …

0.9. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle bemyndigede repræsentant: …

0.10. Køretøjets identifikationsnummer: …

på alle områder stemmer overens med den type, som er beskrevet i godkendelse (… *typegodkendelsesnummer inkl. udvidelsesnummer*) udstedt den (… *udstedelsesdato*) og

kan registreres endeligt i medlemsstater med højre-/venstrekørsel ([b]), som benytter metriske enheder/måleenhederne i det britiske imperium ([c]) til speedometeret og den eventuelle kilometertæller ([d]).

(Sted) (Dato): …	(Underskrift): …

MODEL B — SIDE 1

FÆRDIGGJORTE KOMPLETTE KØRETØJER

EF-TYPEATTEST

Side 1

Undertegnede [… (*fulde navn og stilling*)] erklærer, at køretøjet:

0.1. Mærke (fabrikantens varemærke): …

0.2. Type: …

— Variant ([a]): …

— Version ([a]): …

0.2.1. Handelsnavn: …

0.2.2. For etapevis godkendte køretøjer, typegodkendelsesoplysninger om basiskøretøj/køretøjet på de forudgående etaper (der angives oplysninger for hver etape):

— Type: …

— Variant ([a]): …

— Version ([a]): …

Typegodkendelsesnummer, udvidelsesnummer …

0.4. Køretøjets klasse: …

0.5. Fabrikantens virksomhedsnavn og adresse: …

0.5.1. For etapevis godkendte køretøjer, firmabetegnelse og adresse på fabrikanten af basiskøretøjet/køretøjet på de(n) forudgående etape(r)…

0.6. Anbringelsessted og -metode for lovpligtige fabrikationsplader: …

Placering af køretøjets identifikationsnummer: …

0.9. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle bemyndigede repræsentant: …

0.10. Køretøjets identifikationsnummer: …

a) er blevet færdiggjort og ændret ([1]) som følger: … og

b) stemmer på alle områder overens med den type, som er beskrevet i godkendelse (… *typegodkendelsesnummer inkl. udvidelsesnummer*) udstedt den (… *udstedelsesdato*) og

c) kan registreres endeligt i medlemsstater med højre-/venstrekørsel ([b]), som benytter metriske enheder/måleenhederne i det britiske imperium ([c]) til speedometeret og den eventuelle kilometertæller ([d]).

(Sted) (Dato): …	(Underskrift): …

Bilag: Typeattest for hver tidligere etape.

SIDE 2

Køretøjsklasse M1

(komplette og færdiggjorte komplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

3. Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse): … …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Længde: … mm

6. Bredde: … mm

7. Højde: … mm

Masser

13. Masse i køreklar stand: … kg

13.2. Køretøjets reelle masse: … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4. Teknisk tilladt totalmasse for vogntog: … kg

18. Teknisk tilladt tilkoblet totalmasse ved tilkobling af:

18.1. Påhængskøretøj med trækstang: … kg

18.3. Kærre: … kg

18.4. Påhængskøretøj uden bremser: … kg

19. Teknisk tilladt statisk lodret totalmasse ved koblingspunktet: … kg

Motor

20. Motorfabrikant: …

21. Motorkode som markeret på motoren: …

22. Arbejdsprincip: …

23. Rent elektrisk drift: ja/nej ([1])

23.1. Kategori af hybridt elkøretøj: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV ([1])

24. Antal og arrangement af cylindre: …

25. Motorens slagvolumen: … cm^3

26. Brændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG-biogas/LNG/ethanol/biodiesel/hydrogen ([1])

26.1. Enkeltbrændstof, dobbeltbrændstof (bi-fuel), blandingsbrændstof (flex fuel), dobbeltbrændstof (dual fuel) ([1])

26.2. (Kun dobbeltbrændstof (dual fuel)) type 1A/type 1B/type 2A/type 2B/type 3B ([1])

27. Maksimal effekt

27.1. Maksimal nettoeffekt ([g]): … kW ved … min^{-1} (forbrændingsmotor) ([1])

27.2. Maksimal timeeffekt: … kW (elektrisk motor) ([1]) ([s])

27.3. Maksimal nettoeffekt: … kW (elektrisk motor) ([1]) ([s])

27.4. Maksimal effekt over 30 minutter: … kW (elektrisk motor) ([1]) ([s])

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

30. Sporvidde:

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Dæk/hjulkombination/rullemodstandsklasse (hvis relevant) ([h]): …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk ([1])

Karrosseri

38. Karrosserikode ([i]): …

40. Køretøjets farve ([j]): …

41. Dørudformning og antal døre: …

42. Antal siddepladser (inkl. førerpladsen) ([k]): …

42.1. Sæder, som kun er beregnet til brug, når køretøjet holder stille: …

42.3. Antal pladser, der kan benyttes af kørestolsbrugere: …

Miljømæssige karakteristika

46. Støjniveau

— Standmåling: … dB(A) ved et motoromdrejningstal på: … min^{-1}

— Kørselsmåling: … dB(A)

47. Udstødningsemissionsniveau ([l]): Euro …

47.1. Parametre for emissionsprøvning

47.1.1 Prøvningsmasse (kg): …

47.1.2. Frontareal, m^2: …

47.1.3. Køremodstandskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/$(km/h)^2$

48. Emission fra udstødningen ([m]) ([m1]) ([m2]):

Nummer på basisretsakt og seneste ændringsretsakt: …

1.1. prøvningsprocedure: Type I eller ESC ([1])

CO: …. HC: ….. NOx: …. HC + NOx: …. Partikler: …..

Røgtæthed (ELR): … (m^{-1})

1.2. prøvningsprocedure: Type 1 (NEDC-gennemsnitsværdier, højeste WLTP-værdier) eller WHSC (Euro 6) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Partikelmasse: …

Partikelantal: …

2.1. prøvningsprocedure: ETC (eventuelt)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partikler: …

2.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

48.1. Røg (korrigeret absorptionskoefficient): … (m^{-1})

49. CO_2-emissioner/brændstofforbrug/elektrisk energiforbrug ([m]) ([r]):

1. alle drivaggregater bortset fra rent elektriske køretøjer (hvis relevant)

NEDC-værdier	CO_2 -emissioner	Brændstofforbrug i tilfælde af emissionsprøvningen i henhold til forordning (EF) nr. 692/2008
Bykørsel ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Kørsel uden for byområder ([1]):	… g/km	l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandet kørsel ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Vægtet ([1]), blandet kørsel	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km
Afvigelsesfaktor (hvis relevant)		
Afvigelsesfaktor (hvis relevant)	»1« eller »0«	

2. rent elektriske køretøjer og evt. OVC-hybride elkøretøjer

Elektrisk energiforbrug (vægtet, blandet kørsel ([1]))		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde		… km

3. Køretøj udstyret med miljøinnovation(er): ja/nej ([1])

3.1. Miljøinnovationens/miljøinnovationernes generelle kode ([P1]): …

3.2. Samlede CO_2-emissionsbesparelser som følge af miljøinnovationen(-erne) ([P2]) (gentages for hvert prøvet referencebrændstof):

3.2.1. NEDC-besparelser: …g/km (hvis relevant)

3.2.2. WLTP-besparelser: …g/km (hvis relevant)

4. alle drivaggregater bortset fra rent elektriske køretøjer i henhold til forordning (EU) 2017/1151 (hvis relevant)

WLTP-værdier	CO_2 -emissioner	Brændstofforbrug
Lavt ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Middelhøjt ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Højt ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Ekstra højt ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandet kørsel:	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Vægtet, blandet kørsel ([1])	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])

5. Rent elektriske køretøjer og OVC-hybride elkøretøjer, under forordning (EU) 2017/1151 (hvis relevant)

5.1. Rent elektriske køretøjer

Elektrisk energiforbrug		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde		… km
Elektrisk rækkevidde (bykørsel)		… km

5.2 OVC-hybride elkøretøjer

Elektrisk energiforbrug ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde (EAER)		… km
Elektrisk rækkevidde, by (EAER, by)		… km

Andre forhold

51. For køretøjer til særlig anvendelse: betegnelser i overensstemmelse med bilag II, sektion 5: …

52. Bemærkninger ([n]): …

Yderligere dæk/fælgkombinationer: tekniske parametre (ingen henvisning til RR)

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE M2

(komplette og færdiggjorte komplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: …

2. Styrende aksler (antal, placering): …

3. Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse): … …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Længde: … mm

6. Bredde: … mm

7. Højde: … mm

9. Afstand mellem køretøjets forende og centrum af tilkoblingsanordningen: … mm

12. Overhæng bagtil: … mm

Masser

13. Masse i køreklar stand: … kg

13.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

13.2. Køretøjets reelle masse: … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3. Teknisk tilladt akseltryk på hver akselgruppe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4. Teknisk tilladt totalmasse for vogntog: … kg

17. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning ved national/international trafik [1] [o]

17.1. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

17.2. Påregnet største akseltryk pr. aksel ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

17.3. Påregnet største akseltryk pr. akselgruppe ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

17.4. Vogntogets påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

18. Teknisk tilladt tilkoblet totalmasse ved tilkobling af:

18.1. Påhængskøretøj med trækstang: … kg

18.3. Kærre: … kg

18.4. Påhængskøretøj uden bremser: … kg

19. Teknisk tilladt statisk lodret totalmasse ved koblingspunktet: … kg

Motor

20. Motorfabrikant: …

21. Motorkode som markeret på motoren: …

22. Arbejdsprincip: …

23. Rent elektrisk drift: ja/nej [1]

23.1. Kategori af hybridt elkøretøj: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/NOVC-FCHV [1]

24. Antal og arrangement af cylindre: …

25. Motorens slagvolumen: … cm^3

26. Brændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG-biogas/LNG/ethanol/biodiesel/hydrogen [1]

26.1. Enkeltbrændstof, dobbeltbrændstof (bi-fuel), blandingsbrændstof (flex fuel), dobbeltbrændstof (dual fuel) [1]

26.2. (Kun dobbeltbrændstof (dual fuel)) type 1A/type 1B/type 2A/type 2B/type 3B [1]

27. Maksimal effekt

27.1. Maksimal nettoeffekt [g]: … kW ved … min^{-1} (forbrændingsmotor) [1]

27.2. Maksimal timeeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.3. Maksimal nettoeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.4. Maksimal effekt over 30 minutter: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

28. Gearkasse (type): …

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

30. Sporvidde:

1. … mm

2. … mm

3. mm, osv.

33. Drivende aksel (aksler) monteret med luftaffjedring eller tilsvarende: ja/nej [1]

35. Dæk/hjulkombination/rullemodstandsklasse (hvis relevant) [h]: …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk [1]

37. Tryk i fødeledning til påhængskøretøjets bremsesystem: … bar

Karrosseri

38. Karrosserikode [i]: …

39. Køretøjets kategori: Kategori I/Kategori II/Kategori III/Kategori A/Kategori B [1]

41. Dørudformning og antal døre: …

42. Antal siddepladser (inkl. førerpladsen) [k]: …

42.1. Sæder, som kun er beregnet til brug, når køretøjet holder stille: …

42.3. Antal pladser, der kan benyttes af kørestolsbrugere: …

43. Antal ståpladser: …

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45.1. Karakteristiske værdier ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljømæssige karakteristika

46. Støjniveau

Standmåling: … dB(A) ved et motoromdrejningstal på: … min^{-1}

Kørselsmåling: … dB(A)

47. Udstødningsemissionsniveau ([l]): Euro …

47.1. Parametre for emissionsprøvning

47.1.1 Prøvningsmasse (kg): …

47.1.2. Frontareal, m^2: …

47.1.3. Køremodstandskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emission fra udstødningen ([m]) ([m1]) ([m2]):

Nummer på basisretsakt og seneste ændringsretsakt: …

1.1. prøvningsprocedure: Type I eller ESC ([1])

CO: …. HC: ….. NOx: …. HC + NOx: …. Partikler: …..

Røgtæthed (ELR): … (m^{-1})

1.2. prøvningsprocedure: Type 1 (NEDC-gennemsnitsværdier, højeste WLTP-værdier) eller WHSC (Euro 6) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Partikelmasse: …

Partikelantal: …

2.1. prøvningsprocedure: ETC (eventuelt)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partikler: …

2.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

48.1. Røg (korrigeret absorptionskoefficient): … (m^{-1})

49. CO_2-emissioner/brændstofforbrug/elektrisk energiforbrug ([m]) ([r]):

1. alle drivaggregater bortset fra rent elektriske køretøjer (hvis relevant)

NEDC-værdier	CO_2 -emissioner	Brændstofforbrug i tilfælde af emissionsprøvningen under NEDC i henhold til forordning (EF) nr. 692/2008
Bykørsel ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Kørsel uden for byområder ([1]):	… g/km	l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandet kørsel ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Vægtet ([1]), blandet kørsel	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km
Afvigelsesfaktor (hvis relevant)		
Afvigelsesfaktor (hvis relevant)	»1« eller »0«	

2. rent elektriske køretøjer og evt. OVC-hybride elkøretøjer

Elektrisk energiforbrug (vægtet, blandet kørsel ([1]))		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde		… km

3. Køretøj udstyret med miljøinnovation(er): ja/nej ([1])

3.1. Miljøinnovationens/miljøinnovationernes generelle kode ([p1]): …

3.2. Samlede CO_2-emissionsbesparelser som følge af miljøinnovationen(-erne) ([p2]) (gentages for hvert prøvet referencebrændstof):

3.2.1. NEDC-besparelser: …g/km (hvis relevant)

3.2.2. WLTP-besparelser: …g/km (hvis relevant)

4. alle drivaggregater bortset fra rent elektriske køretøjer i henhold til forordning (EU) 2017/1151 (hvis relevant)

WLTP-værdier	CO_2 -emissioner	Brændstofforbrug
Lavt ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Medium ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Højt ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Ekstra højt ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandet kørsel:	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Vægtet, blandet kørsel ([1])	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])

5. Rent elektriske køretøjer og OVC-hybride elkøretøjer, under forordning (EU) 2017/1151 (hvis relevant)

5.1. Rent elektriske køretøjer

Elektrisk energiforbrug		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde		… km
Elektrisk rækkevidde (bykørsel)		… km

5.2. OVC-hybride elkøretøjer

Elektrisk energiforbrug ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde (EAER)		… km
Elektrisk rækkevidde, bykørsel (EAER, bykørsel)		… km

Andre forhold

51. For køretøjer til særlig anvendelse: betegnelser i overensstemmelse med bilag II, sektion 5: …

52. Bemærkninger ([n]): …

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE M3

(komplette og færdiggjorte komplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: …

2. Styrende aksler (antal, placering): …

3. Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse): … …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Længde: … mm

6. Bredde: … mm

7. Højde: … mm

9. Afstand mellem køretøjets forende og centrum af tilkoblingsanordningen: … mm

12. Overhæng bagtil: … mm

Masser

13. Masse i køreklar stand: … kg

13.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

13.2. Køretøjets reelle masse: … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3. Teknisk tilladt akseltryk på hver akselgruppe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4. Teknisk tilladt totalmasse for vogntog: … kg

17. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning ved national/international trafik ([1]) ([o])

17.1. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

17.2. Påregnet største akseltryk pr. aksel ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Påregnet største akseltryk pr. akselgruppe ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Vogntogets påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

18. Teknisk tilladt tilkoblet totalmasse ved tilkobling af:

18.1. Påhængskøretøj med trækstang: … kg

18.3. Kærre: … kg

18.4. Påhængskøretøj uden bremser: … kg

19. Teknisk tilladt statisk lodret totalmasse ved koblingspunktet: … kg

Motor

20. Motorfabrikant: …

21. Motorkode som markeret på motoren: …

22. Arbejdsprincip: …

23. Rent elektrisk drift: ja/nej [1]

23.1. Hybrid[t el] køretøj: ja/nej [1]

24. Antal og arrangement af cylindre: …

25. Motorens slagvolumen: … cm^3

26. Brændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG-biogas/LNG/ethanol/biodiesel/hydrogen [1]

26.1. Enkeltbrændstof, dobbeltbrændstof (bi-fuel), blandingsbrændstof (flex fuel), dobbeltbrændstof (dual fuel) [1]

26.2. (Kun dobbeltbrændstof (dual fuel)) type 1A/type 1B/type 2A/type 2B/type 3B [1]

27. Maksimal effekt

27.1. Maksimal nettoeffekt [g]: … kW ved … min^{-1} (forbrændingsmotor) [1]

27.2. Maksimal timeeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.3. Maksimal nettoeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.4. Maksimal effekt over 30 minutter: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

28. Gearkasse (type): …

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

30.1. Hver styrende aksels sporvidde: … mm

30.2. Andre akslers sporvidde: … mm

32. Placering af belastbare aksler: …

33. Drivende aksel (aksler) monteret med luftaffjedring eller tilsvarende: ja/nej [1]

35. Dæk/hjulkombination ([h]): …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk ([1])

37. Tryk i fødeledning til påhængskøretøjets bremsesystem: … bar

Karrosseri

38. Karrosserikode ([i]): …

39. Køretøjets kategori: Kategori I/Kategori II/Kategori III/Kategori A/Kategori B ([1])

41. Dørudformning og antal døre: …

42. Antal siddepladser (inkl. førerpladsen) ([k]): …

42.1. Sæder, som kun er beregnet til brug, når køretøjet holder stille: …

42.2. Antal siddepladser til passagerer: …(underste dæk) … (øverste dæk) (inklusive føreren)

42.3. Antal pladser, der kan benyttes af kørestolsbrugere: …

43. Antal ståpladser: …

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45.1. Karakteristiske værdier ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljømæssige karakteristika

46. Støjniveau

Standmåling: … dB(A) ved et motoromdrejningstal på: … min^{-1}

Kørselsmåling: … dB(A)

47. Udstødningsemissionsniveau ([l]): Euro …

47.1. Parametre for emissionsprøvning

47.1.1 Prøvningsmasse (kg): …

47.1.2. Frontareal, m^2: …

47.1.3. Køremodstandskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emission fra udstødningen ([m]) ([m1]) ([m2]):

Nummer på basisretsakt og seneste ændringsretsakt: …

1.1. prøvningsprocedure: ESC (elektronisk stabilitetskontrolsystem)

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partikler: …

Røgtæthed (ELR): … (m^{-1})

1.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

2.1. prøvningsprocedure: ETC (eventuelt)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partikler: …

2.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

48.1. Røg (korrigeret absorptionskoefficient): … (m^{-1})

Andre forhold

51. For køretøjer til særlig anvendelse: betegnelser i overensstemmelse med bilag II, sektion 5: …

52. Bemærkninger ([n]): …

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE N1

(komplette og færdiggjorte komplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: …

3. Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse): … …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Længde: … mm

6. Bredde: … mm

7. Højde: … mm

8. Afstand mellem bagaksel og sættevognskoblingens akse (største og mindste): … mm

9. Afstand mellem køretøjets forende og centrum af tilkoblingsanordningen: … mm

11. Lastefladens længde: … mm

Masser

13. Masse i køreklar stand: … kg

13.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Køretøjets reelle masse: … kg

14. Basiskøretøjets masse i køreklar stand: … kg [1] [9]

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4. Teknisk tilladt totalmasse for vogntog: … kg

18. Teknisk tilladt tilkoblet totalmasse ved tilkobling af:

18.1. Påhængskøretøj med trækstang: … kg

18.2. Sættevogn: … kg

18.3. Kærre: … kg

18.4. Påhængskøretøj uden bremser: … kg

19. Teknisk tilladt statisk lodret totalmasse ved koblingspunktet: … kg

Motor

20. Motorfabrikant: …

21. Motorkode som markeret på motoren: …

22. Arbejdsprincip: …

23. Rent elektrisk drift: ja/nej [1]

23.1. Kategori af hybridt elkøretøj: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV [1]

24. Antal og arrangement af cylindre: …

25. Motorens slagvolumen: … cm^3

26. Brændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG-biogas/LNG/ethanol/biodiesel/hydrogen (1)

26.1. Enkeltbrændstof, dobbeltbrændstof (bi-fuel), blandingsbrændstof (flex fuel), dobbeltbrændstof (dual fuel) (1)

26.2. (Kun dobbeltbrændstof (dual fuel)) type 1A/type 1B/type 2A/type 2B/type 3B (1)

27. Maksimal effekt

27.1. Maksimal nettoeffekt (g): … kW ved … min^{-1} (forbrændingsmotor) (1)

27.2. Maksimal timeeffekt: … kW (elektrisk motor) (1) (s)

27.3. Maksimal nettoeffekt: … kW (elektrisk motor) (1) (s)

27.4. Maksimal effekt over 30 minutter: … kW (elektrisk motor) (1) (s)

28. Gearkasse (type): …

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

30. Sporvidde:

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Dæk/hjulkombination/rullemodstandsklasse (hvis relevant) (h): …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk (1)

37. Tryk i fødeledning til påhængskøretøjets bremsesystem: … bar

Karrosseri

38. Karrosserikode (i): …

40. Køretøjets farve (j): …

41. Dørudformning og antal døre: …

42. Antal siddepladser (inkl. førerpladsen) (k): …

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45.1. Karakteristiske værdier (1): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljømæssige karakteristika

46. Støjniveau

Standmåling: … dB(A) ved et motoromdrejningstal på: … min^{-1}

Kørselsmåling: … dB(A)

47. Udstødningsemissionsniveau ([l]): Euro …

47.1. Parametre for emissionsprøvning

47.1.1 Prøvningsmasse (kg): …

47.1.2. Frontareal, m^2: …

47.1.3. Køremodstandskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emission fra udstødningen ([m]) ([m1]) ([m2]):

Nummer på basisretsakt og seneste ændringsretsakt: …

1.1. prøvningsprocedure: Type 1 eller ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partikler: …

Røgtæthed (ELR): … (m^{-1})

1.2. prøvningsprocedure: Type 1 (NEDC-gennemsnitsværdier, højeste WLTP-værdier) eller WHSC (Euro 6) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

2.1. prøvningsprocedure: ETC (eventuelt)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partikler: …

2.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

48.1. Røg (korrigeret absorptionskoefficient): … (m^{-1})

49. CO_2-emissioner/brændstofforbrug/elektrisk energiforbrug ([m]) ([r]):

1. alle drivaggregater bortset fra rent elektriske køretøjer (hvis relevant)

NEDC-værdier	CO_2 -emissioner	Brændstofforbrug i tilfælde af emissionsprøvningen i henhold til forordning (EF) nr. 692/2008
Bykørsel ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])

NEDC-værdier	CO_2 -emissioner	Brændstofforbrug i tilfælde af emissionsprøvningen i henhold til forordning (EF) nr. 692/2008
Kørsel uden for byområder ([1]):	… g/km	l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandet kørsel ([1]):	… g/km	…1 l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Vægtet ([1]), blandet kørsel	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km
Afvigelsesfaktor (hvis relevant)		

2. rent elektriske køretøjer og evt. OVC-hybride elkøretøjer

Elektrisk energiforbrug (vægtet, blandet kørsel) ([1]))		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde		… km

3. Køretøj udstyret med miljøinnovation(er): ja/nej ([1])

3.1. Miljøinnovationens/miljøinnovationernes generelle kode ([P1]): …

3.2. Samlede CO_2-emissionsbesparelser som følge af miljøinnovationen(-erne) ([P2]) (gentages for hvert prøvet referencebrændstof):

3.2.1. NEDC-besparelser:… g/km (hvis relevant)

3.2.2. WLTP-besparelser:… g/km (hvis relevant)

4. Alle drivlinjer bortset fra rent elektriske køretøjer i henhold til forordning (EU) 2017/1151

WLTP-værdier	CO_2 -emissioner	Brændstofforbrug
Lavt ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Medium ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Højt ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Ekstra højt ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandet kørsel:	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Vægtet, blandet kørsel ([1])	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])

5. Rent elektriske køretøjer og OVC-hybride elkøretøjer, under forordning (EU) 2017/1151 (hvis relevant)

5.1. Rent elektriske køretøjer ([1]) eller (hvis relevant)

Elektrisk energiforbrug		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde		… km
Elektrisk rækkevidde (bykørsel)		… km

5.2 OVC-hybride elkøretøjer ([1]) eller (hvis relevant)

Elektrisk energiforbrug ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde (EAER)		… km
Elektrisk rækkevidde, bykørsel (EAER, bykørsel)		… km

Andre forhold

50. Typegodkendt i henhold til de konstruktionsmæssige krav for transport af farligt gods: ja/(kategori(er): …/nej ([l]):

51. For køretøjer til særlig anvendelse: betegnelser i overensstemmelse med bilag II, sektion 5: …

52. Bemærkninger ([n]): …

Dækfortegnelse: tekniske parametre (ingen henvisning til RR)

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE N2

(komplette og færdiggjorte komplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: …

2. Styrende aksler (antal, placering): …

3. Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse): … …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Længde: … mm

6. Bredde: … mm

7. Højde: … mm

8. Afstand mellem bagaksel og sættevognskoblingens akse (største og mindste): … mm

9. Afstand mellem køretøjets forende og centrum af tilkoblingsanordningen: … mm

11. Lastefladens længde: … mm

12. Overhæng bagtil: … mm

Masser

13. Masse i køreklar stand: … kg

13.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Køretøjets reelle masse: … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3. Teknisk tilladt akseltryk på hver akselgruppe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4. Teknisk tilladt totalmasse for vogntog: … kg

17. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning ved national/international trafik [1] [o]

17.1. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

17.2. Påregnet største akseltryk pr. aksel ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Påregnet største akseltryk pr. akselgruppe ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Vogntogets påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

18. Teknisk tilladt tilkoblet totalmasse ved tilkobling af:

18.1. Påhængskøretøj med trækstang: … kg

18.2. Sættevogn: … kg

18.3. Kærre: … kg

18.4. Påhængskøretøj uden bremser: … kg

19. Teknisk tilladt statisk lodret totalmasse ved koblingspunktet: … kg

Motor

20. Motorfabrikant: …

21. Motorkode som markeret på motoren: …

22. Arbejdsprincip: …

23. Rent elektrisk drift: ja/nej [1]

23.1. Kategori af hybridt elkøretøj: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV [1]

24. Antal og arrangement af cylindre: …

25. Motorens slagvolumen: … cm^3

26. Brændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG-biogas/LNG/ethanol/biodiesel/hydrogen [1]

26.1. Enkeltbrændstof, dobbeltbrændstof (bi-fuel), blandingsbrændstof (flex fuel), dobbeltbrændstof (dual fuel) [1]

26.2. (Kun dobbeltbrændstof (dual fuel)) type 1A/type 1B/type 2A/type 2B/type 3B [1]

27. Maksimal effekt

27.1. Maksimal nettoeffekt [g]: … kW ved … min^{-1} (forbrændingsmotor) [1]

27.2. Maksimal timeeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.3. Maksimal nettoeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.4. Maksimal effekt over 30 minutter: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

28. Gearkasse (type): …

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

31. Placering af løftbare aksler: …

32. Placering af belastbare aksler: …

33. Drivende aksel (aksler) monteret med luftaffjedring eller tilsvarende: ja/nej [1]

35. Dæk/hjulkombination/rullemodstandsklasse (hvis relevant) [h]: …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk [1]

37. Tryk i fødeledning til påhængskøretøjets bremsesystem: … bar

Karrosseri

38. Karrosserikode ([i]): …

41. Dørudformning og antal døre: …

42. Antal siddepladser (inkl. førerpladsen) ([k]): …

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45.1. Karakteristiske værdier ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljømæssige karakteristika

46. Støjniveau

Standmåling: … dB(A) ved et motoromdrejningstal på: … min^{-1}

Kørselsmåling: … dB(A)

47. Udstødningsemissionsniveau ([l]): Euro …

47.1. Parametre for emissionsprøvning

47.1.1 Prøvningsmasse (kg): …

47.1.2. Frontareal, m^2: …

47.1.3. Køremodstandskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emission fra udstødningen ([m]) ([m1]) ([m2]):

Nummer på basisretsakt og seneste ændringsretsakt: …

1.1. prøvningsprocedure: Type 1 eller ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partikler: …

Røgtæthed (ELR): … (m^{-1})

1.2. prøvningsprocedure: Type 1 (NEDC-gennemsnitsværdier, højeste WLTP-værdier) eller WHSC (Euro 6) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

2.1. prøvningsprocedure: ETC (eventuelt)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partikler: …

2.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

48.1. Røg (korrigeret absorptionskoefficient): … (m^{-1})

49. CO_2-emissioner/brændstofforbrug/elektrisk energiforbrug ([m]) ([r]):

1. alle drivaggregater bortset fra rent elektriske køretøjer (hvis relevant)

NEDC-værdier	CO_2 -emissioner	Brændstofforbrug i tilfælde af emissionsprøvningen i henhold til forordning (EF) nr. 692/2008
Bykørsel ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Kørsel uden for byområder ([1]):	… g/km	l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandet kørsel ([1]):	… g/km	…1 l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Vægtet ([1]), blandet kørsel	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km
Afvigelsesfaktor (hvis relevant)		

2. rent elektriske køretøjer og evt. OVC-hybride elkøretøjer

Elektrisk energiforbrug (vægtet, blandet kørsel) ([1]))		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde		… km

3. Køretøj udstyret med miljøinnovation(er): ja/nej ([1])

3.1. Miljøinnovationens/miljøinnovationernes generelle kode ([p1]): …

3.2. Samlede CO_2-emissionsbesparelser som følge af miljøinnovationen(-erne) ([p2]) (gentages for hvert prøvet referencebrændstof):

3.2.1. NEDC-besparelser:… g/km (hvis relevant)

3.2.2. WLTP-besparelser:… g/km (hvis relevant)

4. Alle drivlinjer bortset fra rent elektriske køretøjer i henhold til forordning (EU) 2017/1151

WLTP-værdier	CO_2 -emissioner	Brændstofforbrug
Lavt ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Medium ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Højt ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Ekstra højt ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandet kørsel:	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Vægtet, blandet kørsel ([1])	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])

5. Rent elektriske køretøjer og OVC-hybride elkøretøjer, forordning (EU) 2017/1151 (hvis relevant)

5.1. Rent elektriske køretøjer ([1]) eller (hvis relevant)

Elektrisk energiforbrug		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde		… km
Elektrisk rækkevidde (bykørsel)		… km

5.2 OVC-hybride elkøretøjer ([1]) eller (hvis relevant)

Elektrisk energiforbrug ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde (EAER)		… km
Elektrisk rækkevidde, bykørsel (EAER, bykørsel)		… km

Andre forhold

50. Typegodkendt i henhold til de konstruktionsmæssige krav for transport af farligt gods: ja/(kategori(er): …/nej ([l]):

51. For køretøjer til særlig anvendelse: betegnelser i overensstemmelse med bilag II, sektion 5: …

52. Bemærkninger ([n]): …

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE N3

(komplette og færdiggjorte komplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: …

2. Styrende aksler (antal, placering): …

3. Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse): … …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Længde: … mm

6. Bredde: … mm

7. Højde: … mm

8. Afstand mellem bagaksel og sættevognskoblingens akse (største og mindste): … mm

9. Afstand mellem køretøjets forende og centrum af tilkoblingsanordningen: … mm

11. Lastefladens længde: … mm

12. Overhæng bagtil: … mm

Masser

13. Masse i køreklar stand: … kg

13.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Køretøjets reelle masse: … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3. Teknisk tilladt akseltryk på hver akselgruppe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4. Teknisk tilladt totalmasse for vogntog: … kg

17. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning ved national/international trafik [1] [o]

17.1. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

17.2. Påregnet største akseltryk pr. aksel ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Påregnet største akseltryk pr. akselgruppe ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Vogntogets påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

18. Teknisk tilladt tilkoblet totalmasse ved tilkobling af:

18.1. Påhængskøretøj med trækstang: … kg

18.2. Sættevogn: … kg

18.3. Kærre: … kg

18.4. Påhængskøretøj uden bremser: … kg

19. Teknisk tilladt statisk lodret totalmasse ved koblingspunktet: … kg

Motor

20. Motorfabrikant: …

21. Motorkode som markeret på motoren: …

22. Arbejdsprincip: …

23. Rent elektrisk drift: ja/nej [1]

23.1. Hybrid[t el] køretøj: ja/nej [1]

24. Antal og arrangement af cylindre: …

25. Motorens slagvolumen: … cm^3

26. Brændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG-biogas/LNG/ethanol/biodiesel/hydrogen [1]

26.1. Enkeltbrændstof, dobbeltbrændstof (bi-fuel), blandingsbrændstof (flex fuel), dobbeltbrændstof (dual fuel) [1]

26.2. (Kun dobbeltbrændstof (dual fuel)) type 1A/type 1B/type 2A/type 2B/type 3B [1]

27. Maksimal effekt

27.1. Maksimal nettoeffekt [g]: … kW ved … min^{-1} (forbrændingsmotor) [1]

27.2. Maksimal timeeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.3. Maksimal nettoeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.4. Maksimal effekt over 30 minutter: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

28. Gearkasse (type): …

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

31. Placering af løftbare aksler: …

32. Placering af belastbare aksler: …

33. Drivende aksel (aksler) monteret med luftaffjedring eller tilsvarende: ja/nej ([1])

35. Dæk/hjulkombination ([h]): …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk ([1])

37. Tryk i fødeledning til påhængskøretøjets bremsesystem: … bar

Karrosseri

38. Karrosserikode ([i]): …

41. Dørudformning og antal døre: …

42. Antal siddepladser (inkl. førerpladsen) ([k]): …

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45.1. Karakteristiske værdier ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljømæssige karakteristika

46. Støjniveau

Standmåling: … dB(A) ved et motoromdrejningstal på: … min^{-1}

Kørselsmåling: … dB(A)

47. Udstødningsemissionsniveau ([l]): Euro …

47.1. Parametre for emissionsprøvning

47.1.1 Prøvningsmasse (kg): …

47.1.2. Frontareal, m^2: …

47.1.3. Køremodstandskoefficienter

47.1.3.0. f_0, N:

47.1.3.1. f_1, N/(km/h):

47.1.3.2. f_2, $N/(km/h)^2$

48. Emission fra udstødningen ([m]) ([m1]) ([m2]):

Nummer på basisretsakt og seneste ændringsretsakt: …

1.1. prøvningsprocedure: ESC (elektronisk stabilitetskontrolsystem)

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partikler: …

Røgtæthed (ELR): … (m^{-1})

1.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

2.1. prøvningsprocedure: ETC (eventuelt)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partikler: …

2.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

48.1. Røg (korrigeret absorptionskoefficient): … (m^{-1})

Andre forhold

50. Typegodkendt i henhold til de konstruktionsmæssige krav for transport af farligt gods: ja/(kategori(er): …/nej ([l]):

51. For køretøjer til særlig anvendelse: betegnelser i overensstemmelse med bilag II, sektion 5: …

52. Bemærkninger ([n]): …

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE O1 OG O2

(komplette og færdiggjorte komplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Længde: … mm

6. Bredde: … mm

7. Højde: … mm

10. Afstand mellem køretøjets bagende og centrum af tilkoblingsanordningen: … mm

11. Lastefladens længde: … mm

12. Overhæng bagtil: … mm

Masser

13. Masse i køreklar stand: … kg

13.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Køretøjets reelle masse: … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3. Teknisk tilladt akseltryk på hver akselgruppe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

19. Teknisk tilladt statisk masse på sættevognens eller kærrens koblingspunkt: … kg

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

30.1. Hver styrende aksels sporvidde: … mm

30.2. Andre akslers sporvidde: … mm

31. Placering af løftbare aksler: …

32. Placering af belastbare aksler: …

34. Aksel (aksler) monteret med luftaffjedring eller tilsvarende: ja/nej ([1])

35. Dæk/hjulkombination ([h]): …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk ([1])

Karrosseri

38. Karrosserikode ([i]): …

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45.1. Karakteristiske værdier ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Andre forhold

50. Typegodkendt i henhold til de konstruktionsmæssige krav for transport af farligt gods: ja/(kategori(er): …/nej ([l]):

51. For køretøjer til særlig anvendelse: betegnelser i overensstemmelse med bilag II, sektion 5: …

52. Bemærkninger ([n]): …

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE O3 OG O4

(komplette og færdiggjorte komplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: …

2. Styrende aksler (antal, placering): …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Længde: … mm

6. Bredde: … mm

7. Højde: … mm

10. Afstand mellem køretøjets bagende og centrum af tilkoblingsanordningen: … mm

11. Lastefladens længde: … mm

12. Overhæng bagtil: … mm

Masser

13. Masse i køreklar stand: … kg

13.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Køretøjets reelle masse:… …….. … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3. Teknisk tilladt akseltryk på hver akselgruppe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

17. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning ved national/international trafik [1] [o]

17.1. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

17.2. Påregnet største akseltryk pr. aksel ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Påregnet største akseltryk pr. akselgruppe ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

19. Teknisk tilladt statisk masse på sættevognens eller kærrens koblingspunkt: … kg

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

31. Placering af løftbare aksler: …

32. Placering af belastbare aksler: …

34. Aksel (aksler) monteret med luftaffjedring eller tilsvarende: ja/nej [1]

35. Dæk/hjulkombination [h]: …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk [1]

Karrosseri

38. Karrosserikode ([i]): …

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45.1. Karakteristiske værdier ([l]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …å

Andre forhold

50. Typegodkendt i henhold til de konstruktionsmæssige krav for transport af farligt gods: ja/(kategori(er): …/nej ([l]):

51. For køretøjer til særlig anvendelse: betegnelser i overensstemmelse med bilag II, sektion 5: …

52. Bemærkninger ([n]): …

DEL II

UKOMPLETTE KØRETØJER

MODEL C1 — SIDE 1

UKOMPLETTE KØRETØJER

EF-TYPEATTEST

Side 1

Undertegnede [… (*fulde navn og stilling*)] erklærer, at køretøjet:

0.1. Fabrikantens varemærke: …

0.2. Type: …

Variant ([a]): …

Version ([a]): …

0.2.1. Handelsnavn: …

0.2.2. For etapevis godkendte køretøjer, typegodkendelsesoplysninger om basiskøretøj/køretøjet på de forudgående etaper

(der angives oplysninger for hver etape):

Type:…

Variant ([a]): …

Version ([a]):…

Typegodkendelsesnummer, udvidelsesnummer …

0.4. Køretøjets klasse: …

0.5. Fabrikantens virksomhedsnavn og adresse: …

0.5.1. For etapevis godkendte køretøjer, firmabetegnelse og adresse på fabrikanten af basiskøretøjet/køretøjet på de(n) forudgående etape(r) …

0.6. Anbringelsessted og -metode for lovpligtige fabrikationsplader: …

Placering af køretøjets identifikationsnummer: …

0.9. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle bemyndigede repræsentant: …

0.10. Køretøjets identifikationsnummer: …

på alle områder stemmer overens med den type, som er beskrevet i godkendelse (… *typegodkendelsesnummer inkl. udvidelsesnummer*) udstedt den (… *udstedelsesdato*) og

ikke kan registreres endeligt uden yderligere godkendelser.

(Sted) (Dato): …	(Underskrift): …

MODEL C2 — SIDE 1

UKOMPLETTE KØRETØJER TYPEGODKENDT I SMÅ SERIER

[Årstal]	[Løbenummer]

EF-TYPEATTEST

Side 1

Undertegnede [… (*fulde navn og stilling*)] erklærer, at køretøjet:

0.1. Fabrikantens varemærke: …

0.2. Type: …

Variant ([a]): …

Version ([a]): …

0.2.1. Handelsnavn: …

0.4. Køretøjets klasse: …

0.5. Fabrikantens virksomhedsnavn og adresse: …

0.6. Anbringelsessted og -metode for lovpligtige fabrikationsplader: …

Placering af køretøjets identifikationsnummer: …

0.9. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle bemyndigede repræsentant: …

0.10. Køretøjets identifikationsnummer: …

på alle områder stemmer overens med den type, som er beskrevet i godkendelse (… *typegodkendelsesnummer inkl. udvidelsesnummer*) udstedt den (… *udstedelsesdato*) og

ikke kan registreres endeligt uden yderligere godkendelser.

(Sted) (Dato): …	(Underskrift): …

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE M1

(ukomplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

3. Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse): … …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Største tilladte længde: … mm

6.1. Største tilladte bredde: … mm

7.1. Største tilladte højde: … mm

12.1. Største tilladte overhæng bagtil: … mm

Masser

14. Det ukomplette køretøjs masse i køreklar stand: … kg

14.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

15. Det færdiggjorte komplette køretøjs mindste masse: … kg

15.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4. Teknisk tilladt totalmasse for vogntog: … kg

18. Teknisk tilladt tilkoblet totalmasse ved tilkobling af:

18.1. Påhængskøretøj med trækstang: … kg

18.3. Kærre: … kg

18.4. Påhængskøretøj uden bremser: … kg

19. Teknisk tilladt statisk lodret totalmasse ved koblingspunktet: … kg

Motor

20. Motorfabrikant: …

21. Motorkode som markeret på motoren: …

22. Arbejdsprincip: …

23. Rent elektrisk drift: ja/nej [1]

23.1. Hybrid[t el] køretøj: ja/nej [1]

24. Antal og arrangement af cylindre: …

25. Motorens slagvolumen: … cm^3

26. Brændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG-biogas/LNG/ethanol/biodiesel/hydrogen [1]

26.1. Enkeltbrændstof, dobbeltbrændstof (bi-fuel), blandingsbrændstof (flex fuel), dobbeltbrændstof (dual fuel) [1]

26.2. (Kun dobbeltbrændstof (dual fuel)) type 1A/type 1B/type 2A/type 2B/type 3B [1]

27. Maksimal effekt

27.1. Maksimal nettoeffekt [g]: … kW ved … min^{-1} (forbrændingsmotor) [1]

27.2. Maksimal timeeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.3. Maksimal nettoeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.4. Maksimal effekt over 30 minutter: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

30. Sporvidde:

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Dæk/hjulkombination ([h]): …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk ([1])

Karrosseri

41. Dørudformning og antal døre: …

42. Antal siddepladser (inkl. førerpladsen) ([k]): …

Miljømæssige karakteristika

46. Støjniveau

Standmåling: … dB(A) ved et motoromdrejningstal på: … min^{-1}

Kørselsmåling: … dB(A)

47. Udstødningsemissionsniveau ([l]): Euro …

47.1. Parametre for emissionsprøvning

47.1.1 Prøvningsmasse (kg): …

47.1.2. Frontareal, m^2: …

47.1.3. Køremodstandskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emission fra udstødningen ([m]) ([m1]) ([m2]):

Nummer på basisretsakt og seneste ændringsretsakt: …

1.1. prøvningsprocedure: Type 1 eller ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partikler: …

Røgtæthed (ELR): … (m^{-1})

1.2. prøvningsprocedure: Type 1 (NEDC-gennemsnitsværdier, højeste WLTP-værdier) eller WHSC (Euro 6) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

2.1. prøvningsprocedure: ETC (eventuelt)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partikler: …

2.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

48.1. Røg (korrigeret absorptionskoefficient): … (m^{-1})

49. CO_2-emissioner/brændstofforbrug/elektrisk energiforbrug ([m]):

1. Alle drivlinjer bortset fra rent elektriske køretøjer i henhold til forordning (EU) 2017/1151

	CO_2 -emissioner	Brændstofforbrug
Bykørsel:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Kørsel uden for byområder:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Blandet kørsel:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Vægtet, blandet kørsel	… g/km	l/100 km

2. rent elektriske køretøjer og OVC-hybride elkøretøjer

Elektrisk energiforbrug (vægtet, blandet kørsel) ([1]))		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde		… km

Andre forhold

52. Bemærkninger ([n]): …

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE M2

(ukomplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: …

2. Styrende aksler (antal, placering): …

3. Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse): … …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Største tilladte længde: … mm

6.1. Største tilladte bredde: … mm

7.1. Største tilladte højde: … mm

12.1. Største tilladte overhæng bagtil: … mm

Masser

14. Det ukomplette køretøjs masse i køreklar stand: … kg

14.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

15. Det færdiggjorte komplette køretøjs mindste masse: … kg

15.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3. Teknisk tilladt akseltryk på hver akselgruppe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4. Teknisk tilladt totalmasse for vogntog: … kg

17. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning ved national/international trafik ([1]) ([o])

17.1. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

17.2. Påregnet største akseltryk pr. aksel ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Påregnet største akseltryk pr. akselgruppe ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Vogntogets påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

18. Teknisk tilladt tilkoblet totalmasse ved tilkobling af:

18.1. Påhængskøretøj med trækstang: … kg

18.3. Kærre: … kg

18.4. Påhængskøretøj uden bremser: … kg

19. Teknisk tilladt statisk lodret totalmasse ved koblingspunktet: … kg

Motor

20. Motorfabrikant: …

21. Motorkode som markeret på motoren: …

22. Arbejdsprincip: …

23. Rent elektrisk drift: ja/nej [1]

23.1. Hybrid[t el] køretøj: ja/nej [1]

24. Antal og arrangement af cylindre: …

25. Motorens slagvolumen: … cm^3

26. Brændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG-biogas/LNG/ethanol/biodiesel/hydrogen [1]

26.1. Enkeltbrændstof, dobbeltbrændstof (bi-fuel), blandingsbrændstof (flex fuel), dobbeltbrændstof (dual fuel) [1]

26.2. (Kun dobbeltbrændstof (dual fuel)) type 1A/type 1B/type 2A/type 2B/type 3B [1]

27. Maksimal effekt

27.1. Maksimal nettoeffekt [g]: … kW ved … min^{-1} (forbrændingsmotor) [1]

27.2. Maksimal timeeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.3. Maksimal nettoeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.4. Maksimal effekt over 30 minutter: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

28. Gearkasse (type): …

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

30. Sporvidde:

1. … mm

2. … mm

3. … mm

33. Drivende aksel (aksler) monteret med luftaffjedring eller tilsvarende: ja/nej (1)

35. Dæk/hjulkombination (h): …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk (1)

37. Tryk i fødeledning til påhængskøretøjets bremsesystem: … bar

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45. Typer eller kategorier af tilkoblingsanordning, der kan monteres: …

45.1. Karakteristiske værdier (1): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljømæssige karakteristika

46. Støjniveau

Standmåling: … dB(A) ved et motoromdrejningstal på: … min^{-1}

Kørselsmåling: … dB(A)

47. Udstødningsemissionsniveau (l): Euro …

47.1. Parametre for emissionsprøvning

47.1.1 Prøvningsmasse (kg): …

47.1.2. Frontareal, m^2: …

47.1.3. Køremodstandskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emission fra udstødningen (m) (m1) (m2):

Nummer på basisretsakt og seneste ændringsretsakt: …

1.1. prøvningsprocedure: Type 1 eller ESC (1)

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partikler: …

Røgtæthed (ELR): … (m^{-1})

1.2. prøvningsprocedure: Type 1 (NEDC-gennemsnitsværdier, højeste WLTP-værdier) eller WHSC (Euro 6) (1)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

2.1. prøvningsprocedure: ETC (eventuelt)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partikler: …

2.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

48.1. Røg (korrigeret absorptionskoefficient): … (m^{-1})

Andre forhold

52. Bemærkninger ([n]): …

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE M3

(ukomplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: …

2. Styrende aksler (antal, placering): …

3. Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse): … …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Største tilladte længde: … mm

6.1. Største tilladte bredde: … mm

7.1. Største tilladte højde: … mm

12.1. Største tilladte overhæng bagtil: … mm

Masser

14. Det ukomplette køretøjs masse i køreklar stand: … kg

14.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

15. Det færdiggjorte komplette køretøjs mindste masse: … kg

15.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3. Teknisk tilladt akseltryk på hver akselgruppe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4. Teknisk tilladt totalmasse for vogntog: … kg

17. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning ved national/international trafik [1] [o]

17.1. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

17.2. Påregnet største akseltryk pr. aksel ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Påregnet største akseltryk pr. akselgruppe ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Vogntogets påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

18. Teknisk tilladt tilkoblet totalmasse ved tilkobling af:

18.1. Påhængskøretøj med trækstang: … kg

18.3. Kærre: … kg

18.4. Påhængskøretøj uden bremser: … kg

19. Teknisk tilladt statisk lodret totalmasse ved koblingspunktet: … kg

Motor

20. Motorfabrikant: …

21. Motorkode som markeret på motoren: …

22. Arbejdsprincip: …

23. Rent elektrisk drift: ja/nej [1]

23.1. Hybrid[t el] køretøj: ja/nej [1]

24. Antal og arrangement af cylindre: …

25. Motorens slagvolumen: … cm^3

26. Brændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG-biogas/LNG/ethanol/biodiesel/hydrogen [1]

26.1. Enkeltbrændstof, dobbeltbrændstof (bi-fuel), blandingsbrændstof (flex fuel), dobbeltbrændstof (dual fuel) [1]

26.2. (Kun dobbeltbrændstof (dual fuel)) type 1A/type 1B/type 2A/type 2B/type 3B [1]

27. Maksimal effekt

27.1. Maksimal nettoeffekt [g]: … kW ved … min^{-1} (forbrændingsmotor) [1]

27.2. Maksimal timeeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.3. Maksimal nettoeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.4. Maksimal effekt over 30 minutter: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

28. Gearkasse (type): …

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

30.1. Hver styrende aksels sporvidde: … mm

30.2. Andre akslers sporvidde: … mm

32. Placering af belastbare aksler: …

33. Drivende aksel (aksler) monteret med luftaffjedring eller tilsvarende: ja/nej [1]

35. Dæk/hjulkombination [h]: …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk [1]

37. Tryk i fødeledning til påhængskøretøjets bremsesystem: … bar

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45. Typer eller kategorier af tilkoblingsanordning, der kan monteres: …

45.1. Karakteristiske værdier ([l]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljømæssige karakteristika

46. Støjniveau

Standmåling: … dB(A) ved et motoromdrejningstal på: … min^{-1}

Kørselsmåling: … dB(A)

47. Udstødningsemissionsniveau ([l]): Euro …

47.1. Parametre for emissionsprøvning

47.1.1 Prøvningsmasse (kg): …

47.1.2. Frontareal, m^2: …

47.1.3. Køremodstandskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emission fra udstødningen ([m]) ([m1]) ([m2]):

Nummer på basisretsakt og seneste ændringsretsakt: …

1.1. prøvningsprocedure: ESC (elektronisk stabilitetskontrolsystem)

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partikler: …

Røgtæthed (ELR): … (m^{-1})

1.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

2.1. prøvningsprocedure: ETC (eventuelt)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partikler: …

2.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

48.1. Røg (korrigeret absorptionskoefficient): … (m^{-1})

Andre forhold

52. Bemærkninger ([n]): …

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE N1

(ukomplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: …

3. Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse): … …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Største tilladte længde: … mm

6.1. Største tilladte bredde: … mm

7.1. Største tilladte højde: … mm

8. Afstand mellem bagaksel og sættevognskoblingens akse (største og mindste): … mm

12.1. Største tilladte overhæng bagtil: … mm

Masser

14. Det ukomplette køretøjs masse i køreklar stand: … kg

14.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

15. Det færdiggjorte komplette køretøjs mindste masse: … kg

15.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4. Teknisk tilladt totalmasse for vogntog: … kg

18. Teknisk tilladt tilkoblet totalmasse ved tilkobling af:

18.1. Påhængskøretøj med trækstang: … kg

18.2. Sættevogn: … kg

18.3. Kærre: … kg

18.4. Påhængskøretøj uden bremser: … kg

19. Teknisk tilladt statisk lodret totalmasse ved koblingspunktet: … kg

Motor

20. Motorfabrikant: …

21. Motorkode som markeret på motoren: …

22. Arbejdsprincip: …

23. Rent elektrisk drift: ja/nej [1]

23.1. Hybrid[t el] køretøj: ja/nej [1]

24. Antal og arrangement af cylindre: …

25. Motorens slagvolumen: … cm^3

26. Brændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG-biogas/LNG/ethanol/biodiesel/hydrogen [1]

26.1. Enkeltbrændstof, dobbeltbrændstof (bi-fuel), blandingsbrændstof (flex fuel), dobbeltbrændstof (dual fuel) [1]

26.2. (Kun dobbeltbrændstof (dual fuel)) type 1A/type 1B/type 2A/type 2B/type 3B [1]

27. Maksimal effekt

27.1. Maksimal nettoeffekt [g]: … kW ved … min^{-1} (forbrændingsmotor) [1]

27.2. Maksimal timeeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.3. Maksimal nettoeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.4. Maksimal effekt over 30 minutter: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

28. Gearkasse (type): …

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

30. Sporvidde:

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Dæk/hjulkombination ([h]): …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk ([1])

37. Tryk i fødeledning til påhængskøretøjets bremsesystem: … bar

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45. Typer eller kategorier af tilkoblingsanordning, der kan monteres: …

45.1. Karakteristiske værdier ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljømæssige karakteristika

46. Støjniveau

Standmåling: … dB(A) ved et motoromdrejningstal på: … min^{-1}

Kørselsmåling: … dB(A)

47. Udstødningsemissionsniveau ([l]): Euro …

47.1. Parametre for emissionsprøvning

47.1.1 Prøvningsmasse (kg): …

47.1.2. Frontareal, m^2: …

47.1.3. Køremodstandskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emission fra udstødningen ([m]) ([m1]) ([m2]):

Nummer på basisretsakt og seneste ændringsretsakt: …

1.1. prøvningsprocedure: Type 1 eller ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partikler: …

Røgtæthed (ELR): … (m^{-1})

1.2. prøvningsprocedure: Type 1 (NEDC-gennemsnitsværdier, højeste WLTP-værdier) eller WHSC (Euro 6) (1)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

2.1. prøvningsprocedure: ETC (eventuelt)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partikler:

2.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal:

48.1. Røg (korrigeret absorptionskoefficient): … (m^{-1})

49. CO_2-emissioner/brændstofforbrug/elektrisk energiforbrug (m):

1. Alle drivlinjer bortset fra rent elektriske køretøjer i henhold til forordning (EU) 2017/1151

	CO_2 -emissioner	Brændstofforbrug
Bykørsel:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Kørsel uden for byområder:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Blandet kørsel:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Vægtet, blandet kørsel	… g/km	l/100 km

2. rent elektriske køretøjer og OVC-hybride elkøretøjer

Elektrisk energiforbrug (vægtet, blandet kørsel) (1))		… Wh/km
Elektrisk rækkevidde		… km

3. Køretøj udstyret med miljøinnovation(er): ja/nej (1)

3.1. Miljøinnovationens/miljøinnovationernes generelle kode (p1): …

3.2. Samlede CO_2-emissionsbesparelser som følge af miljøinnovationen(-erne) (p2) (gentages for hvert prøvet referencebrændstof): …

Andre forhold

52. Bemærkninger (n): …

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE N2

(ukomplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: …

2. Styrende aksler (antal, placering): …

3. Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse): … …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Største tilladte længde: … mm

6.1. Største tilladte bredde: … mm

8. Afstand mellem bagaksel og sættevognskoblingens akse (største og mindste): … mm

12.1. Største tilladte overhæng bagtil: … mm

Masser

14. Det ukomplette køretøjs masse i køreklar stand: … kg

14.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

15. Det færdiggjorte komplette køretøjs mindste masse: … kg

15.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3. Teknisk tilladt akseltryk på hver akselgruppe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4. Teknisk tilladt totalmasse for vogntog: … kg

17. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning ved national/international trafik ([1]) ([o])

17.1. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

17.2. Påregnet største akseltryk pr. aksel ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Påregnet største akseltryk pr. akselgruppe ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Vogntogets påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

18. Teknisk tilladt tilkoblet totalmasse ved tilkobling af:

18.1. Påhængskøretøj med trækstang: … kg

18.2. Sættevogn: … kg

18.3. Kærre: … kg

18.4. Påhængskøretøj uden bremser: … kg

19. Teknisk tilladt statisk lodret totalmasse ved koblingspunktet: … kg

Motor

20. Motorfabrikant: …

21. Motorkode som markeret på motoren: …

22. Arbejdsprincip: …

23. Rent elektrisk drift: ja/nej ([1])

23.1. Hybrid[t el] køretøj: ja/nej ([1])

24. Antal og arrangement af cylindre: …

25. Motorens slagvolumen: … cm^3

26. Brændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG-biogas/LNG/ethanol/biodiesel/hydrogen ([1])

26.1. Enkeltbrændstof, dobbeltbrændstof (bi-fuel), blandingsbrændstof (flex fuel), dobbeltbrændstof (dual fuel) ([1])

26.2. (Kun dobbeltbrændstof (dual fuel)) type 1A/type 1B/type 2A/type 2B/type 3B ([1])

27. Maksimal effekt

27.1. Maksimal nettoeffekt ([g]): … kW ved … min^{-1} (forbrændingsmotor) ([1])

27.2. Maksimal timeeffekt: … kW (elektrisk motor) ([1]) ([s])

27.3. Maksimal nettoeffekt: … kW (elektrisk motor) ([1]) ([s])

27.4. Maksimal effekt over 30 minutter: … kW (elektrisk motor) ([1]) ([s])

28. Gearkasse (type): …

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

31. Placering af løftbare aksler: …

32. Placering af belastbare aksler: …

33. Drivende aksel (aksler) monteret med luftaffjedring eller tilsvarende: ja/nej ([1])

35. Dæk/hjulkombination ([h]): …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk ([1])

37. Tryk i fødeledning til påhængskøretøjets bremsesystem: … bar

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45. Typer eller kategorier af tilkoblingsanordning, der kan monteres: …

45.1. Karakteristiske værdier ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljømæssige karakteristika

46. Støjniveau

Standmåling: … dB(A) ved et motoromdrejningstal på: … min^{-1}

Kørselsmåling: … dB(A)

47. Udstødningsemissionsniveau ([l]): Euro …

47.1. Parametre for emissionsprøvning

47.1.1 Prøvningsmasse (kg): …

47.1.2. Frontareal, m^2: …

47.1.3. Køremodstandskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/(km/h)^2

48. Emission fra udstødningen ([m]) ([m1]) ([m2]):

Nummer på basisretsakt og seneste ændringsretsakt: …

1.1. prøvningsprocedure: Type 1 eller ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partikler: …

Røgtæthed (ELR): … (m^{-1})

1.2. prøvningsprocedure: Type 1 (NEDC-gennemsnitsværdier, højeste WLTP-værdier) eller WHSC (Euro 6) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

2.1. prøvningsprocedure: ETC (eventuelt)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partikler:

2.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

48.1. Røg (korrigeret absorptionskoefficient): … (m^{-1})

Andre forhold

52. Bemærkninger ([n]): …

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE N3

(ukomplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: …

2. Styrende aksler (antal, placering): …

3. Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse): … …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Største tilladte længde: … mm

6.1. Største tilladte bredde: … mm

8. Afstand mellem bagaksel og sættevognskoblingens akse (største og mindste): … mm

12.1. Største tilladte overhæng bagtil: … mm

Masser

14. Det ukomplette køretøjs masse i køreklar stand: … kg

14.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

15. Det færdiggjorte komplette køretøjs mindste masse: … kg

15.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3. Teknisk tilladt akseltryk på hver akselgruppe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4. Teknisk tilladt totalmasse for vogntog: … kg

17. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning ved national/international trafik [1] [o]

17.1. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

17.2. Påregnet største akseltryk pr. aksel ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Påregnet største akseltryk pr. akselgruppe ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Vogntogets påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

18. Teknisk tilladt tilkoblet totalmasse ved tilkobling af:

18.1. Påhængskøretøj med trækstang: … kg

18.2. Sættevogn: … kg

18.3. Kærre: … kg

18.4. Påhængskøretøj uden bremser: … kg

19. Teknisk tilladt statisk lodret totalmasse ved koblingspunktet: … kg

Motor

20. Motorfabrikant: …

21. Motorkode som markeret på motoren: …

22. Arbejdsprincip: …

23. Rent elektrisk drift: ja/nej [1]

23.1. Hybrid[t el] køretøj: ja/nej [1]

24. Antal og arrangement af cylindre: …

25. Motorens slagvolumen: … cm^3

26. Brændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG-biogas/LNG/ethanol/biodiesel/hydrogen [1]

26.1. Enkeltbrændstof, dobbeltbrændstof (bi-fuel), blandingsbrændstof (flex fuel), dobbeltbrændstof (dual fuel) [1]

26.2. (Kun dobbeltbrændstof (dual fuel)) type 1A/type 1B/type 2A/type 2B/type 3B [1]

27. Maksimal effekt

27.1. Maksimal nettoeffekt [g]: … kW ved … min^{-1} (forbrændingsmotor) [1]

27.2. Maksimal timeeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.3. Maksimal nettoeffekt: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

27.4. Maksimal effekt over 30 minutter: … kW (elektrisk motor) [1] [s]

28. Gearkasse (type): …

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

31. Placering af løftbare aksler: …

32. Placering af belastbare aksler: …

33. Drivende aksel (aksler) monteret med luftaffjedring eller tilsvarende: ja/nej ([1])

35. Dæk/hjulkombination ([h]): …

Bremser

36. Påhængskøretøjets bremseforbindelse, mekanisk/elektrisk/pneumatisk/hydraulisk ([1])

37. Tryk i fødeledning til påhængskøretøjets bremsesystem: … bar

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45. Typer eller kategorier af tilkoblingsanordning, der kan monteres: …

45.1. Karakteristiske værdier ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljømæssige karakteristika

46. Støjniveau

Standmåling: … dB(A) ved et motoromdrejningstal på: … min^{-1}

Kørselsmåling: … dB(A)

47. Udstødningsemissionsniveau ([l]): Euro …

47.1. Parametre for emissionsprøvning

47.1.1 Prøvningsmasse (kg): …

47.1.2. Frontareal, m^2: …

47.1.3. Køremodstandskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emission fra udstødningen ([m]) ([m1]) ([m2]):

Nummer på basisretsakt og seneste ændringsretsakt: …

1.1. prøvningsprocedure: ESC (elektronisk stabilitetskontrolsystem)

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partikler: …

Røgtæthed (ELR): … (m^{-1})

1.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

2.1. prøvningsprocedure: ETC (eventuelt)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partikler:

2.2. prøvningsprocedure: WHTC (Euro 6)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Partikelmasse: … Partikelantal: …

48.1. Røg (korrigeret absorptionskoefficient): … (m^{-1})

Andre forhold

52. Bemærkninger ([n]): …

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE O1 OG O2

(ukomplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: … og hjul: …

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: …

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): … mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Største tilladte længde: … mm

6.1. Største tilladte bredde: … mm

7.1. Største tilladte højde: … mm

10. Afstand mellem køretøjets bagende og centrum af tilkoblingsanordningen: … mm

12.1. Største tilladte overhæng bagtil: … mm

Masser

14. Det ukomplette køretøjs masse i køreklar stand: … kg

14.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

15. Det færdiggjorte komplette køretøjs mindste masse: … kg

15.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3. Teknisk tilladt akseltryk på hver akselgruppe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

19.1. Teknisk tilladt statisk masse på sættevognens eller kærrens koblingspunkt: … kg

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

30.1. Hver styrende aksels sporvidde: … mm

30.2. Andre akslers sporvidde: … mm

31. Placering af løftbare aksler: …

32. Placering af belastbare aksler: …

34. Aksel (aksler) monteret med luftaffjedring eller tilsvarende: ja/nej ([1])

35. Dæk/hjulkombination ([h]): …

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45. Typer eller kategorier af tilkoblingsanordning, der kan monteres: …

45.1. Karakteristiske værdier ([l]): D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Andre forhold

52. Bemærkninger ([n]): ...

SIDE 2

KØRETØJSKLASSE O3 OG O4

(ukomplette køretøjer)

Side 2

Almindelige specifikationer

1. Antal aksler: ... og hjul: ...

1.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse: ...

2. Styrende aksel (antal, placering): ...

Vigtigste dimensioner

4. Akselafstand ([e]): ... mm

4.1. Akselafstand (hvis flerakslet):

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5.1. Største tilladte længde: ... mm

6.1. Største tilladte bredde: ... mm

7.1. Største tilladte højde: ... mm

10. Afstand mellem køretøjets bagende og centrum af tilkoblingsanordningen: ... mm

12.1. Største tilladte overhæng bagtil: ... mm

Masser

14. Det ukomplette køretøjs masse i køreklar stand: ... kg

14.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg osv.

15. Det færdiggjorte komplette køretøjs mindste masse: ... kg

15.1. Denne masses fordeling på akslerne:

1. ... kg

2. … kg

3. … kg

16. Teknisk tilladte totalmasser

16.1. Teknisk tilladt totalmasse i lastet stand: … kg

16.2. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3. Teknisk tilladt akseltryk på hver akselgruppe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

17. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning ved national/international trafik [1] [o]

17.1. Påregnede tilladte masser ved registrering/ibrugtagning: … kg

17.2. Påregnet største akseltryk pr. aksel ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Påregnet største akseltryk pr. akselgruppe ved registrering/ibrugtagning:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

19.1. Teknisk tilladt statisk masse på sættevognens eller kærrens koblingspunkt: … kg

Maksimal hastighed

29. Maksimal hastighed: … km/h

Aksler og hjulophæng

31. Placering af løftbare aksler: …

32. Placering af belastbare aksler: …

34. Aksel (aksler) monteret med luftaffjedring eller tilsvarende: ja/nej [1]

35. Dæk/hjulkombination [h]: …

Tilkoblingsanordning

44. Godkendelsesnummer eller godkendelsesmærke for tilkoblingsanordning (hvis monteret): …

45. Typer eller kategorier af tilkoblingsanordning, der kan monteres: …

45.1. Karakteristiske værdier ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Andre forhold

52. Bemærkninger ([n]): …

Forklarende noter til bilag IX

([1]) Det ikke-gældende overstreges.

([a]) Køretøjets identifikationsnummer angives —

([b]) Angiv, om køretøjet er egnet til brug til enten højre- eller venstrekørsel eller til både højre- og venstrekørsel.

([c]) Angiv, om det monterede speedometer og/eller den monterede kilometertæller anvender metriske eller både metriske og britiske enheder.

([d]) Erklæringen begrænser ikke medlemsstaternes ret til at kræve tekniske tilpasninger for at tillade, at et køretøj registreres i en anden medlemsstat, end den var bestemt til, og i hvilken der gælder en anden trafikretning.

([e]) Angivelse 4 og 4.1 udfyldes i overensstemmelse med henholdsvis definition 25 (akselafstand) og 26 (akselafstand – hvis flerakslet) i forordning (EU) nr. 1230/2012

— —

([g]) For hybride elkøretøjer angives begge effektoplysninger.

([h]) Ekstraudstyr under dette litra kan tilføjes under punktet »Bemærkninger«.

([i]) De koder, der er beskrevet i bilag II, litra C, anvendes.

([j]) Anføres som følgende basisfarver: hvid, gul, orange, rød, lilla/violet, blå, grøn, grå, brun eller sort.

([k]) Bortset fra sæder, som kun er beregnet til brug, når køretøjet holder stille, samt antal kørestolspladser.
For busser, der tilhører køretøjsklasse M_3 medregnes antal sæder til personalemedlemmer i passagertallet.

([l]) Tilføj Euronorm og tegnet svarende til de bestemmelser, der anvendes ved typegodkendelse.

([m]) Gentages for de forskellige brændstoffer, som kan anvendes. Køretøjer, som kan drives af både benzin og gasformigt brændstof, men hvis benzinsystem kun er monteret til anvendelse i nødstilfælde eller til start, og hvis benzintanke højst kan rumme 15 liter, vil blive anset for køretøjer, som udelukkende kan anvende gasformigt brændstof.

([m1]) Gentages for Euro 6-dobbeltbrændstofmotorer og -køretøjer (dual fuel), hvis det er relevant.

([m2]) Udelukkende emissioner vurderet i overensstemmelse med de(n) gældende retsakt(er) skal anføres.

([n]) Hvis køretøjet er udstyret med 24 GHz-kortdistanceradarudstyr i henhold til Kommissionens afgørelse 2005/50/EF (EUT L 21 af 25.1.2005, s. 15) skal fabrikanten her anføre følgende: »Køretøj udstyret med 24 GHz-kortdistanceradarudstyr«.

([o]) Fabrikanten kan udfylde disse punkter enten for international trafik eller national trafik eller begge.
For national trafik angives koden for det land, hvor køretøjet skal registreres. Koden skal være i overensstemmelse med ISO-standard 3166-1:2006.
For international trafik skal der henvises til direktivets nummer (f.eks. »96/53/EF« for Rådets direktiv 96/53/EF).

([P]) Miljøinnovationer.

([P1]) Miljøinnovationens/miljøinnovationernes generelle kode består af følgende elementer, der adskilles af et mellemrum:
— Den godkendende myndigheds kode, jf. bilag VII.
— Den individuelle kode for hver miljøinnovation, køretøjet er udstyret med, anført i kronologisk orden efter Kommissionens afgørelser om godkendelse.
(F.eks. er den generelle kode for tre miljøinnovationer, der er godkendt kronologisk som 10, 15 og 16 og monteret på et køretøj, der er certificeret af den tyske typegodkendelsesmyndighed: »e1 10 15 16«.)

([P2]) Summen af CO_2-emissionsbesparelser for hver enkelt miljøinnovation.

([q]) For færdiggjorte komplette køretøjer i klasse N_1, der er omfattet af anvendelsesområdet for forordning (EF) nr. 715/2007.

([r]) Finder kun anvendelse, hvis køretøjet er godkendt i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007

([s]) I tilfælde af mere end én elmotor angives det samlede virkning for alle motorer.«

BILAG XIX

ÆNDRINGER AF FORORDNING (EU) Nr. 1230/2012

I forordning (EU) nr. 1230/2012 foretages følgende ændringer:

1) Artikel 2, stk. 5, affattes således:

» »ekstraudstyrets masse«: den maksimale masse af kombinationer af ekstraudstyr, som kan monteres på køretøjet ud over standardudstyr i overensstemmelse med fabrikantens specifikationer«.

BILAG XX

MÅLING AF ELEKTRISKE FREMDRIFTSSYSTEMERS NETTOEFFEKT OG MAKSIMALE EFFEKT OVER 30 MINUTTER

1. INDLEDNING

I dette bilag fastsættes kravene til måling af nettomotoreffekt, nettoeffekt og den maksimale effekt over 30 minutter for elektriske fremdriftssystemer.

2. ALMINDELIGE FORSKRIFTER

2.1. De generelle krav til gennemførelse af prøvninger og fortolkning af resultater er fastsat i punkt 5 i FN/ECE-regulativ nr. 85 ([1]) med de i dette bilag angivne undtagelser.

2.2. Prøvningsbrændstof

Punkt 5.2.3.1, 5.2.3.2.1, 5.2.3.3.1 og 5.2.3.4 i FN/ECE-regulativ nr. 85 læses som følger:

Der skal anvendes et kommercielt brændstof. I tilfælde af uenighed skal brændstoffet være det relevante reference-brændstof der er specificeret i bilag IX til denne forordning.

2.3. Effektkorrektionsfaktorer

Som en undtagelse fra punkt 5.1 i bilag 5 til FN/ECE-regulativ nr. 85 sættes korrektionsfaktorerne α_a eller α_d for en turboladet motor, som er monteret med et system, der gør det muligt at kompensere for omgivelsestemperatur og højde, på fabrikantens anmodning til 1.

([1]) EUT L 326 af 24.11.2006, s. 55.

BILAG XXI

TYPE 1-PROCEDURER TIL PRØVING AF EMISSIONER

1. INDLEDNING

I dette bilag beskrives metoden til bestemmelse af emissionen af gasformige forbindelser, partikelstøv, partikelantal, CO_2-emissioner, brændstofforbrug, elektrisk energiforbrug og elektrisk rækkevidde for lette køretøjer.

2. RESERVERET

3. DEFINITIONER

3.1. **Prøvningsudstyr**

3.1.1. »Nøjagtighed«: afvigelse mellem en målt værdi og en referenceværdi, der kan henføres til en national standard og beskriver resultatets korrekthed. Se figur 1.

3.1.2. »Kalibrering«: processen med at fastlægge et målesystems respons, således at dets output er i overensstemmelse med en række referencesignaler.

3.1.3. »Kalibreringsgas«: en gasblanding, der anvendes til at kalibrere gasanalysatorer.

3.1.4. »Totrinsfortyndingsmetode«: en proces, hvor en del af den fortyndede udstødningsstrøm udskilles og blandes med en passende mængde fortyndingsluft før partikeludskillelsesfilteret.

3.1.5. »Fuldstrøms udstødningsfortyndingssystem«: kontinuerlig fortynding af køretøjets samlede udstødningsgas med luft på en kontrolleret måde ved anvendelse af en konstantvolumenudtagningsenhed (constant volume sampler – CVS).

3.1.6. »Lineariseringstilgang«: anvendelse af en række koncentrationer eller materialer til at fastsætte et matematisk forhold mellem koncentration og systemrespons.

3.1.7. »Større vedligeholdelse«: justering, reparation eller udskiftning af en komponent eller et modul, der kan påvirke målenøjagtigheden.

3.1.8. »Non-methan-carbonhydrider« (NMHC): de samlede carbonhydrider (THC), ekskl. methan (CH_4).

3.1.9. »Præcision«: den grad, hvori gentagne målinger under uændrede betingelser giver de samme resultater (figur 1) og, i dette bilag, altid henviser til én standardafvigelse.

3.1.10. »Referenceværdi«: en værdi, der kan henføres til en national standard. Se figur 1.

3.1.11. »Indstillingsværdi«: den målværdi, et kontrolsystem tager sigte på at nå.

3.1.12. »Justering«: justering af et instrument, således at det reagerer korrekt på en kalibreringsstandard, der udgør mellem 75 % og 100 % af maksimalværdien inden for apparatets måleområde eller dets forventede driftsområde.

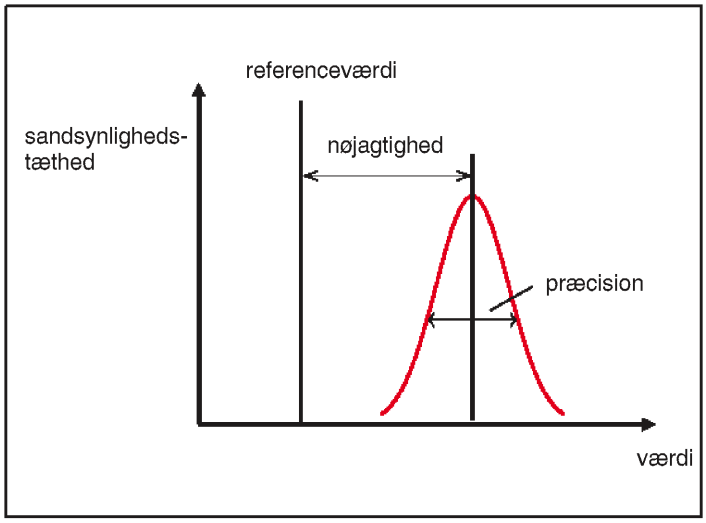
3.1.13. »Samlede carbonhydrider« (THC): summen af alle flygtige forbindelser, der kan måles med en flammeioniseringsdetektor (FID).

3.1.14. »Verifikation«: kontrol af, hvorvidt et målesystems resultater er i overensstemmelse med en række gældende referencesignaler og overholder en eller flere fastsatte tærskelværdier.

3.1.15. »Nulstillingsgas«: en gas, der ikke indeholder analysanden, og som anvendes til at fastsætte en nulrespons i en analysator.

Figur 1

Definition af nøjagtighed, præcision og referenceværdien



3.2. **Køremodstand og indstilling af dynamometer**

3.2.1. »Aerodynamisk modstand«: den kraft, der modsætter sig køretøjets bevægelse fremad gennem luften.

3.2.2. »Aerodynamisk stagnationspunkt«: det punkt på overfladen af et køretøj, hvis vindhastigheden er lig med nul.

3.2.3. »Vindstyrkemålerblokering«: virkningen på vindstyrkemålingen af tilstedeværelsen af køretøjet, hvor den tilsyneladende lufthastighed er en anden end køretøjets hastighed kombineret med vindhastigheden i forhold til jorden.

3.2.4. »Begrænset analyse«: køretøjets frontareal og koefficienten for aerodynamisk modstand er fastlagt uafhængigt, og disse værdier anvendes i bevægelsesligningen.

3.2.5. »Masse i køreklar stand«: køretøjets masse, med brændstoftank(-e) fyldt op til mindst 90 % af dens/deres kapacitet, inklusive førerens, brændstoffets og væskernes masse, monteret med standardudstyr i overensstemmelse med fabrikantens specifikationer, og karrosseriets, kabinens, koblingens, reservehjulets/reservehjulenes og værktøjets masse, når disse er monteret.

3.2.6. »Førerens masse«: en masse på 75 kg anbragt på førersædets referencepunkt

3.2.7. »Køretøjets maksimale belastning«: den største teknisk tilladte totalmasse minus massen i køreklar stand, 25 kg og ekstraudstyrets masse som defineret i punkt 3.2.8.

3.2.8. »Ekstraudstyrets masse«: den maksimale masse af kombinationer af ekstraudstyr, som kan monteres på køretøjet ud over standardudstyr i overensstemmelse med fabrikantens specifikationer.

3.2.9. »Ekstraudstyr«: elementer, der ikke er medtaget i det standardudstyr, der er monteret på et køretøj på fabrikantens ansvar, og som kan bestilles af kunden.

3.2.10. »Atmosfæriske referencebetingelser (vedrørende køremodstands målinger)«: de atmosfæriske betingelser, hvortil disse målinger korrigeres:

a) Barometertryk: p_0 = 100 kPa

b) Atmosfærisk temperatur: T_0 = 20 °C

c) Tør luftvægtfylde: ρ_0 = 1,189 kg/m^3

d) Vindhastighed: 0 m/s.

3.2.11. »Referencehastighed«: den køretøjshastighed, ved hvilken køremodstanden bestemmes, eller chassisdynamometerbelastningen verificeres.

3.2.12. »Køremodstand«: den kraft, der modsætter sig et køretøjs fremadgående bevægelse, målt efter friløbsmetoden eller metoder, der svarer hertil med hensyn til fremdriftssystemets optagelse af friktionstab.

3.2.13. »Rullemodstand«: de dækkræfter, der modsætter sig et køretøjs bevægelse.

3.2.14. »Køremodstandskraft«: det moment, der modsætter sig et køretøjs fremadgående bevægelse, målt med momentmåler på et køretøjs drivhjul.

3.2.15. »Simuleret køremodstand«: den køremodstand, køretøjet møder på et chassisdynamometer, som skal reproducere den køremodstand, der måles ved kørsel på vej, og som består af den kraft, chassisdynamometeret påfører, og de kræfter, der modsætter sig køretøjets kørsel på et chassisdynamometer, og som estimeres ud fra de tre koefficienter i et anden grads polynomium.

3.2.16. »Simuleret køremodstandskraft«: den køremodstandskraft, køretøjet møder på et chassisdynamometer, som skal reproducere den køremodstand, der måles ved kørsel på vej, og som består af det moment, chassisdynamometeret påfører, og det moment, der modsætter sig køretøjets kørsel på et chassisdynamometer, og som estimeres ud fra de tre koefficienter i et anden grads polynomium.

3.2.17. »Stationær anemometri«: måling af vindhastighed og retning med en vindstyrkemåler på en lokalitet og ved en højde over vejniveau på prøvestrækningen, hvor de mest repræsentative vindforhold optræder.

3.2.18. »Standardudstyr«: den grundlæggende konfiguration af et køretøj, der er udstyret med alle de elementer, der kræves i henhold til de retsakter, der er omhandlet i bilag IV og bilag XI til direktiv 2007/46/EF, herunder alle elementer, som er monteret, uden at dette gav anledning til nogen yderligere specifikationer af konfiguration eller udstyr.

3.2.19. »Målkøremodstand«: den køremodstand, der skal reproduceres.

3.2.20. »Målkøremodstandskraften«: køremodstandskraft, der skal reproduceres på chassisdynamometeret.

3.2.21. Reserveret

3.2.22. »Vindkorrektion«: korrektion for vindpåvirkningens påvirkning af det køremodstandsbaseret input til stationær eller mobil anemometri.

3.2.23. »Største teknisk tilladte totalmasse«: køretøjets maksimale masse baseret på dets konstruktion og ydeevne som angivet af fabrikanten.

3.2.24. »Køretøjets reelle masse«: et køretøjs masse i køreklar stand plus massen af det monterede ekstraudstyr.

3.2.25. »Køretøjets prøvningsmasse«: summen af køretøjets reelle masse, 25 kg og den repræsentative masse for køretøjets belastning.

3.2.26. »Repræsentativ masse for køretøjets belastning«: x % af køretøjets maksimale belastning, idet x er 15 procent for køretøjer i klasse M og 28 procent for køretøjer i klasse N.

3.2.27. »Vogntogets største teknisk tilladte totalmasse« (MC): den maksimale masse for et vogntog bestående af et motorkøretøj og et eller flere påhængskøretøjer baseret på dets konstruktion og ydeevne eller den maksimale masse for et vogntog bestående af et trækkende køretøj og en sættevogn.

3.3. **Rent elektriske køretøjer, hybridelektriske køretøjer og brændselscellekøretøjer**

3.3.1. »Fuldt elektrisk rækkevidde« (AER): den samlede afstand tilbagelagt af en OVC-HEV fra begyndelsen af prøvningen i ladningsforbrugende drift til det tidspunkt under prøvningen, hvor forbrændingsmotoren begynder at forbruge brændstof.

3.3.2. »Rent elektrisk rækkevidde« (PER): den samlede afstand tilbagelagt af en PEV fra begyndelsen af prøvningen i ladningsforbrugende tilstand og indtil afbrydelseskriteriet er tilfredsstillet.

3.3.3. »Faktisk rækkevidde i ladningsforbrugende drift (R_{CDA})«: den distance, der tilbagelægges i en række WLTC i ladningsforbrugende driftstilstand, indtil det genopladelige elektriske energilagringssystem (REESS) er udtømt.

3.3.4. »Rækkevidden i cyklus i ladningsforbrugende drift (R_{CDC})«: distancen fra påbegyndelsen af prøvningen i ladningsforbrugende tilstand til udgangen af den sidste cyklus før de(n) cyklus(ser), der tilfredsstiller afbrydelseskriteriet, herunder den overgangscyklus, hvor køretøjet kan have fungeret i både ladningsforbrugende og ladningsbevarende tilstand.

3.3.5. »Ladningsforbrugende driftstilstand«: en driftstilstand, hvor den energi, som er lagret i REESS-systemet, kan variere, men i gennemsnit er faldende, mens køretøjet kører indtil overgangen til ladningsbevarende drift.

3.3.6. »Ladningsbevarende driftstilstand«: en driftstilstand, hvor den energi, som er lagret i REESS-systemet, kan variere, men, i gennemsnit fastholdes på et neutralt ladeniveau, mens køretøjet kører.

3.3.7. »Nytteværdifaktorer«: relationer baseret på kørselsstatistikker, afhængigt af den rækkevidde, der er opnået i ladningsforbrugende tilstand, og som anvendes til at vægte sammensætningen af udstødningsemissioner, CO_2-emissioner og brændstofforbrug for OVC-HEV'er i ladningsforbrugende og ladningsbevarende tilstand.

3.3.8. »Elektrisk maskine« (EM): en energiomdanner, der omdanner mellem elektrisk og mekanisk energi.

3.3.9. »Energiomdanner«: et system, hvori energioutputformen er forskellig fra energiinputformen.

3.3.9.1. »Fremdriftsenergiomdanner«: en energiomdanner for drivlinjen, som ikke er et perifert udstyr, og hvis outputenergi direkte eller indirekte anvendes til køretøjets fremdrift.

3.3.9.2. »Kategori af fremdriftsenergiomdanner«: i) en forbrændingsmotor eller ii) en elektrisk maskine eller iii) en brændselscelle.

3.3.10. »Energilagringssystem«: et system, der lagrer energi og frigiver denne i samme form som dens input.

3.3.10.1. »Fremdriftsenergilagringssystem«: et energilagringssystem for drivlinjen, som ikke er et perifert udstyr, og hvis outputenergi direkte eller indirekte anvendes til køretøjets fremdrift.

3.3.10.2. »Kategori af fremdriftsenergilagringssystem«: i) et system til lagring af brændstof eller (ii) et genopladeligt elektrisk energilagringssystem eller iii) et genopladeligt mekanisk energilagringssystem.

3.3.10.3 »Energiform«: i) elektrisk energi eller ii) mekanisk energi eller iii) kemisk energi (herunder brændstoffer).

3.3.10.4. »Brændstoflagringssystem«: et fremdriftsenergilagringssystem, der lagrer kemisk energi som flydende eller gasformigt brændstof.

3.3.11. »Ækvivalent fuldt elektrisk rækkevidde« (EAER): den del af den samlede faktiske rækkevidde (R_{CDA}) i ladningsforbrugende tilstand, som kan henføres til anvendelsen af elektricitet fra REESS-systemet i løbet af den ladningsforbrugende rækkeviddeprøvning.

3.3.12. »Hybridt elkøretøj (HEV)«: et hybridt køretøj, hvis ene fremdriftsenergiomdanner er en elektrisk maskine

3.3.13. »Hybridkøretøj (HV)«: et køretøj, der er udstyret med en drivlinje, der indeholder mindst to forskellige kategorier af fremdriftsenergiomdannere og mindst to forskellige kategorier af fremdriftsenergilagringssystemer.

3.3.14. »Nettoenergiændring«: forholdet mellem REESS-energiændringen divideret med cyklusenergikravet for det køretøj, der prøves.

3.3.15. »Hybridt elkøretøj med ikke-ekstern opladning (NOVC-HEV)«: et hybridt elkøretøj, som ikke kan oplades fra en ekstern kilde

3.3.16. »Hybridt elkøretøj med ekstern opladning (NOVC-HEV)«: et hybridt elkøretøj, som kan oplades fra en ekstern kilde.

3.3.17. »Rent elektrisk køretøj« (PEV): et køretøj, der er udstyret med en drivlinje, der udelukkende indeholder elektriske maskiner til omdannelse af fremdriftsenergi og udelukkende genopladelige elektriske systemer til lagring af energi til fremdrift.

3.3.18. »Brændselscelle«: en energiomdanner, der omdanner kemisk energi (input) til elektrisk energi (output) eller omvendt.

3.3.19. »Brændstofcellekøretøj« (FCV)): et køretøj, der er udstyret med en drivlinje, der udelukkende indeholder brændselscelle(r) og elektrisk(e) maskine(r) til omdannelse af fremdriftsenergi.

3.3.20. »Brændselscellehybridkøretøj« (FCHV): en brændselscelle, der er udstyret med en drivlinje, der indeholder mindst ét system til lagring af brændstof og mindst ét genopladeligt elektrisk energilagringssystem som fremdriftsenergilagringssystem.

3.4. **Drivlinje**

3.4.1. »Drivlinje«: den samlede blanding i et køretøj af energilagringssystem(er), fremdriftsenergiomdanner(e) og fremdriftssystem(er), der leverer mekanisk energi til hjulene til fremdrift af køretøjet, inklusive perifert udstyr.

3.4.2. »Tilbehør«: energiforbrug, -omdannelse, -lagring eller -levering til ikkeperifere anordninger eller systemer, som er installeret i køretøjet til andre formål end fremdrift af køretøjet og derfor ikke kan anses for at være en del af drivlinjen.

3.4.3. »Perifert udstyr«: energiforbrug, -omdannelse, -lagring eller -levering til udstyr, hvor energien er ikke primært anvendes til fremdrift af køretøjet, eller andre dele, systemer og kontrolenheder, som er væsentlige for driften af drivlinjen.

3.4.4. »Fremdriftssystem«: elementer af drivaggregatet forbundne med henblik på transmission af mekanisk energi mellem fremdriftsenergiomdanner(e) og hjul.

3.4.5. »Manuel transmission«: en transmission, hvor der kun kan skiftes gear af føreren.

3.5. **Generelt**

3.5.1. »Kriterieemissioner«: emissionssammensætninger, for hvilke der er fastsat lofter i denne forordning.

3.5.2. Reserveret

3.5.3. Reserveret

3.5.4. Reserveret

3.5.5. Reserveret

3.5.6. »Cyklusenergikrav«: det beregnede positive energibehov for køretøjets gennemførelse af den foreskrevne cyklus.

3.5.7. Reserveret

3.5.8. »Førervalgt driftsmåde«: en separat tilstand, som kan vælges af føreren, og som kan påvirke emissioner, brændstofforbrug og/eller energiforbrug.

3.5.9. »Fremherskende driftsmåde«: anvendes i dette bilag om en driftsmåde, der altid er valgt, når køretøjet tændes, uanset hvilken driftsmåde, der var valgt, da køretøjet sidst blev slukket.

3.5.10. »Referencebetingelser (med hensyn til beregning af masseemissioner)«: de betingelser, gasvægtfylde er baseret på, dvs. 101,325 kPa og 273,15 K (0 °C).

3.5.11. »Udstødningsemissioner«: emissionen af gasformige, faste og flydende sammensætninger.

3.6. **PM/PN**

Udtrykket »partikel« anvendes traditionelt til at betegne materiale (målt) i den luftbårne fase (suspenderet stof), og udtrykket »partikelstøv« til at betegne aflejret materiale.

3.6.1. »Partikelantalemission« (PN): det samlede antal faste partikler udledt fra køretøjets udstødning kvantificeret i overensstemmelse med fortynding-, prøveudtagnings- og målemetoderne som angivet i dette bilag.

3.6.2. »Partikelstøvemission« (PM): massen af partikelstøv udledt fra køretøjets udstødning kvantificeret i overensstemmelse med fortynding-, prøveudtagnings- og målemetoderne som angivet i dette bilag.

3.7. **WLTC**

3.7.1. »Motorens mærkeeffekt«: maksimal motoreffekt i kW, jf. kravene i bilag XX til denne forordning.

3.7.2. »Maksimalhastighed«: et køretøjs maksimale hastighed, som angivet af fabrikanten.

3.8. **Metode**

3.8.1. »Periodisk regenererende system«: en anordning til begrænsning af forurening fra udstødningen (f.eks. katalysator, partikelfilter), der kræver en periodisk regenerering i løbet af mindre end 4 000 km normal køretøjsdrift.

3.9. **Temperaturkorrektionsprøving (underbilag 6a)**

3.9.1. »Aktiv varmelagringsanordning«: en teknologi, som lagrer varme i en anordning på et køretøj og afgiver denne varme til en drivlinjekomponent i en nærmere afgrænset periode ved motorstart. Den er kendetegnet ved den oplagrede enthalpi i systemet og tidspunktet for varmeafgivelsen til drivlinjens komponenter.

3.9.2. »Isoleringsmaterialer«: alle materialer i motorrummet, der er monteret på motoren og/eller chassiset, som har en varmeisolerende virkning, og som er karakteriseret ved en maksimal varmeledningsevne på højst 0,1 W/(mK).

4. FORKORTELSER

4.1. **Almindelige forkortelser**

AC	Vekselstrøm
CFV	Venturi med kritisk strømning (kritisk venturi)
CFO	Drøvleenhed
CLD	Kemiluminescensdetektor
CLA	Kemiluminescensanalysator
CVS	Prøvetagningsenhed med konstant volumen
DC	Jævnstrøm
ET	Fordampningsrør
Ekstra høj$_2$	Fase med ekstrahøj hastighed for gruppe 2-køretøjer i WLTC
Ekstra høj$_3$	Fase med ekstrahøj hastighed for gruppe 3-køretøjer i WLTC
FCHV	Hybridt brændselscellekøretøj
FID	Flammeionisationsdetektor
FSD	Fuldt udslag
GC	Gaskromatograf
HEPA	Højeffektivt partikelluftfilter
HFID	Opvarmet flammeiondetektor
Høj$_2$	Højhastighedsfase for gruppe 2-køretøjer i WLTC
Høj$_{3-1}$	Højhastighedsfase for gruppe 3-køretøjer i WLTC med v_{max} < 120 km/h
Høj$_{3-2}$	Højhastighedsfase for gruppe 3-køretøjer i WLTC med v_{max} ≥ 120 km/h
ICE	Forbrændingsmotor
LoD	Detektionsgrænse
LoQ	Kvantificeringsgrænse
Lav$_1$	Lavhastighedsfase for gruppe 1-køretøjer i WLTC
Lav$_2$	Lavhastighedsfase for gruppe 2-køretøjer i WLTC
Lav$_3$	Lavhastighedsfase for gruppe 3-køretøjer i WLTC

$Medium_1$	Mellemhastighedsfase for gruppe 1-køretøjer i WLTC
$Medium_2$	Mellemhastighedsfase for gruppe 2-køretøjer i WLTC
$Medium_{3-1}$	Mellemhastighedsfase for gruppe 3-køretøjer i WLTC med $v_{max} < 120$ km/h
$Medium_{3-2}$	Mellemhastighedsfase for gruppe 3-køretøjer i WLTC med $v_{max} \geq 120$ km/h
LC	Væskechromatografi
LPG	Flaskegas
NDIR	Ikke-dispersiv infrarødanalysator
NDUV	Ikke-dispersivt ultraviolet
NG/biogas	Naturgas/biogas
NMC	Enhed til non-methan-afskæring
NOVC-FCHV	Hybridt brændselscellekøretøj med ikke-ekstern opladning
NOVC	Ikke-ekstern opladning
NOVC-HEV	Hybridt elkøretøj med ikke-ekstern opladning
OVC-HEV	Hybridt elkøretøj med ekstern opladning
P_a	Partikelmasse opsamlet på baggrundsfilter
P_e	Partikelmasse opsamlet på prøvefilter
PAO	Poly-alpha-olefin
PCF	Partikelpræklassifikator
PCRF	Reduktionsfaktoren for partikelkoncentration
PDP	Fortrængningspumpe
PER	Rent elektrisk rækkevidde
Procent FS	% af fuldt skalaudslag
PM	Emission af partikelstøv
PN	Partikelantalemissioner
PNC	Partikelantaltæller
PND_1	Første partikelfortyndingsanordning
PND_2	Anden partikelfortyndingsanordning

PTS	Partikeloverførselssystem
PTT	Partikeloverførselsrør
QCL-IR	Infrarød quantum cascade-laser
R_{CDA}	Rækkevidde i ladningsforbrugende tilstand
RCB	REESS-systemets ladebalance
REESS	Genopladeligt elektrisk energilagringssystem
SSV	Subsonisk venturi
USFM	Ultrasonisk flowmeter
VPS	Enhed til fjernelse af flygtige partikler
WLTC	Den på verdensplan harmoniserede prøvningscyklus for lette køretøjer

4.2. **Kemiske symboler og forkortelser**

C_1	Carbon 1-ækvivalent hydrocarbon
CH_4	Methan
C_2H_6	Ethan
C_2H_5OH	Ethanol
C_3H_8	Propan
CO	Carbonmonoxid
CO_2	Kuldioxid
DOP	Dioktylphthalat
H_2O	Vand
NH_3	Ammoniak
NMHC	Andre carbonhydrider end methan
NO_x	Nitrogenoxider
NO	Nitrogenoxid
NO_2	Nitrogendioxid
N_2O	Dinitrogenoxid
THC	Kulbrinter i alt

5. GENERELLE KRAV

5.0 Hver af de køretøjsfamilier, der er defineret i punkt 5.6 til 5.9, skal tildeles en entydig identifikator i følgende format:

FT-TA-WMI-yyyy-nnnn

hvor:

— FT er et datanavn for familietypen:

  — IP = interpolationsfamilie som defineret i punkt 5.6.

  — RL = køremodstandsfamilie som defineret i punkt 5.7.

  — RM = køremodstandsmatrixfamilie som defineret i punkt 5.8.

  — PR = familie af periodisk regenererende systemer (K_i) som defineret i punkt 5.9.

— TA er kendingsnummeret på den myndighed, der er ansvarlig for godkendelse af familien som defineret i afsnit 1 i punkt 1 i bilag VII til direktiv nr. 2007/46/EF.

— WMI (World Manufacturer Identifier) er en kode, der identificerer fabrikanten på en entydig måde og er defineret i ISO 3780:2009. Der kan benyttes flere WMI koder for én som samme fabrikant.

— åååå er det år, hvor prøvningen af familien blev afsluttet.

— nnnn er et firecifret løbenummer.

5.1. Køretøjet og de af dets komponenter, som vil kunne påvirke emissionen af gasformige forbindelser, partikelstøv og partikelantal, skal være således udformet, konstrueret og monteret, at køretøjet ved normal anvendelse og under normale anvendelsesbetingelser, f.eks. fugt, regn, sne, varme, kulde, sand, snavs, vibrationer, slid osv., opfylder forskrifterne i dette bilag i sin levetid.

5.1.1. Dette omfatter sikring af alle slanger, slangestudse og slangeforbindelser, der anvendes i de emissionsbegrænsende systemer.

5.2. Prøvningskøretøjet skal være repræsentativt med hensyn til emissionsrelaterede komponenter og funktioner i de påtænkte produktionsserier, der skal være omfattet af godkendelsen. Fabrikanten og den godkendende myndighed skal aftale, hvilken køretøjsprøvningsmodel der er repræsentativ.

5.3. **Køretøjets tilstand ved prøvning**

5.3.1. Typen og mængden af smøremiddel og kølemiddel i forbindelse med emissionsprøvning skal være som specificeret af fabrikanten for normal køretøjsdrift.

5.3.2. Typen af brændstof til emissionsprøvning skal være den i bilag IX viste.

5.3.3. Alle emissionsbegrænsningssystemer skal være i brugbar stand.

5.3.4. Brug af manipulationsanordninger er forbudt i henhold til bestemmelserne i artikel 5, stk. 2, i forordning nr. 715/2007.

5.3.5. Motoren skal være designet til at undgå emissioner fra krumtaphuset.

5.3.6. De dæk, der anvendes til emissionsprøvning, skal være som defineret i punkt 1.2.4.5 i underbilag 6 til dette bilag.

5.4. **Benzintankes påfyldningsåbninger**

5.4.1. Med forbehold af bestemmelserne i punkt 5.4.2 skal benzin- eller ethanoltankens påfyldningsåbning være udformet således, at det ikke er muligt at påfylde brændstof fra en brændstofpumpe, hvis betjeningspistols mundstykke har en udvendig diameter på 23,6 mm eller derover.

5.4.2. Punkt 5.4.1 finder ikke anvendelse på køretøjer, som opfylder begge nedenstående krav:

a) køretøjet er udformet og konstrueret således, at intet udstyr til begrænsning af emissionen af luftforurenende gasser beskadiges af blyholdig benzin og

b) køretøjet er på iøjnefaldende, let læselig og ikke sletbar måde mærket med det i ISO 2575:2010, »Road vehicles – Symbols for controls, indicators and tell-tales«, specificerede symbol for blyfri benzin på et sted, der er umiddelbart synligt for en person, der fylder brændstof på brændstoftanken. Yderligere mærkning er tilladt.

5.5. **Bestemmelser vedrørende det elektroniske systems sikkerhed**

5.5.1. Køretøjer med computerstyret emissionsbegrænsning skal være således indrettet, at de afholder fra ændringer bortset fra de af fabrikanten tilladte. Fabrikanten skal tillade ændringer, hvis de er nødvendige af hensyn til diagnosticering, eftersyn, vedligehold, eftermontering eller reparation af køretøjet. Der må ikke kunne ændres i omprogrammerbar edb-kode eller driftsparametre, og de skal have et beskyttelsesniveau, der er mindst lige så godt som bestemmelserne i ISO 15031-7 af 15. marts 2001. Udtagelige kalibreringslagerchips skal være indkapslet, anbragt i lukket beholder eller beskyttet ved elektroniske algoritmer og må ikke kunne udskiftes uden brug af specialværktøj og -procedurer.

5.5.2. EDB-kodede driftsparametre for motoren må ikke kunne ændres uden brug af specialværktøj og -procedurer (f.eks. loddede eller indkapslede computerkomponenter eller forseglede (eller loddede) indeslutninger).

5.5.3. Fabrikanterne kan anmode den godkendende myndighed om undtagelse fra et af disse krav for køretøjer, for hvilke sådan beskyttelse kan formodes ikke at være nødvendig. For indrømmelse af en sådan undtagelse tager den godkendende myndighed følgende andre kriterier i betragtning, dog ikke udelukkende: om der er højtydende chips til rådighed, om køretøjet har en høj maksimalydelse og det forventede salgstal for køretøjet.

5.5.4. Fabrikanter, der anvender systemer med programmerbare edb-koder skal forhindre uautoriseret omprogrammering. Fabrikanterne skal benytte strategier til ekstra sikring og skrivebeskyttelse, som kræver elektronisk adgang til en ekstern computer, der drives af fabrikanten, hvortil uafhængige aktører også skal have adgang inden for rammerne af den beskyttelse, der er fastsat i punkt 5.5.1 og 2.2 i bilag XIV. Metoder, der giver en passende beskyttelse mod indgreb fra uvedkommende, godkendes af godkendelsesmyndigheden.

5.6. **Interpolationsfamilie**

5.6.1. *Interpolationsfamilie for køretøjer med forbrændingsmotor*

Kun køretøjer, der er identiske med hensyn til følgende køretøjs-, drivaggregat- og overførselskarakteristika kan tilhøre samme interpolationsfamilie:

a) Type forbrændingsmotor: brændstoftype, forbrændingstype, slagvolumen, karakteristika ved fuld belastning, motorteknologi og afgiftssystem, og også andre motordelsystemer eller -karakteristika, som har en ikke ubetydelig indflydelse på CO_2-emission under WLTP-betingelser

b) driftsstrategi for alle komponenter i drivlinjen, der har indflydelse på CO_2-masseemissionen

c) transmissionstype (f.eks. manuel, automatisk, CVT) og transmissionsmodel (f.eks. mærkedrejningsmoment, antal gear, antal koblinger osv.)

d) n/v-forhold (motorens omdrejningshastighed divideret med køretøjets hastighed). Dette krav anses for opfyldt, hvis for alle de pågældende gearudvekslingsforhold forskellen med hensyn til gearudvekslingsforhold mellem de mest almindeligt installerede transmissionstyper er under 8 procent

e) antal drivaksler

f) ATCT-familie.

Køretøjer kan kun være en del af samme interpolationsfamilie, hvis de tilhører samme køretøjsklasse som beskrevet i stk. 2 i underbilag 1.

5.6.2. *Interpolationsfamilie for NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er*

Ud over kravene i punkt 5.6.1 er det kun OVC-HEV'er og NOVC-HEV'er, som er identiske med hensyn til følgende egenskaber, der kan være en del af samme interpolationsfamilie:

a) type og antal elektriske maskiner (konstruktionstype (asynkron/synkrone osv.), type kølemiddel (luft, væske) og alle andre egenskaber med en ikke ubetydelig indflydelse på CO_2-masseemission og elektrisk energiforbrug under WLTP betingelser

b) type REESS-drivsystem (model, kapacitet, nominel spænding, nominel effekt, type kølemiddel (luft, væske))

c) type energiomdanner mellem elektrisk maskine og REESS-drivsystem, mellem REESS-drivsystem og lavspændingsstrømforsyning og mellem recharge-plug-in og REESS-drivsystem og eventuelle andre egenskaber med en ikke ubetydelig indflydelse på CO_2-emission og elektrisk energiforbrug under WLTP-betingelser

d) Forskellen mellem antallet af ladningsforbrugende cyklusser fra prøvningens begyndelse indtil og inklusive overgangscyklus må ikke være mere end én.

5.6.3. *Interpolationsfamilie for PEV'er*

Kun PEV'er, der er identiske med hensyn til følgende egenskaber for elektrisk drivlinje og overførselskarakteristika kan tilhøre samme interpolationsfamilie:

a) type og antal elektriske maskiner (konstruktionstype (asynkrone/synkrone osv.), type kølemiddel (luft, væske) og alle andre egenskaber med en ikke ubetydelig indflydelse på det elektriske energiforbrug og rækkevidden under WLTP betingelser

b) type REESS-drivsystem (model, kapacitet, nominel spænding, nominel effekt, type kølemiddel (luft, væske))

c) transmissionstype (f.eks. manuel, automatisk, CVT) og transmissionsmodel (f.eks. mærkedrejningsmoment, antal gear, antal koblinger osv.)

d) antal drivaksler

e) type energiomdanner mellem elektrisk maskine og REESS-drivsystem, mellem REESS-drivsystem og lavspændingsstrømforsyning og mellem recharge-plug-in og REESS-drivsystem og eventuelle andre egenskaber med en ikke ubetydelig indflydelse på elektrisk energiforbrug og rækkevidde under WLTP-betingelser

f) Driftsstrategi af alle komponenter i drivlinjen, der påvirker det elektriske energiforbrug

g) n/v-forhold (motorens omdrejningshastighed divideret med køretøjets hastighed). Dette krav anses for opfyldt, hvis for alle de pågældende gearudvekslingsforhold forskellen med hensyn til gearudvekslingsforhold mellem de mest almindeligt installerede transmissionstyper og -modeller er under 8 procent.

5.7. **Køremodstandsfamilie**

Kun køretøjer, der er identiske med hensyn til karakteristika kan tilhøre samme køremodstandsfamilie:

a) Transmissionstype (f.eks. manuel, automatisk, CVT) og transmissionsmodel (f.eks. mærkedrejningsmoment, antal gear, antal koblinger osv.). På fabrikantens anmodning og efter godkendelse fra den typegodkendende myndighed kan en transmission med lavere effekttab medtages i familien

b) N/v-forhold (motorens omdrejningshastighed divideret med køretøjets hastighed). Dette krav anses for opfyldt, hvis for alle de pågældende gearudvekslingsforhold forskellen med hensyn til gearudvekslingsforhold mellem de mest almindeligt installerede transmissionstyper er under 25 procent

c) Antal drivaksler

d) Hvis mindst én elektrisk maskine i gearkassen er i frigear, og køretøjet ikke er udstyret med friløbstilstand (punkt 4.2.1.8.5 i underbilag 4), således, at den elektriske maskine ikke har nogen indflydelse på køremodstanden, finder kriterierne fra punkt 5.6.2. a) og stk. 5.6.3. a) anvendelse.

Hvis der optræder en forskel, bortset fra køretøjets masse, rullemodstand og aerodynamik, der har en ikke ubetydelig indflydelse på dette køretøjs køremodstand, anses køretøjet ikke for at tilhøre familien, medmindre dette er godkendt af den godkendende myndighed.

5.8. **Køremodstandsmatrixfamilie**

Køremodstandsmatrixfamilie kan anvendes for køretøjer, der er konstrueret til en teknisk tilladt totalmasse på ≥ 3 000 kg.

Kun køretøjer, der er identiske med hensyn til karakteristika kan tilhøre samme køremodstandsmatrixfamilie:

a) Transmissionstype (f.eks. manuel, automatisk eller CVT)

b) Antal drivaksler.

5.9. **Familie af periodisk regenererende systemer (K_i)**

Kun køretøjer, der er identiske med hensyn til følgende karakteristika kan tilhøre samme familie af periodisk regenererende systemer:

5.9.1. Type forbrændingsmotor: brændstoftype forbrændingstype

5.9.2. periodisk regenereringssystem (dvs. katalysator, partikelfilter)

a) konstruktion (dvs. indeslutningstype, ædelmetaltype, substrattype, celledensitet)

b) type og arbejdsprincip

c) volumen ± 10 %

d) placering (temperatur ± 100 °C ved 2. højeste referencehastighed)

e) prøvemassen for hvert køretøj i familien skal være mindre end eller lig med køretøjets prøvningsmasse, der anvendes til K_i-demonstrationsprøvning, plus 250 kg.

6. PRÆSTATIONSKRAV

6.1. **Grænseværdier**

Grænseværdierne for emission er anført i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007.

6.2. **Prøvning**

Prøvningen skal udføres under hensyntagen til:

a) WLTC'erne som beskrevet i underbilag 1

b) gearvalg og bestemmelse af skiftepunkt som beskrevet i underbilag 2

c) passende brændstof som beskrevet i bilag IX til nærværende forordning

d) køremodstands og dynamometerindstillinger beskrevet i underbilag 4

e) prøvningsudstyret beskrevet i underbilag 5

f) prøvningsmetoderne beskrevet i underbilag 6 og 8

g) beregningsmetoderne beskrevet i underbilag 7 og 8.

Underbilag 1

Den på verdensplan harmoniserede prøvningscyklus for lette køretøjer (WLTC)

1. Generelle krav

1.1. Den cyklus, der skal køres, afhænger af forholdet mellem køretøjets nominelle effekt-/masseforhold i køreklar stand, W/kg, og dets maksimale hastighed v_{max}.

Den cyklus, der er resultatet af kravene i dette underbilag, betegnes i andre dele af bilaget til forordningen som »den gældende cyklus«.

2. Klassificering af køretøjer

2.1. Gruppe 1-køretøjer har et effekt-/masseforhold i køreklar stand på $P_{mr} \leq 22$ W/kg.

2.2. Gruppe 2-køretøjer har et effekt-/masseforhold i køreklar stand på $> 22 \leq 34$ W/kg.

2.3. Gruppe 3-køretøjer har et effekt-/masseforhold i køreklar stand på > 34 W/kg.

2.3.1. Alle de køretøjer, der prøves efter underbilag 8, anses for at være gruppe 3-køretøjer.

3. Prøvningscyklusser

3.1. Gruppe 1-køretøjer

3.1.1. En komplet cyklus for gruppe 1-køretøjer består af en lavhastighedsfase (Lav_1), en mellemhastighedsfase ($Medium_1$) og en yderligere lavhastighedsfase (Lav_1).

3.1.2. Lav_1-fasen er beskrevet i figur A1/1 og tabel A1/1.

3.1.3. $Medium_1$-fasen er beskrevet i figur A1/2 og tabel A1/2.

3.2. Gruppe 2-køretøjer

3.2.1. En komplet cyklus for gruppe 2-køretøjer består af en lavhastighedsfase (Lav_2), en mellemhastighedsfase ($Medium_2$), en højhastighedsfase ($Høj_2$) og en ekstrahøjhastighedsfase (Ekstra $høj_2$).

3.2.2. Lav_2-fasen er beskrevet i figur A1/3 og tabel A1/3.

3.2.3. $Medium_2$-fasen er beskrevet i figur A1/4 og tabel A1/4.

3.2.4. $Høj_2$-fasen er beskrevet i figur A1/5 og tabel A1/5.

3.2.5. Ekstra $høj_2$-fasen er beskrevet i figur A1/6 og tabel A1/6.

3.3. Gruppe 3-køretøjer

Gruppe 3-køretøjer opdeles i 2 undergrupper efter deres maksimalhastighed. v_{max}

3.3.1. Gruppe 3a-køretøjer med $v_{max} < 120$ km/h

3.3.1.1. En komplet cyklus består af en lavhastighedsfase (Lav_3), en mellemhastighedsfase ($Medium_{3-1}$), en højhastighedsfase ($Høj_{3-1}$) og en ekstrahøjhastighedsfase (Ekstra $høj_3$).

3.3.1.2. Lav_3-fasen er beskrevet i figur A1/7 og tabel A1/7.

3.3.1.3. $Medium_3$-fasen er beskrevet i figur A1/8 og tabel A1/8.

3.3.1.4. $Høj_{3-1}$-fasen er beskrevet i figur A1/10 og tabel A1/10.

3.3.1.5. Ekstra $High_3$-fasen er beskrevet i figur A1/12 og tabel A1/12.

3.3.2. *Gruppe 3b-køretøjer med v_{max} ≥ 120 km/h*

3.3.2.1. En komplet cyklus består af en lavhastighedsfase (Lav_3), en mellemhastighedsfase ($Medium_{3-2}$), en højhastighedsfase ($High_{3-2}$) og en ekstrahøjhastighedsfase (Ekstra $høj_3$).

3.3.2.2. Lav_3-fasen er beskrevet i figur A1/7 og tabel A1/7.

3.3.2.3. $Medium_{3-2}$-fasen er beskrevet i figur A1/9 og tabel A1/9.

3.3.2.4. $Høj_{3-2}$-fasen er beskrevet i figur A1/11 og tabel A1/11.

3.3.2.5. Ekstra $High_3$-fasen er beskrevet i figur A1/12 og tabel A1/12.

3.4. Varigheden af alle faser

3.4.1. Alle lavhastighedsfaser varer 589 sekunder.

3.4.2. Alle mellemhastighedsfaser varer 433 sekunder.

3.4.3. Alle højhastighedsfaser varer 455 sekunder.

3.4.4. Alle ekstrahøjhastighedsfaser varer 323 sekunder.

3.5. WLTCcity-cyklusser

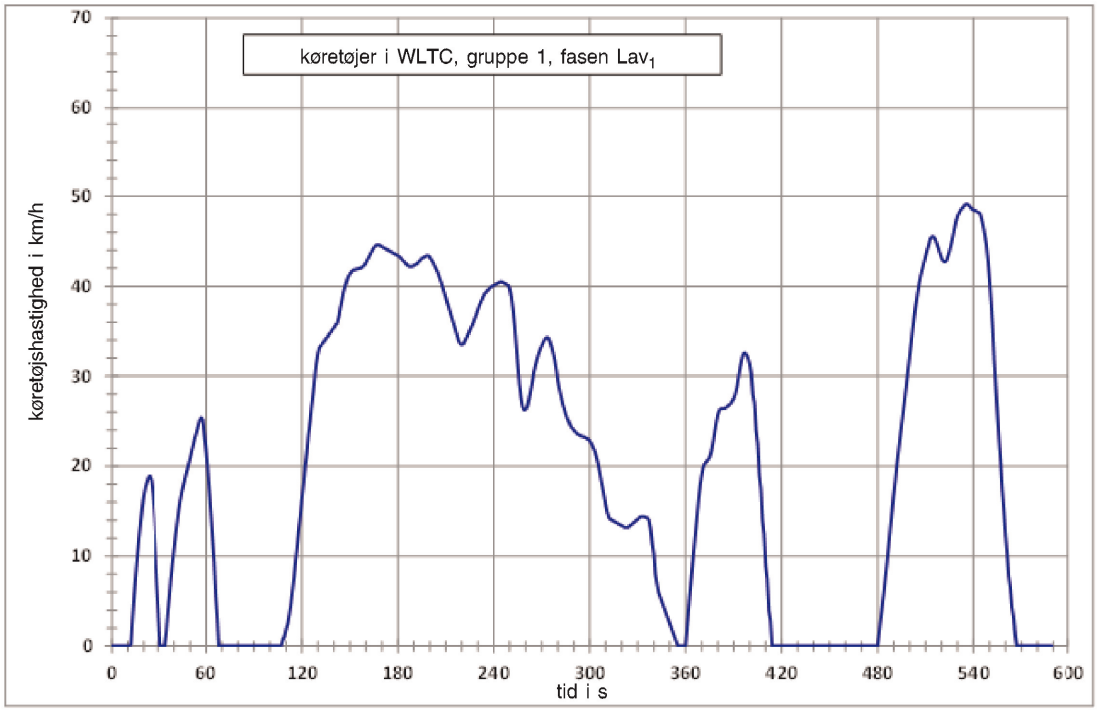
OVC-HEV'er og PEV'er prøves efter WLTC og WLTC city-cyklusser (se underbilag 8) for gruppe 3a- og 3b-køretøjer.

WLTC city-cyklussen består kun af lav- og mellemhastighedsfaserne.

4. WLTC, gruppe 1-køretøjer

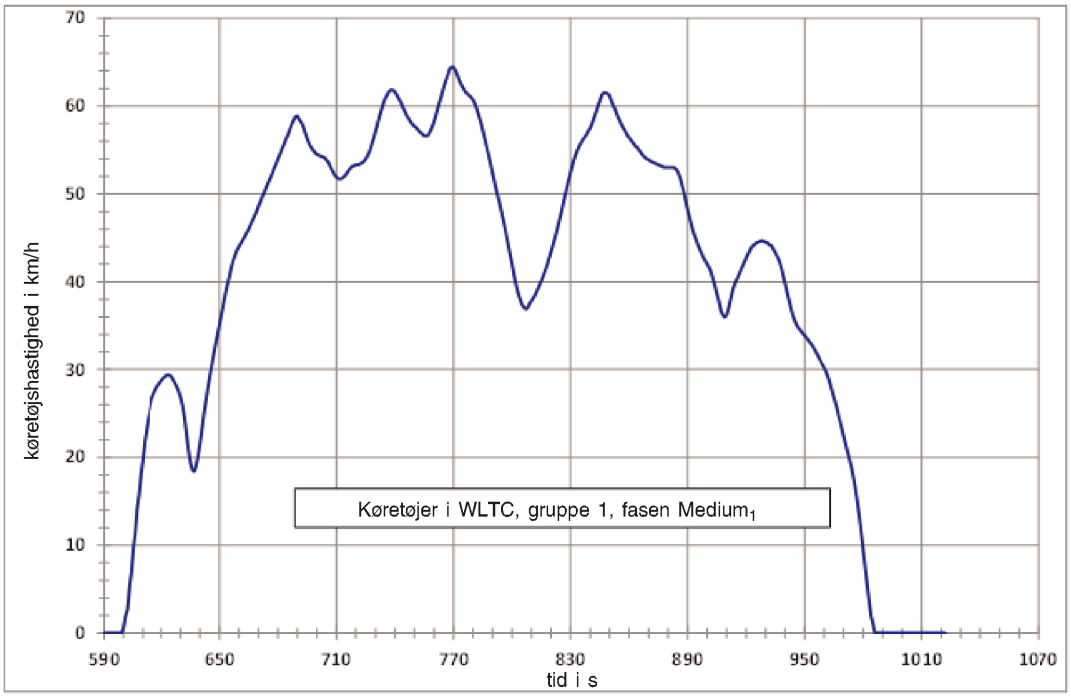
Figur A1/1

WLTC, gruppe 1-køretøjer, Lav_1-fase



Figur A1/2

WLTC, gruppe 1-køretøjer, Medium$_1$-fase



Tabel A11/1

WLTC, gruppe 1-køretøjer, Lav$_1$-fase

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
0	0,0	16	10,1	31	0,0	47	18,8
1	0,0	17	12,0	32	0,0	48	19,5
2	0,0	18	13,8	33	0,0	49	20,2
3	0,0	19	15,4	34	0,0	50	20,9
4	0,0	20	16,7	35	1,5	51	21,7
5	0,0	21	17,7	36	3,8	52	22,4
6	0,0	22	18,3	37	5,6	53	23,1
7	0,0	23	18,8	38	7,5	54	23,7
8	0,0	24	18,9	39	9,2	55	24,4
9	0,0	25	18,4	40	10,8	56	25,1
10	0,0	26	16,9	41	12,4	57	25,4
11	0,0	27	14,3	42	13,8	58	25,2
12	0,2	28	10,8	43	15,2	59	23,4
13	3,1	29	7,1	44	16,3	60	21,8
14	5,7	30	4,0	45	17,3	61	19,7
15	8,0			46	18,0	62	17,3

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
63	14,7	98	0,0	133	33,7	168	44,6
64	12,0	99	0,0	134	33,9	169	44,5
65	9,4	100	0,0	135	34,2	170	44,4
66	5,6	101	0,0	136	34,4	171	44,3
67	3,1	102	0,0	137	34,7	172	44,2
68	0,0	103	0,0	138	34,9	173	44,1
69	0,0	104	0,0	139	35,2	174	44,0
70	0,0	105	0,0	140	35,4	175	43,9
71	0,0	106	0,0	141	35,7	176	43,8
72	0,0	107	0,0	142	35,9	177	43,7
73	0,0	108	0,7	143	36,6	178	43,6
74	0,0	109	1,1	144	37,5	179	43,5
75	0,0	110	1,9	145	38,4	180	43,4
76	0,0	111	2,5	146	39,3	181	43,3
77	0,0	112	3,5	147	40,0	182	43,1
78	0,0	113	4,7	148	40,6	183	42,9
79	0,0	114	6,1	149	41,1	184	42,7
80	0,0	115	7,5	150	41,4	185	42,5
81	0,0	116	9,4	151	41,6	186	42,3
82	0,0	117	11,0	152	41,8	187	42,2
83	0,0	118	12,9	153	41,8	188	42,2
84	0,0	119	14,5	154	41,9	189	42,2
85	0,0	120	16,4	155	41,9	190	42,3
86	0,0	121	18,0	156	42,0	191	42,4
87	0,0	122	20,0	157	42,0	192	42,5
88	0,0	123	21,5	158	42,2	193	42,7
89	0,0	124	23,5	159	42,3	194	42,9
90	0,0	125	25,0	160	42,6	195	43,1
91	0,0	126	26,8	161	43,0	196	43,2
92	0,0	127	28,2	162	43,3	197	43,3
93	0,0	128	30,0	163	43,7	198	43,4
94	0,0	129	31,4	164	44,0	199	43,4
95	0,0	130	32,5	165	44,3	200	43,2
96	0,0	131	33,2	166	44,5	201	42,9
97	0,0	132	33,4	167	44,6	202	42,6

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
203	42,2	238	39,9	273	34,3	308	17,6
204	41,9	239	40,0	274	34,3	309	16,6
205	41,5	240	40,1	275	33,9	310	15,7
206	41,0	241	40,2	276	33,3	311	14,9
207	40,5	242	40,3	277	32,6	312	14,3
208	39,9	243	40,4	278	31,8	313	14,1
209	39,3	244	40,5	279	30,7	314	14,0
210	38,7	245	40,5	280	29,6	315	13,9
211	38,1	246	40,4	281	28,6	316	13,8
212	37,5	247	40,3	282	27,8	317	13,7
213	36,9	248	40,2	283	27,0	318	13,6
214	36,3	249	40,1	284	26,4	319	13,5
215	35,7	250	39,7	285	25,8	320	13,4
216	35,1	251	38,8	286	25,3	321	13,3
217	34,5	252	37,4	287	24,9	322	13,2
218	33,9	253	35,6	288	24,5	323	13,2
219	33,6	254	33,4	289	24,2	324	13,2
220	33,5	255	31,2	290	24,0	325	13,4
221	33,6	256	29,1	291	23,8	326	13,5
222	33,9	257	27,6	292	23,6	327	13,7
223	34,3	258	26,6	293	23,5	328	13,8
224	34,7	259	26,2	294	23,4	329	14,0
225	35,1	260	26,3	295	23,3	330	14,1
226	35,5	261	26,7	296	23,3	331	14,3
227	35,9	262	27,5	297	23,2	332	14,4
228	36,4	263	28,4	298	23,1	333	14,4
229	36,9	264	29,4	299	23,0	334	14,4
230	37,4	265	30,4	300	22,8	335	14,3
231	37,9	266	31,2	301	22,5	336	14,3
232	38,3	267	31,9	302	22,1	337	14,0
233	38,7	268	32,5	303	21,7	338	13,0
234	39,1	269	33,0	304	21,1	339	11,4
235	39,3	270	33,4	305	20,4	340	10,2
236	39,5	271	33,8	306	19,5	341	8,0
237	39,7	272	34,1	307	18,5	342	7,0

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
343	6,0	378	23,7	413	2,9	448	0,0
344	5,5	379	24,8	414	0,0	449	0,0
345	5,0	380	25,7	415	0,0	450	0,0
346	4,5	381	26,2	416	0,0	451	0,0
347	4,0	382	26,4	417	0,0	452	0,0
348	3,5	383	26,4	418	0,0	453	0,0
349	3,0	384	26,4	419	0,0	454	0,0
350	2,5	385	26,5	420	0,0	455	0,0
351	2,0	386	26,6	421	0,0	456	0,0
352	1,5	387	26,8	422	0,0	457	0,0
353	1,0	388	26,9	423	0,0	458	0,0
354	0,5	389	27,2	424	0,0	459	0,0
355	0,0	390	27,5	425	0,0	460	0,0
356	0,0	391	28,0	426	0,0	461	0,0
357	0,0	392	28,8	427	0,0	462	0,0
358	0,0	393	29,9	428	0,0	463	0,0
359	0,0	394	31,0	429	0,0	464	0,0
360	0,0	395	31,9	430	0,0	465	0,0
361	2,2	396	32,5	431	0,0	466	0,0
362	4,5	397	32,6	432	0,0	467	0,0
363	6,6	398	32,4	433	0,0	468	0,0
364	8,6	399	32,0	434	0,0	469	0,0
365	10,6	400	31,3	435	0,0	470	0,0
366	12,5	401	30,3	436	0,0	471	0,0
367	14,4	402	28,0	437	0,0	472	0,0
368	16,3	403	27,0	438	0,0	473	0,0
369	17,9	404	24,0	439	0,0	474	0,0
370	19,1	405	22,5	440	0,0	475	0,0
371	19,9	406	19,0	441	0,0	476	0,0
372	20,3	407	17,5	442	0,0	477	0,0
373	20,5	408	14,0	443	0,0	478	0,0
374	20,7	409	12,5	444	0,0	479	0,0
375	21,0	410	9,0	445	0,0	480	0,0
376	21,6	411	7,5	446	0,0	481	1,6
377	22,6	412	4,0	447	0,0	482	3,1

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
483	4,6	510	43,3	537	49,0	564	4,4
484	6,1	511	44,0	538	48,8	565	3,2
485	7,8	512	44,6	539	48,6	566	1,2
486	9,5	513	45,3	540	48,5	567	0,0
487	11,3	514	45,5	541	48,4	568	0,0
488	13,2	515	45,5	542	48,3	569	0,0
489	15,0	516	45,2	543	48,2	570	0,0
490	16,8	517	44,7	544	48,1	571	0,0
491	18,4	518	44,2	545	47,5	572	0,0
492	20,1	519	43,6	546	46,7	573	0,0
493	21,6	520	43,1	547	45,7	574	0,0
494	23,1	521	42,8	548	44,6	575	0,0
495	24,6	522	42,7	549	42,9	576	0,0
496	26,0	523	42,8	550	40,8	577	0,0
497	27,5	524	43,3	551	38,2	578	0,0
498	29,0	525	43,9	552	35,3	579	0,0
499	30,6	526	44,6	553	31,8	580	0,0
500	32,1	527	45,4	554	28,7	581	0,0
501	33,7	528	46,3	555	25,8	582	0,0
502	35,3	529	47,2	556	22,9	583	0,0
503	36,8	530	47,8	557	20,2	584	0,0
504	38,1	531	48,2	558	17,3	585	0,0
505	39,3	532	48,5	559	15,0	586	0,0
506	40,4	533	48,7	560	12,3	587	0,0
507	41,2	534	48,9	561	10,3	588	0,0
508	41,9	535	49,1	562	7,8	589	0,0
509	42,6	536	49,1	563	6,5		

Tabel A1/2

WLTC, gruppe 1-køretøjer, Medium$_1$-fase

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
590	0,0	594	0,0	598	0,0	602	2,7
591	0,0	595	0,0	599	0,0	603	5,2
592	0,0	596	0,0	600	0,6	604	7,0
593	0,0	597	0,0	601	1,9	605	9,6

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
606	11,4	641	23,1	676	51,8	711	51,7
607	14,1	642	24,9	677	52,3	712	51,7
608	15,8	643	26,4	678	52,9	713	51,8
609	18,2	644	27,9	679	53,4	714	52,0
610	19,7	645	29,2	680	54,0	715	52,3
611	21,8	646	30,4	681	54,5	716	52,6
612	23,2	647	31,6	682	55,1	717	52,9
613	24,7	648	32,8	683	55,6	718	53,1
614	25,8	649	34,0	684	56,2	719	53,2
615	26,7	650	35,1	685	56,7	720	53,3
616	27,2	651	36,3	686	57,3	721	53,3
617	27,7	652	37,4	687	57,9	722	53,4
618	28,1	653	38,6	688	58,4	723	53,5
619	28,4	654	39,6	689	58,8	724	53,7
620	28,7	655	40,6	690	58,9	725	54,0
621	29,0	656	41,6	691	58,4	726	54,4
622	29,2	657	42,4	692	58,1	727	54,9
623	29,4	658	43,0	693	57,6	728	55,6
624	29,4	659	43,6	694	56,9	729	56,3
625	29,3	660	44,0	695	56,3	730	57,1
626	28,9	661	44,4	696	55,7	731	57,9
627	28,5	662	44,8	697	55,3	732	58,8
628	28,1	663	45,2	698	55,0	733	59,6
629	27,6	664	45,6	699	54,7	734	60,3
630	26,9	665	46,0	700	54,5	735	60,9
631	26,0	666	46,5	701	54,4	736	61,3
632	24,6	667	47,0	702	54,3	737	61,7
633	22,8	668	47,5	703	54,2	738	61,8
634	21,0	669	48,0	704	54,1	739	61,8
635	19,5	670	48,6	705	53,8	740	61,6
636	18,6	671	49,1	706	53,5	741	61,2
637	18,4	672	49,7	707	53,0	742	60,8
638	19,0	673	50,2	708	52,6	743	60,4
639	20,1	674	50,8	709	52,2	744	59,9
640	21,5	675	51,3	710	51,9	745	59,4

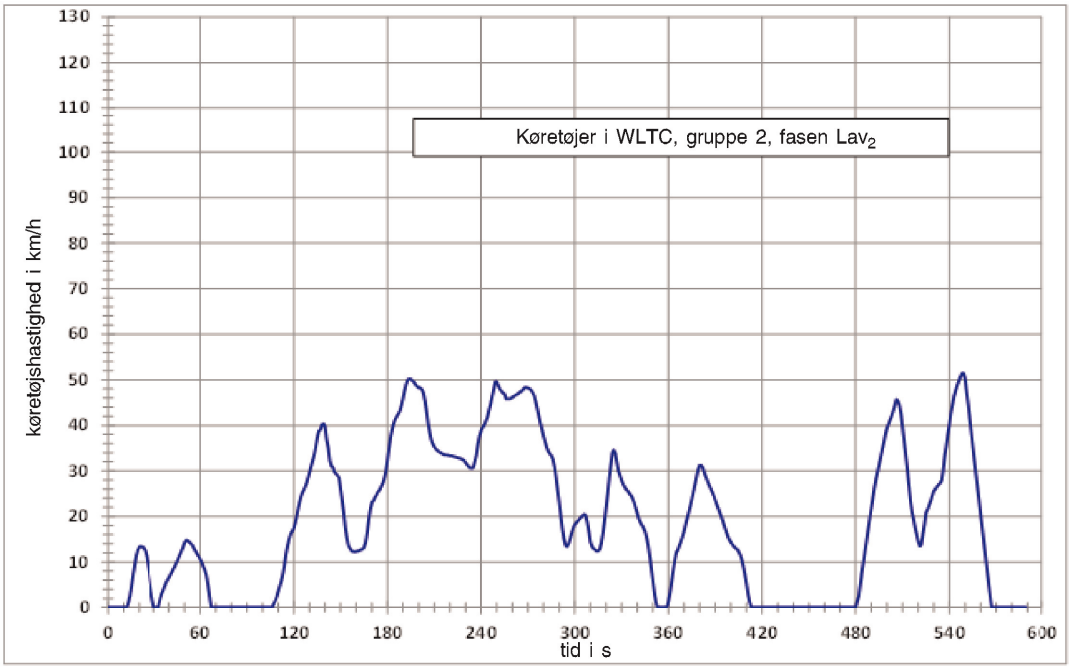
Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
746	58,9	781	60,2	816	40,7	851	60,5
747	58,6	782	59,6	817	41,3	852	60,0
748	58,2	783	58,9	818	41,9	853	59,5
749	57,9	784	58,1	819	42,7	854	58,9
750	57,7	785	57,2	820	43,4	855	58,4
751	57,5	786	56,3	821	44,2	856	57,9
752	57,2	787	55,3	822	45,0	857	57,5
753	57,0	788	54,4	823	45,9	858	57,1
754	56,8	789	53,4	824	46,8	859	56,7
755	56,6	790	52,4	825	47,7	860	56,4
756	56,6	791	51,4	826	48,7	861	56,1
757	56,7	792	50,4	827	49,7	862	55,8
758	57,1	793	49,4	828	50,6	863	55,5
759	57,6	794	48,5	829	51,6	864	55,3
760	58,2	795	47,5	830	52,5	865	55,0
761	59,0	796	46,5	831	53,3	866	54,7
762	59,8	797	45,4	832	54,1	867	54,4
763	60,6	798	44,3	833	54,7	868	54,2
764	61,4	799	43,1	834	55,3	869	54,0
765	62,2	800	42,0	835	55,7	870	53,9
766	62,9	801	40,8	836	56,1	871	53,7
767	63,5	802	39,7	837	56,4	872	53,6
768	64,2	803	38,8	838	56,7	873	53,5
769	64,4	804	38,1	839	57,1	874	53,4
770	64,4	805	37,4	840	57,5	875	53,3
771	64,0	806	37,1	841	58,0	876	53,2
772	63,5	807	36,9	842	58,7	877	53,1
773	62,9	808	37,0	843	59,3	878	53,0
774	62,4	809	37,5	844	60,0	879	53,0
775	62,0	810	37,8	845	60,6	880	53,0
776	61,6	811	38,2	846	61,3	881	53,0
777	61,4	812	38,6	847	61,5	882	53,0
778	61,2	813	39,1	848	61,5	883	53,0
779	61,0	814	39,6	849	61,4	884	52,8
780	60,7	815	40,1	850	61,2	885	52,5

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
886	51,9	921	43,2	955	32,3	989	0,0
887	51,1	922	43,6	956	31,9	990	0,0
888	50,2	923	44,0	957	31,5	991	0,0
889	49,2	924	44,2	958	31,0	992	0,0
890	48,2	925	44,4	959	30,6	993	0,0
891	47,3	926	44,5	960	30,2	994	0,0
892	46,4	927	44,6	961	29,7	995	0,0
893	45,6	928	44,7	962	29,1	996	0,0
894	45,0	929	44,6	963	28,4	997	0,0
895	44,3	930	44,5	964	27,6	998	0,0
896	43,8	931	44,4	965	26,8	999	0,0
897	43,3	932	44,2	966	26,0	1000	0,0
898	42,8	933	44,1	967	25,1	1001	0,0
899	42,4	934	43,7	968	24,2	1002	0,0
900	42,0	935	43,3	969	23,3	1003	0,0
901	41,6	936	42,8	970	22,4	1004	0,0
902	41,1	937	42,3	971	21,5	1005	0,0
903	40,3	938	41,6	972	20,6	1006	0,0
904	39,5	939	40,7	973	19,7	1007	0,0
905	38,6	940	39,8	974	18,8	1008	0,0
906	37,7	941	38,8	975	17,7	1009	0,0
907	36,7	942	37,8	976	16,4	1010	0,0
908	36,2	943	36,9	977	14,9	1011	0,0
909	36,0	944	36,1	978	13,2	1012	0,0
910	36,2	945	35,5	979	11,3	1013	0,0
911	37,0	946	35,0	980	9,4	1014	0,0
912	38,0	947	34,7	981	7,5	1015	0,0
913	39,0	948	34,4	982	5,6	1016	0,0
914	39,7	949	34,1	983	3,7	1017	0,0
915	40,2	950	33,9	984	1,9	1018	0,0
916	40,7	951	33,6	985	1,0	1019	0,0
917	41,2	952	33,3	986	0,0	1020	0,0
918	41,7	953	33,0	987	0,0	1021	0,0
919	42,2	954	32,7	988	0,0	1022	0,0
920	42,7						

5. WLTC for gruppe 2-køretøjer

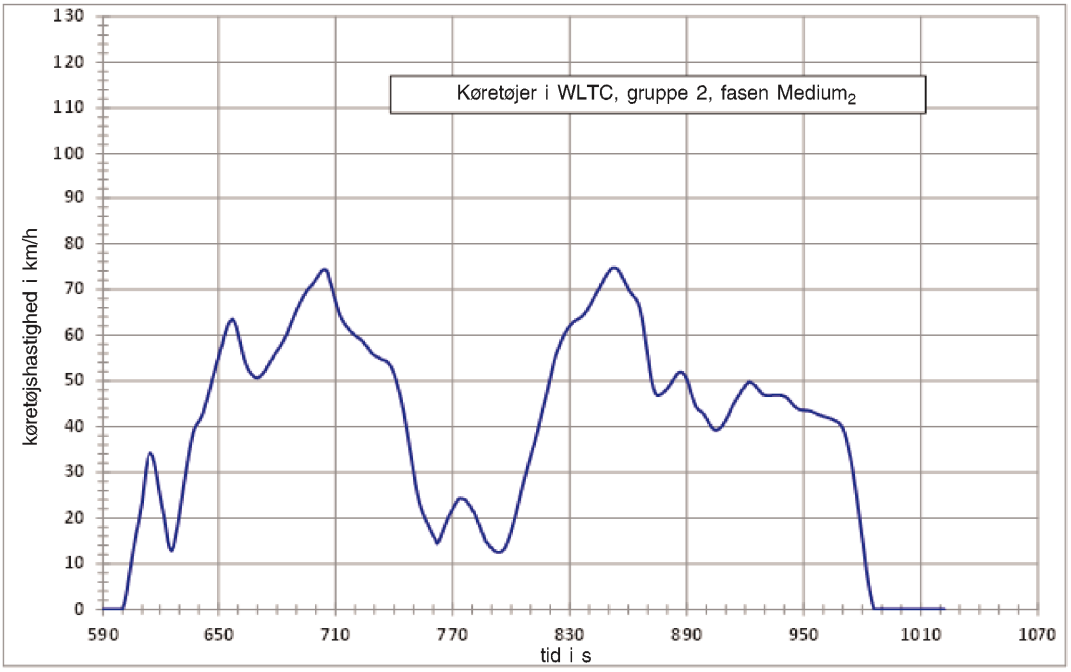
Figur A1/3

WLTC, gruppe 2-køretøjer, Lav_2-fase



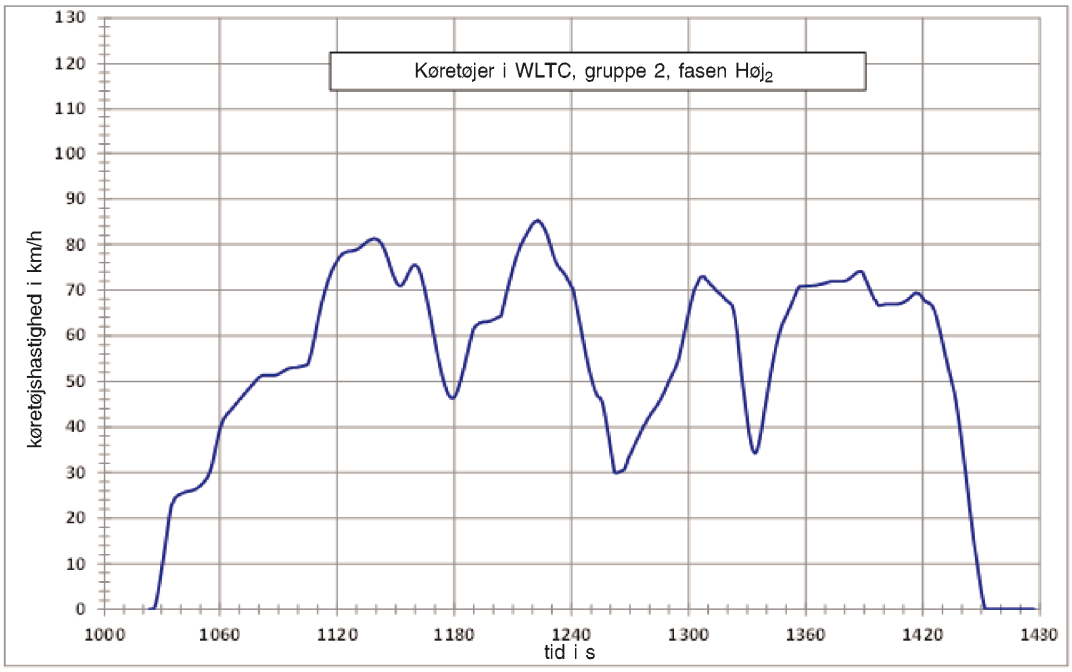
Figur A1/4

WLTC, gruppe 2-køretøjer, $Medium_2$-fase



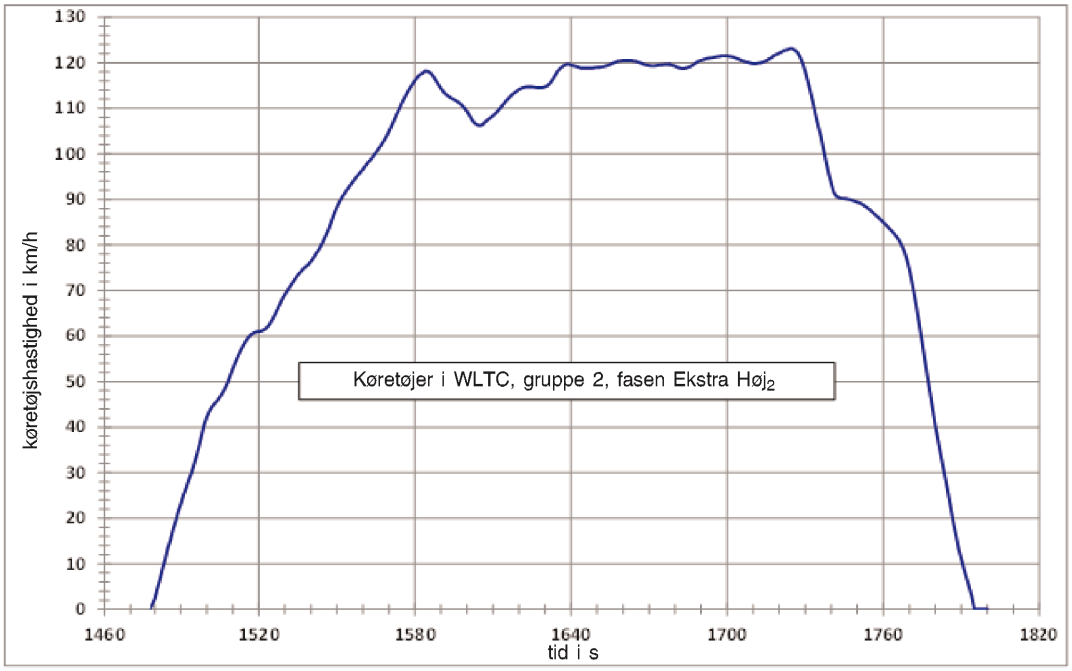
Figur A1/5

WLTC, gruppe 2-køretøjer, Høj$_2$-fase



Figur A1/6

WLTC, gruppe 2-køretøjer, Ekstra høj$_2$-fase



Tabel A1/3

WLTC, gruppe 2-køretøjer, Lav_2-fase

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
0	0,0	33	0,0	67	0,0	101	0,0
1	0,0	34	1,5	68	0,0	102	0,0
2	0,0	35	2,8	69	0,0	103	0,0
3	0,0	36	3,6	70	0,0	104	0,0
4	0,0	37	4,5	71	0,0	105	0,0
5	0,0	38	5,3	72	0,0	106	0,0
6	0,0	39	6,0	73	0,0	107	0,8
7	0,0	40	6,6	74	0,0	108	1,4
8	0,0	41	7,3	75	0,0	109	2,3
9	0,0	42	7,9	76	0,0	110	3,5
10	0,0	43	8,6	77	0,0	111	4,7
11	0,0	44	9,3	78	0,0	112	5,9
12	0,0	45	10	79	0,0	113	7,4
13	1,2	46	10,8	80	0,0	114	9,2
14	2,6	47	11,6	81	0,0	115	11,7
15	4,9	48	12,4	82	0,0	116	13,5
16	7,3	49	13,2	83	0,0	117	15,0
17	9,4	50	14,2	84	0,0	118	16,2
18	11,4	51	14,8	85	0,0	119	16,8
19	12,7	52	14,7	86	0,0	120	17,5
20	13,3	53	14,4	87	0,0	121	18,8
21	13,4	54	14,1	88	0,0	122	20,3
22	13,3	55	13,6	89	0,0	123	22,0
23	13,1	56	13,0	90	0,0	124	23,6
24	12,5	57	12,4	91	0,0	125	24,8
25	11,1	58	11,8	92	0,0	126	25,6
26	8,9	59	11,2	93	0,0	127	26,3
27	6,2	60	10,6	94	0,0	128	27,2
28	3,8	61	9,9	95	0,0	129	28,3
29	1,8	62	9,0	96	0,0	130	29,6
30	0,0	63	8,2	97	0,0	131	30,9
31	0,0	64	7,0	98	0,0	132	32,2
32	0,0	65	4,8	99	0,0	133	33,4
		66	2,3	100	0,0	134	35,1

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
135	37,2	170	23,1	205	43,2	240	38,8
136	38,7	171	23,5	206	40,6	241	39,6
137	39,0	172	24,2	207	38,5	242	40,1
138	40,1	173	24,8	208	36,9	243	40,9
139	40,4	174	25,4	209	35,9	244	41,8
140	39,7	175	25,8	210	35,3	245	43,3
141	36,8	176	26,5	211	34,8	246	44,7
142	35,1	177	27,2	212	34,5	247	46,4
143	32,2	178	28,3	213	34,2	248	47,9
144	31,1	179	29,9	214	34,0	249	49,6
145	30,8	180	32,4	215	33,8	250	49,6
146	29,7	181	35,1	216	33,6	251	48,8
147	29,4	182	37,5	217	33,5	252	48,0
148	29,0	183	39,2	218	33,5	253	47,5
149	28,5	184	40,5	219	33,4	254	47,1
150	26,0	185	41,4	220	33,3	255	46,9
151	23,4	186	42,0	221	33,3	256	45,8
152	20,7	187	42,5	222	33,2	257	45,8
153	17,4	188	43,2	223	33,1	258	45,8
154	15,2	189	44,4	224	33,0	259	45,9
155	13,5	190	45,9	225	32,9	260	46,2
156	13,0	191	47,6	226	32,8	261	46,4
157	12,4	192	49,0	227	32,7	262	46,6
158	12,3	193	50,0	228	32,5	263	46,8
159	12,2	194	50,2	229	32,3	264	47,0
160	12,3	195	50,1	230	31,8	265	47,3
161	12,4	196	49,8	231	31,4	266	47,5
162	12,5	197	49,4	232	30,9	267	47,9
163	12,7	198	48,9	233	30,6	268	48,3
164	12,8	199	48,5	234	30,6	269	48,3
165	13,2	200	48,3	235	30,7	270	48,2
166	14,3	201	48,2	236	32,0	271	48,0
167	16,5	202	47,9	237	33,5	272	47,7
168	19,4	203	47,1	238	35,8	273	47,2
169	21,7	204	45,5	239	37,6	274	46,5

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
275	45,2	310	14,4	345	16,7	380	31,2
276	43,7	311	13,4	346	15,4	381	31,2
277	42,0	312	12,9	347	13,6	382	30,7
278	40,4	313	12,7	348	11,2	383	29,5
279	39,0	314	12,4	349	8,6	384	28,6
280	37,7	315	12,4	350	6,0	385	27,7
281	36,4	316	12,8	351	3,1	386	26,9
282	35,2	317	14,1	352	1,2	387	26,1
283	34,3	318	16,2	353	0,0	388	25,4
284	33,8	319	18,8	354	0,0	389	24,6
285	33,3	320	21,9	355	0,0	390	23,6
286	32,5	321	25,0	356	0,0	391	22,6
287	30,9	322	28,4	357	0,0	392	21,7
288	28,6	323	31,3	358	0,0	393	20,7
289	25,9	324	34,0	359	0,0	394	19,8
290	23,1	325	34,6	360	1,4	395	18,8
291	20,1	326	33,9	361	3,2	396	17,7
292	17,3	327	31,9	362	5,6	397	16,6
293	15,1	328	30,0	363	8,1	398	15,6
294	13,7	329	29,0	364	10,3	399	14,8
295	13,4	330	27,9	365	12,1	400	14,3
296	13,9	331	27,1	366	12,6	401	13,8
297	15,0	332	26,4	367	13,6	402	13,4
298	16,3	333	25,9	368	14,5	403	13,1
299	17,4	334	25,5	369	15,6	404	12,8
300	18,2	335	25,0	370	16,8	405	12,3
301	18,6	336	24,6	371	18,2	406	11,6
302	19,0	337	23,9	372	19,6	407	10,5
303	19,4	338	23,0	373	20,9	408	9,0
304	19,8	339	21,8	374	22,3	409	7,2
305	20,1	340	20,7	375	23,8	410	5,2
306	20,5	341	19,6	376	25,4	411	2,9
307	20,2	342	18,7	377	27,0	412	1,2
308	18,6	343	18,1	378	28,6	413	0,0
309	16,5	344	17,5	379	30,2	414	0,0

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
415	0,0	450	0,0	485	10,3	520	14,5
416	0,0	451	0,0	486	12,7	521	13,5
417	0,0	452	0,0	487	15,0	522	13,7
418	0,0	453	0,0	488	17,4	523	16,0
419	0,0	454	0,0	489	19,7	524	18,1
420	0,0	455	0,0	490	21,9	525	20,8
421	0,0	456	0,0	491	24,1	526	21,5
422	0,0	457	0,0	492	26,2	527	22,5
423	0,0	458	0,0	493	28,1	528	23,4
424	0,0	459	0,0	494	29,7	529	24,5
425	0,0	460	0,0	495	31,3	530	25,6
426	0,0	461	0,0	496	33,0	531	26,0
427	0,0	462	0,0	497	34,7	532	26,5
428	0,0	463	0,0	498	36,3	533	26,9
429	0,0	464	0,0	499	38,1	534	27,3
430	0,0	465	0,0	500	39,4	535	27,9
431	0,0	466	0,0	501	40,4	536	30,3
432	0,0	467	0,0	502	41,2	537	33,2
433	0,0	468	0,0	503	42,1	538	35,4
434	0,0	469	0,0	504	43,2	539	38,0
435	0,0	470	0,0	505	44,3	540	40,1
436	0,0	471	0,0	506	45,7	541	42,7
437	0,0	472	0,0	507	45,4	542	44,5
438	0,0	473	0,0	508	44,5	543	46,3
439	0,0	474	0,0	509	42,5	544	47,6
440	0,0	475	0,0	510	39,5	545	48,8
441	0,0	476	0,0	511	36,5	546	49,7
442	0,0	477	0,0	512	33,5	547	50,6
443	0,0	478	0,0	513	30,4	548	51,4
444	0,0	479	0,0	514	27,0	549	51,4
445	0,0	480	0,0	515	23,6	550	50,2
446	0,0	481	1,4	516	21,0	551	47,1
447	0,0	482	2,5	517	19,5	552	44,5
448	0,0	483	5,2	518	17,6	553	41,5
449	0,0	484	7,9	519	16,1	554	38,5

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
555	35,5	565	5,6	574	0,0	583	0,0
556	32,5	566	2,6	575	0,0	584	0,0
557	29,5	567	0,0	576	0,0	585	0,0
558	26,5	568	0,0	577	0,0	586	0,0
559	23,5	569	0,0	578	0,0	587	0,0
560	20,4	570	0,0	579	0,0	588	0,0
561	17,5	571	0,0	580	0,0	589	0,0
562	14,5	572	0,0	581	0,0		
563	11,5	573	0,0	582	0,0		
564	8,5						

Tabel A1/4

WLTC, gruppe 2-køretøjer, Medium$_2$-fase

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
590	0,0	611	26,9	633	29,3	655	62,4
591	0,0	612	30,3	634	32,0	656	63,0
592	0,0	613	32,8	635	34,5	657	63,5
593	0,0	614	34,1	636	36,8	658	63,0
594	0,0	615	34,2	637	38,6	659	62,0
595	0,0	616	33,6	638	39,8	660	60,4
596	0,0	617	32,1	639	40,6	661	58,6
597	0,0	618	30,0	640	41,1	662	56,7
598	0,0	619	27,5	641	41,9	663	55,0
599	0,0	620	25,1	642	42,8	664	53,7
600	0,0	621	22,8	643	44,3	665	52,7
601	1,6	622	20,5	644	45,7	666	51,9
602	3,6	623	17,9	645	47,4	667	51,4
603	6,3	624	15,1	646	48,9	668	51,0
604	9,0	625	13,4	647	50,6	669	50,7
605	11,8	626	12,8	648	52,0	670	50,6
606	14,2	627	13,7	649	53,7	671	50,8
607	16,6	628	16,0	650	55,0	672	51,2
608	18,5	629	18,1	651	56,8	673	51,7
609	20,8	630	20,8	652	58,0	674	52,3
610	23,4	631	23,7	653	59,8	675	53,1
		632	26,5	654	61,1	676	53,8

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
677	54,5	712	64,7	747	38,1	782	20,3
678	55,1	713	63,7	748	35,4	783	19,1
679	55,9	714	62,9	749	32,7	784	18,1
680	56,5	715	62,2	750	30,0	785	16,9
681	57,1	716	61,7	751	27,5	786	16,0
682	57,8	717	61,2	752	25,3	787	14,8
683	58,5	718	60,7	753	23,4	788	14,5
684	59,3	719	60,3	754	22,0	789	13,7
685	60,2	720	59,9	755	20,8	790	13,5
686	61,3	721	59,6	756	19,8	791	12,9
687	62,4	722	59,3	757	18,9	792	12,7
688	63,4	723	59,0	758	18,0	793	12,5
689	64,4	724	58,6	759	17,0	794	12,5
690	65,4	725	58,0	760	16,1	795	12,6
691	66,3	726	57,5	761	15,5	796	13,0
692	67,2	727	56,9	762	14,4	797	13,6
693	68,0	728	56,3	763	14,9	798	14,6
694	68,8	729	55,9	764	15,9	799	15,7
695	69,5	730	55,6	765	17,1	800	17,1
696	70,1	731	55,3	766	18,3	801	18,7
697	70,6	732	55,1	767	19,4	802	20,2
698	71,0	733	54,8	768	20,4	803	21,9
699	71,6	734	54,6	769	21,2	804	23,6
700	72,2	735	54,5	770	21,9	805	25,4
701	72,8	736	54,3	771	22,7	806	27,1
702	73,5	737	53,9	772	23,4	807	28,9
703	74,1	738	53,4	773	24,2	808	30,4
704	74,3	739	52,6	774	24,3	809	32,0
705	74,3	740	51,5	775	24,2	810	33,4
706	73,7	741	50,2	776	24,1	811	35,0
707	71,9	742	48,7	777	23,8	812	36,4
708	70,5	743	47,0	778	23,0	813	38,1
709	68,9	744	45,1	779	22,6	814	39,7
710	67,4	745	43,0	780	21,7	815	41,6
711	66,0	746	40,6	781	21,3	816	43,3

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
817	45,1	852	74,7	887	51,9	922	49,8
818	46,9	853	74,7	888	51,7	923	49,6
819	48,7	854	74,6	889	51,2	924	49,3
820	50,5	855	74,2	890	50,4	925	49,0
821	52,4	856	73,5	891	49,2	926	48,5
822	54,1	857	72,6	892	47,7	927	48,0
823	55,7	858	71,8	893	46,3	928	47,5
824	56,8	859	71,0	894	45,1	929	47,0
825	57,9	860	70,1	895	44,2	930	46,9
826	59,0	861	69,4	896	43,7	931	46,8
827	59,9	862	68,9	897	43,4	932	46,8
828	60,7	863	68,4	898	43,1	933	46,8
829	61,4	864	67,9	899	42,5	934	46,9
830	62,0	865	67,1	900	41,8	935	46,9
831	62,5	866	65,8	901	41,1	936	46,9
832	62,9	867	63,9	902	40,3	937	46,9
833	63,2	868	61,4	903	39,7	938	46,9
834	63,4	869	58,4	904	39,3	939	46,8
835	63,7	870	55,4	905	39,2	940	46,6
836	64,0	871	52,4	906	39,3	941	46,4
837	64,4	872	50,0	907	39,6	942	46,0
838	64,9	873	48,3	908	40,0	943	45,5
839	65,5	874	47,3	909	40,7	944	45,0
840	66,2	875	46,8	910	41,4	945	44,5
841	67,0	876	46,9	911	42,2	946	44,2
842	67,8	877	47,1	912	43,1	947	43,9
843	68,6	878	47,5	913	44,1	948	43,7
844	69,4	879	47,8	914	44,9	949	43,6
845	70,1	880	48,3	915	45,6	950	43,6
846	70,9	881	48,8	916	46,4	951	43,5
847	71,7	882	49,5	917	47,0	952	43,5
848	72,5	883	50,2	918	47,8	953	43,4
849	73,2	884	50,8	919	48,3	954	43,3
850	73,8	885	51,4	920	48,9	955	43,1
851	74,4	886	51,8	921	49,4	956	42,9

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
957	42,7	975	30,6	992	0,0	1009	0,0
958	42,5	976	27,9	993	0,0	1010	0,0
959	42,4	977	25,1	994	0,0	1011	0,0
960	42,2	978	22,0	995	0,0	1012	0,0
961	42,1	979	18,8	996	0,0	1013	0,0
962	42,0	980	15,5	997	0,0	1014	0,0
963	41,8	981	12,3	998	0,0	1015	0,0
964	41,7	982	8,8	999	0,0	1016	0,0
965	41,5	983	6,0	1000	0,0	1017	0,0
966	41,3	984	3,6	1001	0,0	1018	0,0
967	41,1	985	1,6	1002	0,0	1019	0,0
968	40,8	986	0,0	1003	0,0	1020	0,0
969	40,3	987	0,0	1004	0,0	1021	0,0
970	39,6	988	0,0	1005	0,0	1022	0,0
971	38,5	989	0,0	1006	0,0		
972	37,0	990	0,0	1007	0,0		
973	35,1	991	0,0	1008	0,0		
974	33,0						

Tabel A1/5

WLTC, gruppe 2-køretøjer, Høj$_2$-fase

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1023	0,0	1036	23,6	1050	27,1	1064	43,0
1024	0,0	1037	24,5	1051	27,5	1065	43,4
1025	0,0	1038	24,8	1052	28,0	1066	44,0
1026	0,0	1039	25,1	1053	28,6	1067	44,4
1027	1,1	1040	25,3	1054	29,3	1068	45,0
1028	3,0	1041	25,5	1055	30,4	1069	45,4
1029	5,7	1042	25,7	1056	31,8	1070	46,0
1030	8,4	1043	25,8	1057	33,7	1071	46,4
1031	11,1	1044	25,9	1058	35,8	1072	47,0
1032	14,0	1045	26,0	1059	37,8	1073	47,4
1033	17,0	1046	26,1	1060	39,5	1074	48,0
1034	20,1	1047	26,3	1061	40,8	1075	48,4
1035	22,7	1048	26,5	1062	41,8	1076	49,0
		1049	26,8	1063	42,4	1077	49,4

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1078	50,0	1113	68,6	1148	74,1	1183	49,7
1079	50,4	1114	70,1	1149	72,9	1184	51,3
1080	50,8	1115	71,5	1150	71,9	1185	53,0
1081	51,1	1116	72,8	1151	71,2	1186	54,9
1082	51,3	1117	73,9	1152	70,9	1187	56,7
1083	51,3	1118	74,9	1153	71,0	1188	58,6
1084	51,3	1119	75,7	1154	71,5	1189	60,2
1085	51,3	1120	76,4	1155	72,3	1190	61,6
1086	51,3	1121	77,1	1156	73,2	1191	62,2
1087	51,3	1122	77,6	1157	74,1	1192	62,5
1088	51,3	1123	78,0	1158	74,9	1193	62,8
1089	51,4	1124	78,2	1159	75,4	1194	62,9
1090	51,6	1125	78,4	1160	75,5	1195	63,0
1091	51,8	1126	78,5	1161	75,2	1196	63,0
1092	52,1	1127	78,5	1162	74,5	1197	63,1
1093	52,3	1128	78,6	1163	73,3	1198	63,2
1094	52,6	1129	78,7	1164	71,7	1199	63,3
1095	52,8	1130	78,9	1165	69,9	1200	63,5
1096	52,9	1131	79,1	1166	67,9	1201	63,7
1097	53,0	1132	79,4	1167	65,7	1202	63,9
1098	53,0	1133	79,8	1168	63,5	1203	64,1
1099	53,0	1134	80,1	1169	61,2	1204	64,3
1100	53,1	1135	80,5	1170	59,0	1205	66,1
1101	53,2	1136	80,8	1171	56,8	1206	67,9
1102	53,3	1137	81,0	1172	54,7	1207	69,7
1103	53,4	1138	81,2	1173	52,7	1208	71,4
1104	53,5	1139	81,3	1174	50,9	1209	73,1
1105	53,7	1140	81,2	1175	49,4	1210	74,7
1106	55,0	1141	81,0	1176	48,1	1211	76,2
1107	56,8	1142	80,6	1177	47,1	1212	77,5
1108	58,8	1143	80,0	1178	46,5	1213	78,6
1109	60,9	1144	79,1	1179	46,3	1214	79,7
1110	63,0	1145	78,0	1180	46,5	1215	80,6
1111	65,0	1146	76,8	1181	47,2	1216	81,5
1112	66,9	1147	75,5	1182	48,3	1217	82,2

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1218	83,0	1253	47,1	1288	48,1	1323	65,6
1219	83,7	1254	46,5	1289	49,1	1324	63,3
1220	84,4	1255	46,3	1290	50,0	1325	60,2
1221	84,9	1256	45,1	1291	51,0	1326	56,2
1222	85,1	1257	43,0	1292	51,9	1327	52,2
1223	85,2	1258	40,6	1293	52,7	1328	48,4
1224	84,9	1259	38,1	1294	53,7	1329	45,0
1225	84,4	1260	35,4	1295	55,0	1330	41,6
1226	83,6	1261	32,7	1296	56,8	1331	38,6
1227	82,7	1262	30,0	1297	58,8	1332	36,4
1228	81,5	1263	29,9	1298	60,9	1333	34,8
1229	80,1	1264	30,0	1299	63,0	1334	34,2
1230	78,7	1265	30,2	1300	65,0	1335	34,7
1231	77,4	1266	30,4	1301	66,9	1336	36,3
1232	76,2	1267	30,6	1302	68,6	1337	38,5
1233	75,4	1268	31,6	1303	70,1	1338	41,0
1234	74,8	1269	33,0	1304	71,0	1339	43,7
1235	74,3	1270	33,9	1305	71,8	1340	46,5
1236	73,8	1271	34,8	1306	72,8	1341	49,1
1237	73,2	1272	35,7	1307	72,9	1342	51,6
1238	72,4	1273	36,6	1308	73,0	1343	53,9
1239	71,6	1274	37,5	1309	72,3	1344	56,0
1240	70,8	1275	38,4	1310	71,9	1345	57,9
1241	69,9	1276	39,3	1311	71,3	1346	59,7
1242	67,9	1277	40,2	1312	70,9	1347	61,2
1243	65,7	1278	40,8	1313	70,5	1348	62,5
1244	63,5	1279	41,7	1314	70,0	1349	63,5
1245	61,2	1280	42,4	1315	69,6	1350	64,3
1246	59,0	1281	43,1	1316	69,2	1351	65,3
1247	56,8	1282	43,6	1317	68,8	1352	66,3
1248	54,7	1283	44,2	1318	68,4	1353	67,3
1249	52,7	1284	44,8	1319	67,9	1354	68,3
1250	50,9	1285	45,5	1320	67,5	1355	69,3
1251	49,4	1286	46,3	1321	67,2	1356	70,3
1252	48,1	1287	47,2	1322	66,8	1357	70,8

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1358	70,8	1389	74,0	1419	68,8	1449	6,6
1359	70,8	1390	73,0	1420	68,2	1450	3,8
1360	70,9	1391	72,0	1421	67,6	1451	1,6
1361	70,9	1392	71,0	1422	67,4	1452	0,0
1362	70,9	1393	70,0	1423	67,2	1453	0,0
1363	70,9	1394	69,0	1424	66,9	1454	0,0
1364	71,0	1395	68,0	1425	66,3	1455	0,0
1365	71,0	1396	67,7	1426	65,4	1456	0,0
1366	71,1	1397	66,7	1427	64,0	1457	0,0
1367	71,2	1398	66,6	1428	62,4	1458	0,0
1368	71,3	1399	66,7	1429	60,6	1459	0,0
1369	71,4	1400	66,8	1430	58,6	1460	0,0
1370	71,5	1401	66,9	1431	56,7	1461	0,0
1371	71,7	1402	66,9	1432	54,8	1462	0,0
1372	71,8	1403	66,9	1433	53,0	1463	0,0
1373	71,9	1404	66,9	1434	51,3	1464	0,0
1374	71,9	1405	66,9	1435	49,6	1465	0,0
1375	71,9	1406	66,9	1436	47,8	1466	0,0
1376	71,9	1407	66,9	1437	45,5	1467	0,0
1377	71,9	1408	67,0	1438	42,8	1468	0,0
1378	71,9	1409	67,1	1439	39,8	1469	0,0
1379	71,9	1410	67,3	1440	36,5	1470	0,0
1380	72,0	1411	67,5	1441	33,0	1471	0,0
1381	72,1	1412	67,8	1442	29,5	1472	0,0
1382	72,4	1413	68,2	1443	25,8	1473	0,0
1383	72,7	1414	68,6	1444	22,1	1474	0,0
1384	73,1	1415	69,0	1445	18,6	1475	0,0
1385	73,4	1416	69,3	1446	15,3	1476	0,0
1386	73,8	1417	69,3	1447	12,4	1477	0,0
1387	74,0	1418	69,2	1448	9,6		
1388	74,1						

Tabel A1/6

WLTC, gruppe 2-køretøjer, Ekstra høj$_2$-fase

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1478	0,0	1510	52,9	1544	79,9	1578	114,4
1479	1,1	1511	54,3	1545	81,1	1579	115,3
1480	2,3	1512	55,6	1546	82,4	1580	116,1
1481	4,6	1513	56,8	1547	83,7	1581	116,8
1482	6,5	1514	57,9	1548	85,4	1582	117,4
1483	8,9	1515	58,9	1549	87,0	1583	117,7
1484	10,9	1516	59,7	1550	88,3	1584	118,2
1485	13,5	1517	60,3	1551	89,5	1585	118,1
1486	15,2	1518	60,7	1552	90,5	1586	117,7
1487	17,6	1519	60,9	1553	91,3	1587	117,0
1488	19,3	1520	61,0	1554	92,2	1588	116,1
1489	21,4	1521	61,1	1555	93,0	1589	115,2
1490	23,0	1522	61,4	1556	93,8	1590	114,4
1491	25,0	1523	61,8	1557	94,6	1591	113,6
1492	26,5	1524	62,5	1558	95,3	1592	113,0
1493	28,4	1525	63,4	1559	95,9	1593	112,6
1494	29,8	1526	64,5	1560	96,6	1594	112,2
1495	31,7	1527	65,7	1561	97,4	1595	111,9
1496	33,7	1528	66,9	1562	98,1	1596	111,6
1497	35,8	1529	68,1	1563	98,7	1597	111,2
1498	38,1	1530	69,1	1564	99,5	1598	110,7
1499	40,5	1531	70,0	1565	100,3	1599	110,1
1500	42,2	1532	70,9	1566	101,1	1600	109,3
1501	43,5	1533	71,8	1567	101,9	1601	108,4
1502	44,5	1534	72,6	1568	102,8	1602	107,4
1503	45,2	1535	73,4	1569	103,8	1603	106,7
1504	45,8	1536	74,0	1570	105,0	1604	106,3
1505	46,6	1537	74,7	1571	106,1	1605	106,2
1506	47,4	1538	75,2	1572	107,4	1606	106,4
1507	48,5	1539	75,7	1573	108,7	1607	107,0
1508	49,7	1540	76,4	1574	109,9	1608	107,5
1509	51,3	1541	77,2	1575	111,2	1609	107,9
		1542	78,2	1576	112,3	1610	108,4
		1543	78,9	1577	113,4	1611	108,9

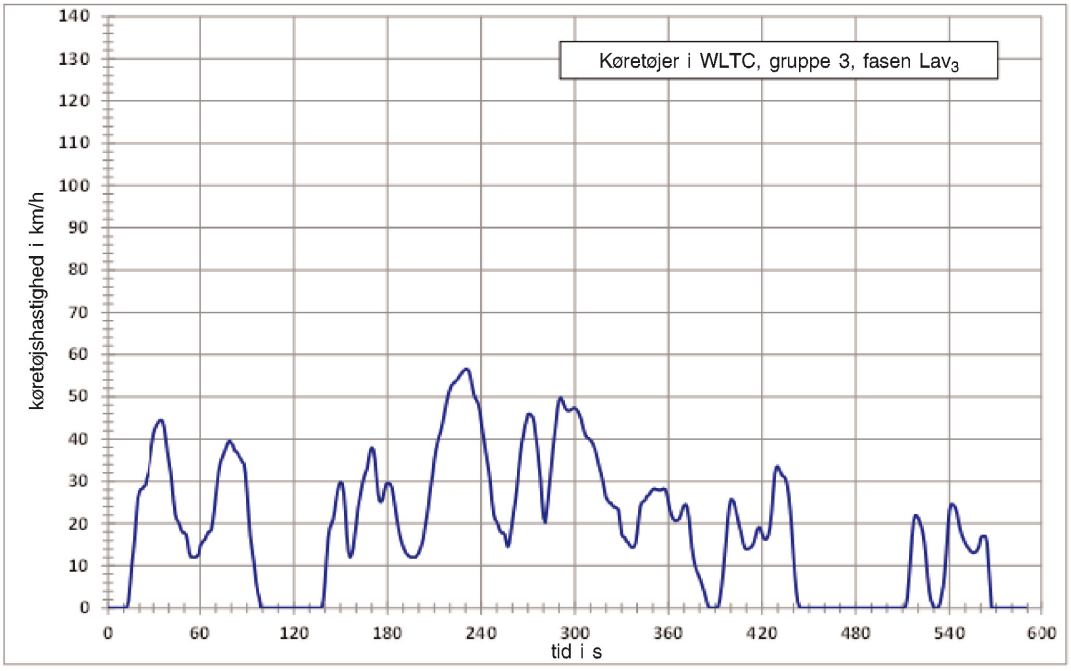
Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1612	109,5	1647	118,8	1682	118,8	1717	121,1
1613	110,2	1648	118,8	1683	118,7	1718	121,6
1614	110,9	1649	118,9	1684	118,8	1719	121,8
1615	111,6	1650	119,0	1685	119,0	1720	122,1
1616	112,2	1651	119,0	1686	119,2	1721	122,4
1617	112,8	1652	119,1	1687	119,6	1722	122,7
1618	113,3	1653	119,2	1688	120,0	1723	122,8
1619	113,7	1654	119,4	1689	120,3	1724	123,1
1620	114,1	1655	119,6	1690	120,5	1725	123,1
1621	114,4	1656	119,9	1691	120,7	1726	122,8
1622	114,6	1657	120,1	1692	120,9	1727	122,3
1623	114,7	1658	120,3	1693	121,0	1728	121,3
1624	114,7	1659	120,4	1694	121,1	1729	119,9
1625	114,7	1660	120,5	1695	121,2	1730	118,1
1626	114,6	1661	120,5	1696	121,3	1731	115,9
1627	114,5	1662	120,5	1697	121,4	1732	113,5
1628	114,5	1663	120,5	1698	121,5	1733	111,1
1629	114,5	1664	120,4	1699	121,5	1734	108,6
1630	114,7	1665	120,3	1700	121,5	1735	106,2
1631	115,0	1666	120,1	1701	121,4	1736	104,0
1632	115,6	1667	119,9	1702	121,3	1737	101,1
1633	116,4	1668	119,6	1703	121,1	1738	98,3
1634	117,3	1669	119,5	1704	120,9	1739	95,7
1635	118,2	1670	119,4	1705	120,6	1740	93,5
1636	118,8	1671	119,3	1706	120,4	1741	91,5
1637	119,3	1672	119,3	1707	120,2	1742	90,7
1638	119,6	1673	119,4	1708	120,1	1743	90,4
1639	119,7	1674	119,5	1709	119,9	1744	90,2
1640	119,5	1675	119,5	1710	119,8	1745	90,2
1641	119,3	1676	119,6	1711	119,8	1746	90,1
1642	119,2	1677	119,6	1712	119,9	1747	90,0
1643	119,0	1678	119,6	1713	120,0	1748	89,8
1644	118,8	1679	119,4	1714	120,2	1749	89,6
1645	118,8	1680	119,3	1715	120,4	1750	89,4
1646	118,8	1681	119,0	1716	120,8	1751	89,2

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1752	88,9	1765	81,9	1778	47,3	1790	11,1
1753	88,5	1766	81,1	1779	43,8	1791	8,9
1754	88,1	1767	80,0	1780	40,4	1792	6,9
1755	87,6	1768	78,7	1781	37,4	1793	4,9
1756	87,1	1769	76,9	1782	34,3	1794	2,8
1757	86,6	1770	74,6	1783	31,3	1795	0,0
1758	86,1	1771	72,0	1784	28,3	1796	0,0
1759	85,5	1772	69,0	1785	25,2	1797	0,0
1760	85,0	1773	65,6	1786	22,0	1798	0,0
1761	84,4	1774	62,1	1787	18,9	1799	0,0
1762	83,8	1775	58,5	1788	16,1	1800	0,0
1763	83,2	1776	54,7	1789	13,4		
1764	82,6	1777	50,9				

6. WLTC for gruppe 3-køretøjer

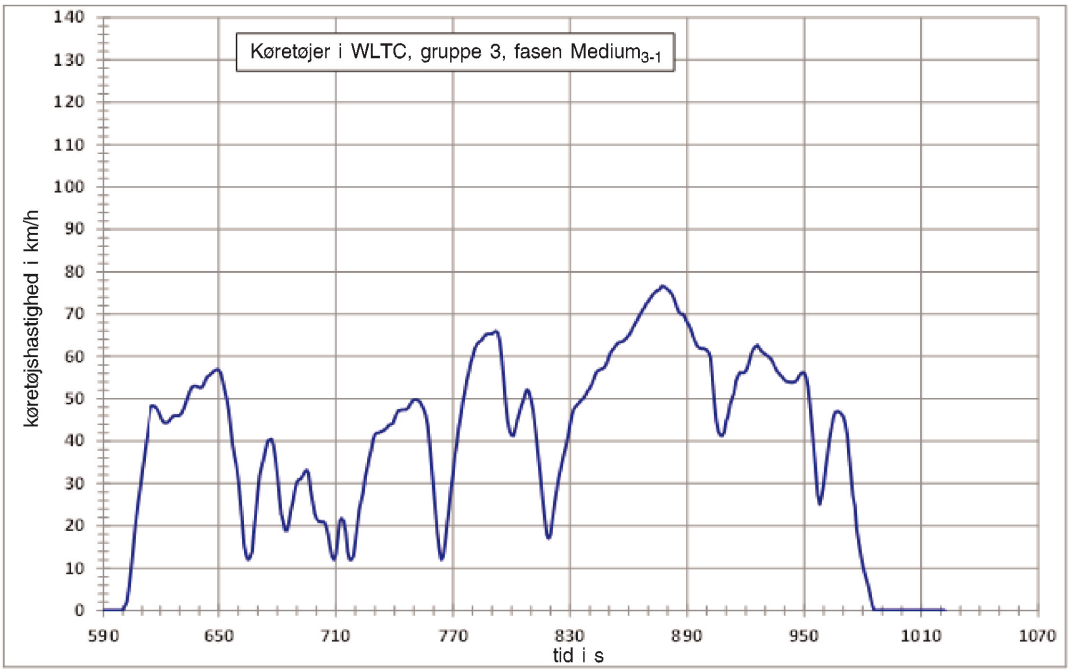
Figur A1/7

WLTC, gruppe 3-køretøjer, Lav_3-fase



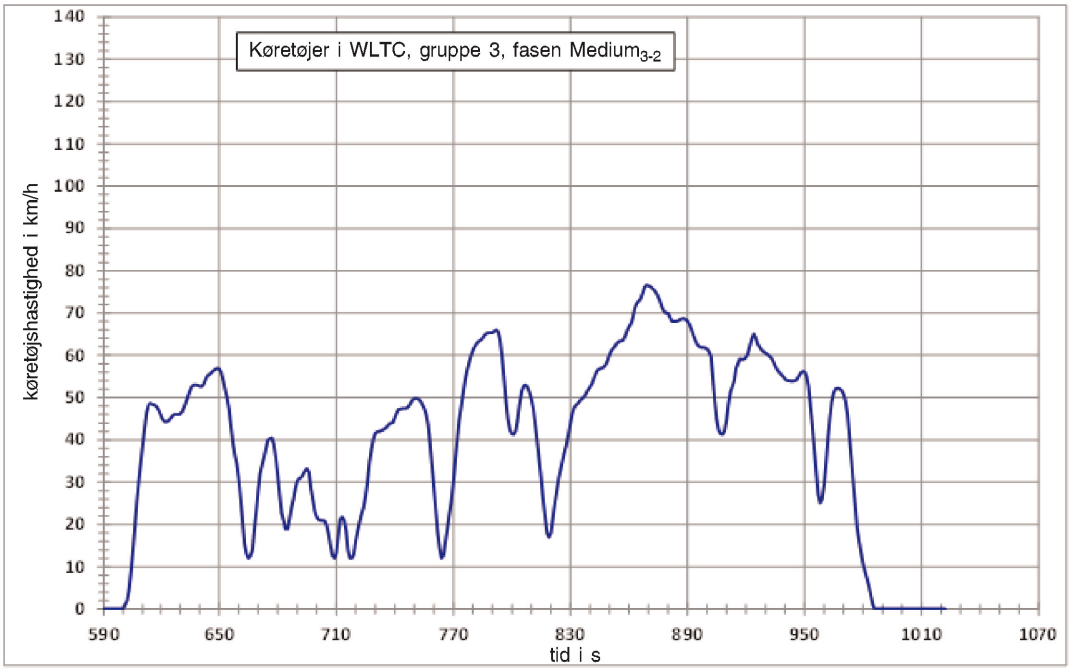
Figur A1/8

WLTC, gruppe 3-køretøjer, Medium$_{3-1}$-fase



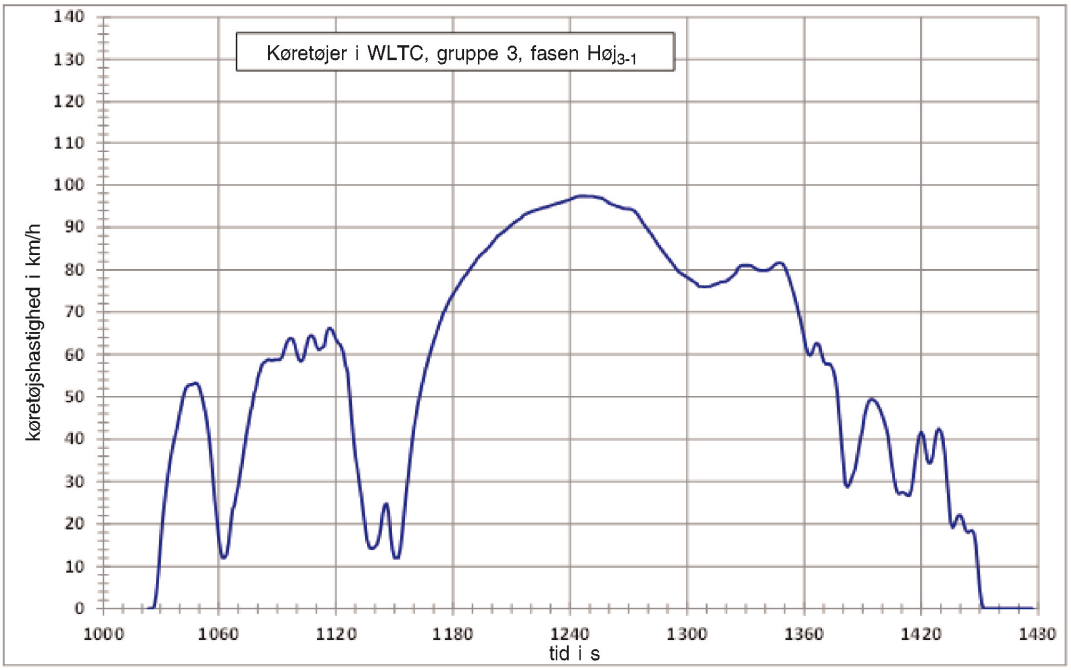
Figur A1/9

WLTC, gruppe 3-køretøjer, Medium$_{3-2}$-fase



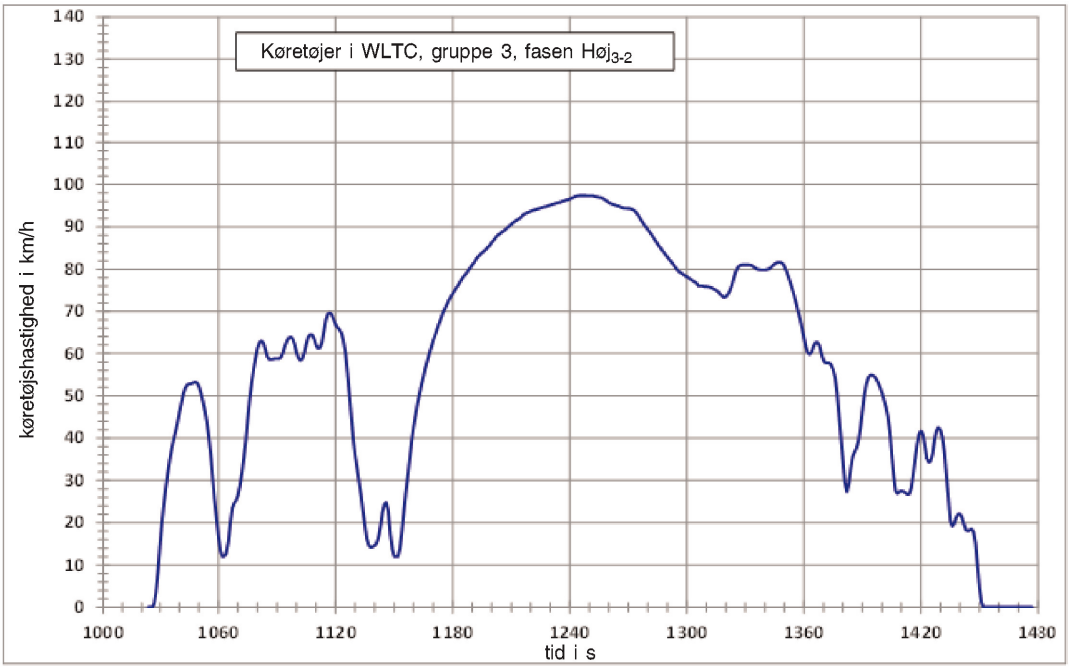
Figur A1/10

WLTC, gruppe 3-køretøjer, Høj$_{3-1}$-fase



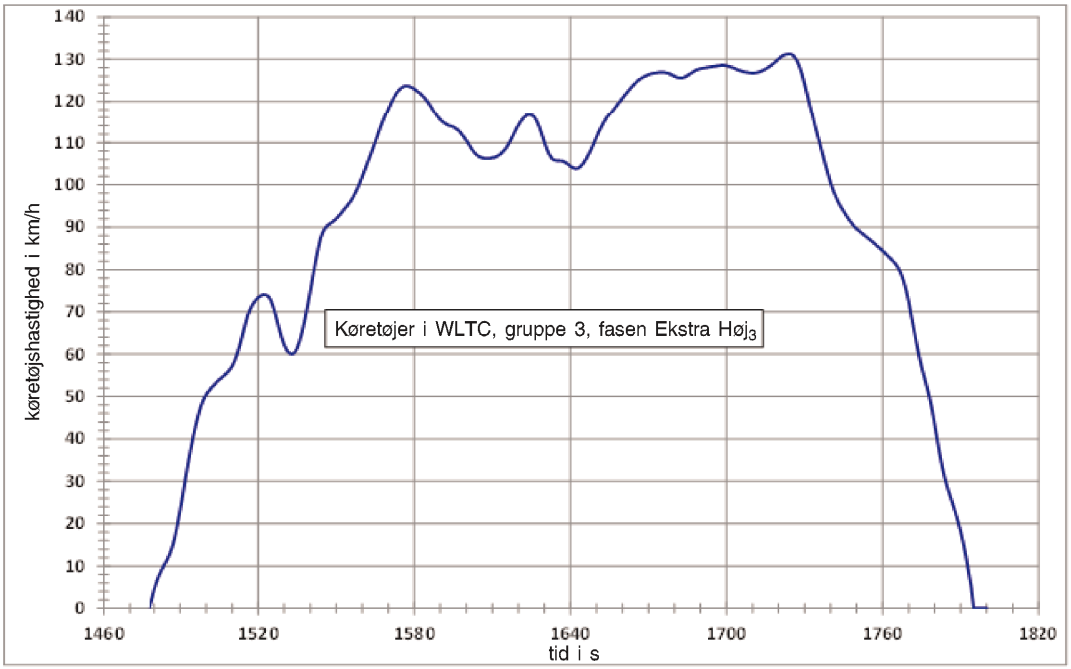
Figur A1/11

WLTC, gruppe 3-køretøjer, Høj$_{3-2}$-fase



Figur A1/12

WLTC, gruppe 3-køretøjer, Ekstra høj$_3$-fase



Tabel A1/7

WLTC, gruppe 3-køretøjer, Lav$_3$-fase

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
0	0,0	16	13,1	33	43,9	50	17,8
1	0,0	17	16,9	34	44,4	51	17,4
2	0,0	18	21,7	35	44,5	52	15,7
3	0,0	19	26,0	36	44,2	53	13,1
4	0,0	20	27,5	37	42,7	54	12,1
5	0,0	21	28,1	38	39,9	55	12,0
6	0,0	22	28,3	39	37,0	56	12,0
7	0,0	23	28,8	40	34,6	57	12,0
8	0,0	24	29,1	41	32,3	58	12,3
9	0,0	25	30,8	42	29,0	59	12,6
10	0,0	26	31,9	43	25,1	60	14,7
11	0,0	27	34,1	44	22,2	61	15,3
12	0,2	28	36,6	45	20,9	62	15,9
13	1,7	29	39,1	46	20,4	63	16,2
14	5,4	30	41,3	47	19,5	64	17,1
15	9,9	31	42,5	48	18,4	65	17,8
		32	43,3	49	17,8	66	18,1

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
67	18,4	102	0,0	137	0,0	172	35,1
68	20,3	103	0,0	138	0,2	173	31,0
69	23,2	104	0,0	139	1,9	174	27,1
70	26,5	105	0,0	140	6,1	175	25,3
71	29,8	106	0,0	141	11,7	176	25,1
72	32,6	107	0,0	142	16,4	177	25,9
73	34,4	108	0,0	143	18,9	178	27,8
74	35,5	109	0,0	144	19,9	179	29,2
75	36,4	110	0,0	145	20,8	180	29,6
76	37,4	111	0,0	146	22,8	181	29,5
77	38,5	112	0,0	147	25,4	182	29,2
78	39,3	113	0,0	148	27,7	183	28,3
79	39,5	114	0,0	149	29,2	184	26,1
80	39,0	115	0,0	150	29,8	185	23,6
81	38,5	116	0,0	151	29,4	186	21,0
82	37,3	117	0,0	152	27,2	187	18,9
83	37,0	118	0,0	153	22,6	188	17,1
84	36,7	119	0,0	154	17,3	189	15,7
85	35,9	120	0,0	155	13,3	190	14,5
86	35,3	121	0,0	156	12,0	191	13,7
87	34,6	122	0,0	157	12,6	192	12,9
88	34,2	123	0,0	158	14,1	193	12,5
89	31,9	124	0,0	159	17,2	194	12,2
90	27,3	125	0,0	160	20,1	195	12,0
91	22,0	126	0,0	161	23,4	196	12,0
92	17,0	127	0,0	162	25,5	197	12,0
93	14,2	128	0,0	163	27,6	198	12,0
94	12,0	129	0,0	164	29,5	199	12,5
95	9,1	130	0,0	165	31,1	200	13,0
96	5,8	131	0,0	166	32,1	201	14,0
97	3,6	132	0,0	167	33,2	202	15,0
98	2,2	133	0,0	168	35,2	203	16,5
99	0,0	134	0,0	169	37,2	204	19,0
100	0,0	135	0,0	170	38,0	205	21,2
101	0,0	136	0,0	171	37,4	206	23,8

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
207	26,9	242	39,5	277	34,4	312	38,5
208	29,6	243	37,0	278	30,9	313	37,4
209	32,0	244	34,6	279	25,5	314	36,0
210	35,2	245	32,3	280	21,4	315	34,4
211	37,5	246	29,0	281	20,2	316	33,0
212	39,2	247	25,1	282	22,9	317	31,7
213	40,5	248	22,2	283	26,6	318	30,0
214	41,6	249	20,9	284	30,2	319	28,0
215	43,1	250	20,4	285	34,1	320	26,1
216	45,0	251	19,5	286	37,4	321	25,6
217	47,1	252	18,4	287	40,7	322	24,9
218	49,0	253	17,8	288	44,0	323	24,9
219	50,6	254	17,8	289	47,3	324	24,3
220	51,8	255	17,4	290	49,2	325	23,9
221	52,7	256	15,7	291	49,8	326	23,9
222	53,1	257	14,5	292	49,2	327	23,6
223	53,5	258	15,4	293	48,1	328	23,3
224	53,8	259	17,9	294	47,3	329	20,5
225	54,2	260	20,6	295	46,8	330	17,5
226	54,8	261	23,2	296	46,7	331	16,9
227	55,3	262	25,7	297	46,8	332	16,7
228	55,8	263	28,7	298	47,1	333	15,9
229	56,2	264	32,5	299	47,3	334	15,6
230	56,5	265	36,1	300	47,3	335	15,0
231	56,5	266	39,0	301	47,1	336	14,5
232	56,2	267	40,8	302	46,6	337	14,3
233	54,9	268	42,9	303	45,8	338	14,5
234	52,9	269	44,4	304	44,8	339	15,4
235	51,0	270	45,9	305	43,3	340	17,8
236	49,8	271	46,0	306	41,8	341	21,1
237	49,2	272	45,6	307	40,8	342	24,1
238	48,4	273	45,3	308	40,3	343	25,0
239	46,9	274	43,7	309	40,1	344	25,3
240	44,3	275	40,8	310	39,7	345	25,5
241	41,5	276	38,0	311	39,2	346	26,4

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
347	26,6	382	4,9	417	18,7	452	0,0
348	27,1	383	3,7	418	19,1	453	0,0
349	27,7	384	2,3	419	18,8	454	0,0
350	28,1	385	0,9	420	17,6	455	0,0
351	28,2	386	0,0	421	16,6	456	0,0
352	28,1	387	0,0	422	16,2	457	0,0
353	28,0	388	0,0	423	16,4	458	0,0
354	27,9	389	0,0	424	17,2	459	0,0
355	27,9	390	0,0	425	19,1	460	0,0
356	28,1	391	0,0	426	22,6	461	0,0
357	28,2	392	0,5	427	27,4	462	0,0
358	28,0	393	2,1	428	31,6	463	0,0
359	26,9	394	4,8	429	33,4	464	0,0
360	25,0	395	8,3	430	33,5	465	0,0
361	23,2	396	12,3	431	32,8	466	0,0
362	21,9	397	16,6	432	31,9	467	0,0
363	21,1	398	20,9	433	31,3	468	0,0
364	20,7	399	24,2	434	31,1	469	0,0
365	20,7	400	25,6	435	30,6	470	0,0
366	20,8	401	25,6	436	29,2	471	0,0
367	21,2	402	24,9	437	26,7	472	0,0
368	22,1	403	23,3	438	23,0	473	0,0
369	23,5	404	21,6	439	18,2	474	0,0
370	24,3	405	20,2	440	12,9	475	0,0
371	24,5	406	18,7	441	7,7	476	0,0
372	23,8	407	17,0	442	3,8	477	0,0
373	21,3	408	15,3	443	1,3	478	0,0
374	17,7	409	14,2	444	0,2	479	0,0
375	14,4	410	13,9	445	0,0	480	0,0
376	11,9	411	14,0	446	0,0	481	0,0
377	10,2	412	14,2	447	0,0	482	0,0
378	8,9	413	14,5	448	0,0	483	0,0
379	8,0	414	14,9	449	0,0	484	0,0
380	7,2	415	15,9	450	0,0	485	0,0
381	6,1	416	17,4	451	0,0	486	0,0

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
487	0,0	514	6,6	540	23,1	566	4,8
488	0,0	515	11,8	541	24,5	567	0,0
489	0,0	516	16,8	542	24,5	568	0,0
490	0,0	517	20,5	543	24,3	569	0,0
491	0,0	518	21,9	544	23,6	570	0,0
492	0,0	519	21,9	545	22,3	571	0,0
493	0,0	520	21,3	546	20,1	572	0,0
494	0,0	521	20,3	547	18,5	573	0,0
495	0,0	522	19,2	548	17,2	574	0,0
496	0,0	523	17,8	549	16,3	575	0,0
497	0,0	524	15,5	550	15,4	576	0,0
498	0,0	525	11,9	551	14,7	577	0,0
499	0,0	526	7,6	552	14,3	578	0,0
500	0,0	527	4,0	553	13,7	579	0,0
501	0,0	528	2,0	554	13,3	580	0,0
502	0,0	529	1,0	555	13,1	581	0,0
503	0,0	530	0,0	556	13,1	582	0,0
504	0,0	531	0,0	557	13,3	583	0,0
505	0,0	532	0,0	558	13,8	584	0,0
506	0,0	533	0,2	559	14,5	585	0,0
507	0,0	534	1,2	560	16,5	586	0,0
508	0,0	535	3,2	561	17,0	587	0,0
509	0,0	536	5,2	562	17,0	588	0,0
510	0,0	537	8,2	563	17,0	589	0,0
511	0,0	538	13	564	15,4		
512	0,5	539	18,8	565	10,1		
513	2,5						

Tabel A1/8

WLTC, gruppe 3-køretøjer, Medium$_{3-1}$-fase

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
590	0,0	595	0,0	600	0,0	605	13,5
591	0,0	596	0,0	601	1,0	606	18,1
592	0,0	597	0,0	602	2,1	607	22,3
593	0,0	598	0,0	603	5,2	608	26,0
594	0,0	599	0,0	604	9,2	609	29,3

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
610	32,8	645	55,5	680	31,8	715	18,5
611	36,0	646	55,9	681	27,1	716	13,9
612	39,2	647	56,3	682	22,8	717	12,0
613	42,5	648	56,7	683	21,1	718	12,0
614	45,7	649	56,9	684	18,9	719	13,0
615	48,2	650	56,8	685	18,9	720	16,3
616	48,4	651	56,0	686	21,3	721	20,5
617	48,2	652	54,2	687	23,9	722	23,9
618	47,8	653	52,1	688	25,9	723	26,0
619	47,0	654	50,1	689	28,4	724	28,0
620	45,9	655	47,2	690	30,3	725	31,5
621	44,9	656	43,2	691	30,9	726	33,4
622	44,4	657	39,2	692	31,1	727	36,0
623	44,3	658	36,5	693	31,8	728	37,8
624	44,5	659	34,3	694	32,7	729	40,2
625	45,1	660	31,0	695	33,2	730	41,6
626	45,7	661	26,0	696	32,4	731	41,9
627	46,0	662	20,7	697	28,3	732	42,0
628	46,0	663	15,4	698	25,8	733	42,2
629	46,0	664	13,1	699	23,1	734	42,4
630	46,1	665	12,0	700	21,8	735	42,7
631	46,7	666	12,5	701	21,2	736	43,1
632	47,7	667	14,0	702	21,0	737	43,7
633	48,9	668	19,0	703	21,0	738	44,0
634	50,3	669	23,2	704	20,9	739	44,1
635	51,6	670	28,0	705	19,9	740	45,3
636	52,6	671	32,0	706	17,9	741	46,4
637	53,0	672	34,0	707	15,1	742	47,2
638	53,0	673	36,0	708	12,8	743	47,3
639	52,9	674	38,0	709	12,0	744	47,4
640	52,7	675	40,0	710	13,2	745	47,4
641	52,6	676	40,3	711	17,1	746	47,5
642	53,1	677	40,5	712	21,1	747	47,9
643	54,3	678	39,0	713	21,8	748	48,6
644	55,2	679	35,7	714	21,2	749	49,4

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
750	49,8	785	64,0	820	18,0	855	63,3
751	49,8	786	64,7	821	21,4	856	63,4
752	49,7	787	65,2	822	24,8	857	63,5
753	49,3	788	65,3	823	27,9	858	63,9
754	48,5	789	65,3	824	30,8	859	64,4
755	47,6	790	65,4	825	33,0	860	65,0
756	46,3	791	65,7	826	35,1	861	65,6
757	43,7	792	66,0	827	37,1	862	66,6
758	39,3	793	65,6	828	38,9	863	67,4
759	34,1	794	63,5	829	41,4	864	68,2
760	29,0	795	59,7	830	44,0	865	69,1
761	23,7	796	54,6	831	46,3	866	70,0
762	18,4	797	49,3	832	47,7	867	70,8
763	14,3	798	44,9	833	48,2	868	71,5
764	12,0	799	42,3	834	48,7	869	72,4
765	12,8	800	41,4	835	49,3	870	73,0
766	16,0	801	41,3	836	49,8	871	73,7
767	20,4	802	43,0	837	50,2	872	74,4
768	24,0	803	45,0	838	50,9	873	74,9
769	29,0	804	46,5	839	51,8	874	75,3
770	32,2	805	48,3	840	52,5	875	75,6
771	36,8	806	49,5	841	53,3	876	75,8
772	39,4	807	51,2	842	54,5	877	76,6
773	43,2	808	52,2	843	55,7	878	76,5
774	45,8	809	51,6	844	56,5	879	76,2
775	49,2	810	49,7	845	56,8	880	75,8
776	51,4	811	47,4	846	57,0	881	75,4
777	54,2	812	43,7	847	57,2	882	74,8
778	56,0	813	39,7	848	57,7	883	73,9
779	58,3	814	35,5	849	58,7	884	72,7
780	59,8	815	31,1	850	60,1	885	71,3
781	61,7	816	26,3	851	61,1	886	70,4
782	62,7	817	21,9	852	61,7	887	70,0
783	63,3	818	18,0	853	62,3	888	70,0
784	63,6	819	17,0	854	62,9	889	69,0

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
890	68,0	924	61,8	957	27,2	990	0,0
891	67,3	925	62,3	958	25,1	991	0,0
892	66,2	926	62,7	959	27,0	992	0,0
893	64,8	927	62,0	960	29,8	993	0,0
894	63,6	928	61,3	961	33,8	994	0,0
895	62,6	929	60,9	962	37,0	995	0,0
896	62,1	930	60,5	963	40,7	996	0,0
897	61,9	931	60,2	964	43,0	997	0,0
898	61,9	932	59,8	965	45,6	998	0,0
899	61,8	933	59,4	966	46,9	999	0,0
900	61,5	934	58,6	967	47,0	1000	0,0
901	60,9	935	57,5	968	46,9	1001	0,0
902	59,7	936	56,6	969	46,5	1002	0,0
903	54,6	937	56,0	970	45,8	1003	0,0
904	49,3	938	55,5	971	44,3	1004	0,0
905	44,9	939	55,0	972	41,3	1005	0,0
906	42,3	940	54,4	973	36,5	1006	0,0
907	41,4	941	54,1	974	31,7	1007	0,0
908	41,3	942	54,0	975	27,0	1008	0,0
909	42,1	943	53,9	976	24,7	1009	0,0
910	44,7	944	53,9	977	19,3	1010	0,0
911	46,0	945	54,0	978	16,0	1011	0,0
912	48,8	946	54,2	979	13,2	1012	0,0
913	50,1	947	55,0	980	10,7	1013	0,0
914	51,3	948	55,8	981	8,8	1014	0,0
915	54,1	949	56,2	982	7,2	1015	0,0
916	55,2	950	56,1	983	5,5	1016	0,0
917	56,2	951	55,1	984	3,2	1017	0,0
918	56,1	952	52,7	985	1,1	1018	0,0
919	56,1	953	48,4	986	0,0	1019	0,0
920	56,5	954	43,1	987	0,0	1020	0,0
921	57,5	955	37,8	988	0,0	1021	0,0
922	59,2	956	32,5	989	0,0	1022	0,0
923	60,7						

Tabel A1/9

WLTC, gruppe 3-køretøjer, Medium$_{3-2}$-fase

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
590	0,0	623	44,3	657	39,2	691	30,9
591	0,0	624	44,5	658	36,5	692	31,1
592	0,0	625	45,1	659	34,3	693	31,8
593	0,0	626	45,7	660	31,0	694	32,7
594	0,0	627	46,0	661	26,0	695	33,2
595	0,0	628	46,0	662	20,7	696	32,4
596	0,0	629	46,0	663	15,4	697	28,3
597	0,0	630	46,1	664	13,1	698	25,8
598	0,0	631	46,7	665	12,0	699	23,1
599	0,0	632	47,7	666	12,5	700	21,8
600	0,0	633	48,9	667	14,0	701	21,2
601	1,0	634	50,3	668	19,0	702	21,0
602	2,1	635	51,6	669	23,2	703	21,0
603	4,8	636	52,6	670	28,0	704	20,9
604	9,1	637	53,0	671	32,0	705	19,9
605	14,2	638	53,0	672	34,0	706	17,9
606	19,8	639	52,9	673	36,0	707	15,1
607	25,5	640	52,7	674	38,0	708	12,8
608	30,5	641	52,6	675	40,0	709	12,0
609	34,8	642	53,1	676	40,3	710	13,2
610	38,8	643	54,3	677	40,5	711	17,1
611	42,9	644	55,2	678	39,0	712	21,1
612	46,4	645	55,5	679	35,7	713	21,8
613	48,3	646	55,9	680	31,8	714	21,2
614	48,7	647	56,3	681	27,1	715	18,5
615	48,5	648	56,7	682	22,8	716	13,9
616	48,4	649	56,9	683	21,1	717	12,0
617	48,2	650	56,8	684	18,9	718	12,0
618	47,8	651	56,0	685	18,9	719	13,0
619	47,0	652	54,2	686	21,3	720	16,0
620	45,9	653	52,1	687	23,9	721	18,5
621	44,9	654	50,1	688	25,9	722	20,6
622	44,4	655	47,2	689	28,4	723	22,5
		656	43,2	690	30,3	724	24,0

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
725	26,6	760	29,0	795	59,7	830	44,0
726	29,9	761	23,7	796	54,6	831	46,3
727	34,8	762	18,4	797	49,3	832	47,7
728	37,8	763	14,3	798	44,9	833	48,2
729	40,2	764	12,0	799	42,3	834	48,7
730	41,6	765	12,8	800	41,4	835	49,3
731	41,9	766	16,0	801	41,3	836	49,8
732	42,0	767	19,1	802	42,1	837	50,2
733	42,2	768	22,4	803	44,7	838	50,9
734	42,4	769	25,6	804	48,4	839	51,8
735	42,7	770	30,1	805	51,4	840	52,5
736	43,1	771	35,3	806	52,7	841	53,3
737	43,7	772	39,9	807	53,0	842	54,5
738	44,0	773	44,5	808	52,5	843	55,7
739	44,1	774	47,5	809	51,3	844	56,5
740	45,3	775	50,9	810	49,7	845	56,8
741	46,4	776	54,1	811	47,4	846	57,0
742	47,2	777	56,3	812	43,7	847	57,2
743	47,3	778	58,1	813	39,7	848	57,7
744	47,4	779	59,8	814	35,5	849	58,7
745	47,4	780	61,1	815	31,1	850	60,1
746	47,5	781	62,1	816	26,3	851	61,1
747	47,9	782	62,8	817	21,9	852	61,7
748	48,6	783	63,3	818	18,0	853	62,3
749	49,4	784	63,6	819	17,0	854	62,9
750	49,8	785	64,0	820	18,0	855	63,3
751	49,8	786	64,7	821	21,4	856	63,4
752	49,7	787	65,2	822	24,8	857	63,5
753	49,3	788	65,3	823	27,9	858	64,5
754	48,5	789	65,3	824	30,8	859	65,8
755	47,6	790	65,4	825	33,0	860	66,8
756	46,3	791	65,7	826	35,1	861	67,4
757	43,7	792	66,0	827	37,1	862	68,8
758	39,3	793	65,6	828	38,9	863	71,1
759	34,1	794	63,5	829	41,4	864	72,3

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
865	72,8	900	61,5	935	57,5	970	50,9
866	73,4	901	60,9	936	56,6	971	49,2
867	74,6	902	59,7	937	56,0	972	45,9
868	76,0	903	54,6	938	55,5	973	40,6
869	76,6	904	49,3	939	55,0	974	35,3
870	76,5	905	44,9	940	54,4	975	30,0
871	76,2	906	42,3	941	54,1	976	24,7
872	75,8	907	41,4	942	54,0	977	19,3
873	75,4	908	41,3	943	53,9	978	16,0
874	74,8	909	42,1	944	53,9	979	13,2
875	73,9	910	44,7	945	54,0	980	10,7
876	72,7	911	48,4	946	54,2	981	8,8
877	71,3	912	51,4	947	55,0	982	7,2
878	70,4	913	52,7	948	55,8	983	5,5
879	70,0	914	54,0	949	56,2	984	3,2
880	70,0	915	57,0	950	56,1	985	1,1
881	69,0	916	58,1	951	55,1	986	0,0
882	68,0	917	59,2	952	52,7	987	0,0
883	68,0	918	59,0	953	48,4	988	0,0
884	68,0	919	59,1	954	43,1	989	0,0
885	68,1	920	59,5	955	37,8	990	0,0
886	68,4	921	60,5	956	32,5	991	0,0
887	68,6	922	62,3	957	27,2	992	0,0
888	68,7	923	63,9	958	25,1	993	0,0
889	68,5	924	65,1	959	26,0	994	0,0
890	68,1	925	64,1	960	29,3	995	0,0
891	67,3	926	62,7	961	34,6	996	0,0
892	66,2	927	62,0	962	40,4	997	0,0
893	64,8	928	61,3	963	45,3	998	0,0
894	63,6	929	60,9	964	49,0	999	0,0
895	62,6	930	60,5	965	51,1	1000	0,0
896	62,1	931	60,2	966	52,1	1001	0,0
897	61,9	932	59,8	967	52,2	1002	0,0
898	61,9	933	59,4	968	52,1	1003	0,0
899	61,8	934	58,6	969	51,7	1004	0,0

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1005	0,0	1010	0,0	1015	0,0	1020	0,0
1006	0,0	1011	0,0	1016	0,0		
1007	0,0	1012	0,0	1017	0,0	1021	0,0
1008	0,0	1013	0,0	1018	0,0		
1009	0,0	1014	0,0	1019	0,0	1022	0,0

Tabel A1/10

WLTC, gruppe 3-køretøjer, Høj$_{3\text{-}1}$-fase

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1023	0,0	1048	53,3	1075	43,2	1102	58,4
1024	0,0	1049	53,1	1076	46,0	1103	58,8
1025	0,0	1050	52,3	1077	48,0	1104	60,2
1026	0,0	1051	50,7	1078	50,7	1105	62,3
1027	0,8	1052	48,8	1079	52,0	1106	63,9
1028	3,6	1053	46,5	1080	54,5	1107	64,5
1029	8,6	1054	43,8	1081	55,9	1108	64,4
1030	14,6	1055	40,3	1082	57,4	1109	63,5
1031	20,0	1056	36,0	1083	58,1	1110	62,0
1032	24,4	1057	30,7	1084	58,4	1111	61,2
1033	28,2	1058	25,4	1085	58,8	1112	61,3
1034	31,7	1059	21,0	1086	58,8	1113	61,7
1035	35,0	1060	16,7	1087	58,6	1114	62,0
1036	37,6	1061	13,4	1088	58,7	1115	64,6
1037	39,7	1062	12,0	1089	58,8	1116	66,0
1038	41,5	1063	12,1	1090	58,8	1117	66,2
1039	43,6	1064	12,8	1091	58,8	1118	65,8
1040	46,0	1065	15,6	1092	59,1	1119	64,7
1041	48,4	1066	19,9	1093	60,1	1120	63,6
1042	50,5	1067	23,4	1094	61,7	1121	62,9
1043	51,9	1068	24,6	1095	63,0	1122	62,4
1044	52,6	1069	27,0	1096	63,7	1123	61,7
1045	52,8	1070	29,0	1097	63,9	1124	60,1
1046	52,9	1071	32,0	1098	63,5	1125	57,3
1047	53,1	1072	34,8	1099	62,3	1126	55,8
		1073	37,7	1100	60,3	1127	50,5
		1074	40,8	1101	58,9	1128	45,2

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1129	40,1	1164	52,6	1199	85,6	1234	95,7
1130	36,2	1165	54,5	1200	86,3	1235	95,8
1131	32,9	1166	56,6	1201	86,8	1236	96,0
1132	29,8	1167	58,3	1202	87,4	1237	96,1
1133	26,6	1168	60,0	1203	88,0	1238	96,3
1134	23,0	1169	61,5	1204	88,3	1239	96,4
1135	19,4	1170	63,1	1205	88,7	1240	96,6
1136	16,3	1171	64,3	1206	89,0	1241	96,8
1137	14,6	1172	65,7	1207	89,3	1242	97,0
1138	14,2	1173	67,1	1208	89,8	1243	97,2
1139	14,3	1174	68,3	1209	90,2	1244	97,3
1140	14,6	1175	69,7	1210	90,6	1245	97,4
1141	15,1	1176	70,6	1211	91,0	1246	97,4
1142	16,4	1177	71,6	1212	91,3	1247	97,4
1143	19,1	1178	72,6	1213	91,6	1248	97,4
1144	22,5	1179	73,5	1214	91,9	1249	97,3
1145	24,4	1180	74,2	1215	92,2	1250	97,3
1146	24,8	1181	74,9	1216	92,8	1251	97,3
1147	22,7	1182	75,6	1217	93,1	1252	97,3
1148	17,4	1183	76,3	1218	93,3	1253	97,2
1149	13,8	1184	77,1	1219	93,5	1254	97,1
1150	12,0	1185	77,9	1220	93,7	1255	97,0
1151	12,0	1186	78,5	1221	93,9	1256	96,9
1152	12,0	1187	79,0	1222	94,0	1257	96,7
1153	13,9	1188	79,7	1223	94,1	1258	96,4
1154	17,7	1189	80,3	1224	94,3	1259	96,1
1155	22,8	1190	81,0	1225	94,4	1260	95,7
1156	27,3	1191	81,6	1226	94,6	1261	95,5
1157	31,2	1192	82,4	1227	94,7	1262	95,3
1158	35,2	1193	82,9	1228	94,8	1263	95,2
1159	39,4	1194	83,4	1229	95,0	1264	95,0
1160	42,5	1195	83,8	1230	95,1	1265	94,9
1161	45,4	1196	84,2	1231	95,3	1266	94,7
1162	48,2	1197	84,7	1232	95,4	1267	94,5
1163	50,3	1198	85,2	1233	95,6	1268	94,4

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1269	94,4	1304	77,0	1339	79,8	1374	57,3
1270	94,3	1305	76,7	1340	79,8	1375	56,2
1271	94,3	1306	76,0	1341	79,9	1376	54,3
1272	94,1	1307	76,0	1342	80,0	1377	50,8
1273	93,9	1308	76,0	1343	80,4	1378	45,5
1274	93,4	1309	75,9	1344	80,8	1379	40,2
1275	92,8	1310	76,0	1345	81,2	1380	34,9
1276	92,0	1311	76,0	1346	81,5	1381	29,6
1277	91,3	1312	76,1	1347	81,6	1382	28,7
1278	90,6	1313	76,3	1348	81,6	1383	29,3
1279	90,0	1314	76,5	1349	81,4	1384	30,5
1280	89,3	1315	76,6	1350	80,7	1385	31,7
1281	88,7	1316	76,8	1351	79,6	1386	32,9
1282	88,1	1317	77,1	1352	78,2	1387	35,0
1283	87,4	1318	77,1	1353	76,8	1388	38,0
1284	86,7	1319	77,2	1354	75,3	1389	40,5
1285	86,0	1320	77,2	1355	73,8	1390	42,7
1286	85,3	1321	77,6	1356	72,1	1391	45,8
1287	84,7	1322	78,0	1357	70,2	1392	47,5
1288	84,1	1323	78,4	1358	68,2	1393	48,9
1289	83,5	1324	78,8	1359	66,1	1394	49,4
1290	82,9	1325	79,2	1360	63,8	1395	49,4
1291	82,3	1326	80,3	1361	61,6	1396	49,2
1292	81,7	1327	80,8	1362	60,2	1397	48,7
1293	81,1	1328	81,0	1363	59,8	1398	47,9
1294	80,5	1329	81,0	1364	60,4	1399	46,9
1295	79,9	1330	81,0	1365	61,8	1400	45,6
1296	79,4	1331	81,0	1366	62,6	1401	44,2
1297	79,1	1332	81,0	1367	62,7	1402	42,7
1298	78,8	1333	80,9	1368	61,9	1403	40,7
1299	78,5	1334	80,6	1369	60,0	1404	37,1
1300	78,2	1335	80,3	1370	58,4	1405	33,9
1301	77,9	1336	80,0	1371	57,8	1406	30,6
1302	77,6	1337	79,9	1372	57,8	1407	28,6
1303	77,3	1338	79,8	1373	57,8	1408	27,3

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1409	27,2	1427	39,5	1444	18,0	1462	0,0
1410	27,5	1428	41,8	1445	18,3	1463	0,0
1411	27,4	1429	42,5	1446	18,5	1464	0,0
1412	27,1	1430	41,9	1447	17,9	1465	0,0
1413	26,7	1431	40,1	1448	15,0	1466	0,0
1414	26,8	1432	36,6	1449	9,9	1467	0,0
1415	28,2	1433	31,3	1450	4,6	1468	0,0
1416	31,1	1434	26,0	1451	1,2	1469	0,0
1417	34,8	1435	20,6	1452	0,0	1470	0,0
1418	38,4	1436	19,1	1453	0,0	1471	0,0
1419	40,9	1437	19,7	1454	0,0	1472	0,0
1420	41,7	1438	21,1	1455	0,0	1473	0,0
1421	40,9	1439	22,0	1456	0,0	1474	0,0
1422	38,3	1440	22,1	1457	0,0	1475	0,0
1423	35,3	1441	21,4	1458	0,0	1476	0,0
1424	34,3	1442	19,6	1459	0,0	1477	0,0
1425	34,6	1443	18,3	1460	0,0		
1426	36,3			1461	0,0		

Tabel A1/11

WLTC, gruppe 3-køretøjer, Høj$_{3-2}$-fase

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1023	0,0	1035	35,0	1049	53,1	1063	12,1
1024	0,0	1036	37,6	1050	52,3	1064	12,8
1025	0,0	1037	39,7	1051	50,7	1065	15,6
1026	0,0	1038	41,5	1052	48,8	1066	19,9
1027	0,8	1039	43,6	1053	46,5	1067	23,4
1028	3,6	1040	46,0	1054	43,8	1068	24,6
1029	8,6	1041	48,4	1055	40,3	1069	25,2
1030	14,6	1042	50,5	1056	36,0	1070	26,4
1031	20,0	1043	51,9	1057	30,7	1071	28,8
1032	24,4	1044	52,6	1058	25,4	1072	31,8
1033	28,2	1045	52,8	1059	21,0	1073	35,3
1034	31,7	1046	52,9	1060	16,7	1074	39,5
		1047	53,1	1061	13,4	1075	44,5
		1048	53,3	1062	12,0	1076	49,3

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1077	53,3	1112	61,3	1147	22,7	1182	75,6
1078	56,4	1113	62,6	1148	17,4	1183	76,3
1079	58,9	1114	65,3	1149	13,8	1184	77,1
1080	61,2	1115	68,0	1150	12,0	1185	77,9
1081	62,6	1116	69,4	1151	12,0	1186	78,5
1082	63,0	1117	69,7	1152	12,0	1187	79,0
1083	62,5	1118	69,3	1153	13,9	1188	79,7
1084	60,9	1119	68,1	1154	17,7	1189	80,3
1085	59,3	1120	66,9	1155	22,8	1190	81,0
1086	58,6	1121	66,2	1156	27,3	1191	81,6
1087	58,6	1122	65,7	1157	31,2	1192	82,4
1088	58,7	1123	64,9	1158	35,2	1193	82,9
1089	58,8	1124	63,2	1159	39,4	1194	83,4
1090	58,8	1125	60,3	1160	42,5	1195	83,8
1091	58,8	1126	55,8	1161	45,4	1196	84,2
1092	59,1	1127	50,5	1162	48,2	1197	84,7
1093	60,1	1128	45,2	1163	50,3	1198	85,2
1094	61,7	1129	40,1	1164	52,6	1199	85,6
1095	63,0	1130	36,2	1165	54,5	1200	86,3
1096	63,7	1131	32,9	1166	56,6	1201	86,8
1097	63,9	1132	29,8	1167	58,3	1202	87,4
1098	63,5	1133	26,6	1168	60,0	1203	88,0
1099	62,3	1134	23,0	1169	61,5	1204	88,3
1100	60,3	1135	19,4	1170	63,1	1205	88,7
1101	58,9	1136	16,3	1171	64,3	1206	89,0
1102	58,4	1137	14,6	1172	65,7	1207	89,3
1103	58,8	1138	14,2	1173	67,1	1208	89,8
1104	60,2	1139	14,3	1174	68,3	1209	90,2
1105	62,3	1140	14,6	1175	69,7	1210	90,6
1106	63,9	1141	15,1	1176	70,6	1211	91,0
1107	64,5	1142	16,4	1177	71,6	1212	91,3
1108	64,4	1143	19,1	1178	72,6	1213	91,6
1109	63,5	1144	22,5	1179	73,5	1214	91,9
1110	62,0	1145	24,4	1180	74,2	1215	92,2
1111	61,2	1146	24,8	1181	74,9	1216	92,8

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1217	93,1	1252	97,3	1287	84,7	1322	74,9
1218	93,3	1253	97,2	1288	84,1	1323	76,1
1219	93,5	1254	97,1	1289	83,5	1324	77,7
1220	93,7	1255	97,0	1290	82,9	1325	79,2
1221	93,9	1256	96,9	1291	82,3	1326	80,3
1222	94,0	1257	96,7	1292	81,7	1327	80,8
1223	94,1	1258	96,4	1293	81,1	1328	81,0
1224	94,3	1259	96,1	1294	80,5	1329	81,0
1225	94,4	1260	95,7	1295	79,9	1330	81,0
1226	94,6	1261	95,5	1296	79,4	1331	81,0
1227	94,7	1262	95,3	1297	79,1	1332	81,0
1228	94,8	1263	95,2	1298	78,8	1333	80,9
1229	95,0	1264	95,0	1299	78,5	1334	80,6
1230	95,1	1265	94,9	1300	78,2	1335	80,3
1231	95,3	1266	94,7	1301	77,9	1336	80,0
1232	95,4	1267	94,5	1302	77,6	1337	79,9
1233	95,6	1268	94,4	1303	77,3	1338	79,8
1234	95,7	1269	94,4	1304	77,0	1339	79,8
1235	95,8	1270	94,3	1305	76,7	1340	79,8
1236	96,0	1271	94,3	1306	76,0	1341	79,9
1237	96,1	1272	94,1	1307	76,0	1342	80,0
1238	96,3	1273	93,9	1308	76,0	1343	80,4
1239	96,4	1274	93,4	1309	75,9	1344	80,8
1240	96,6	1275	92,8	1310	75,9	1345	81,2
1241	96,8	1276	92,0	1311	75,8	1346	81,5
1242	97,0	1277	91,3	1312	75,7	1347	81,6
1243	97,2	1278	90,6	1313	75,5	1348	81,6
1244	97,3	1279	90,0	1314	75,2	1349	81,4
1245	97,4	1280	89,3	1315	75,0	1350	80,7
1246	97,4	1281	88,7	1316	74,7	1351	79,6
1247	97,4	1282	88,1	1317	74,1	1352	78,2
1248	97,4	1283	87,4	1318	73,7	1353	76,8
1249	97,3	1284	86,7	1319	73,3	1354	75,3
1250	97,3	1285	86,0	1320	73,5	1355	73,8
1251	97,3	1286	85,3	1321	74,0	1356	72,1

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1357	70,2	1388	39,4	1419	40,9	1450	4,6
1358	68,2	1389	42,5	1420	41,7	1451	1,2
1359	66,1	1390	46,5	1421	40,9	1452	0,0
1360	63,8	1391	50,2	1422	38,3	1453	0,0
1361	61,6	1392	52,8	1423	35,3	1454	0,0
1362	60,2	1393	54,3	1424	34,3	1455	0,0
1363	59,8	1394	54,9	1425	34,6	1456	0,0
1364	60,4	1395	54,9	1426	36,3	1457	0,0
1365	61,8	1396	54,7	1427	39,5	1458	0,0
1366	62,6	1397	54,1	1428	41,8	1459	0,0
1367	62,7	1398	53,2	1429	42,5	1460	0,0
1368	61,9	1399	52,1	1430	41,9	1461	0,0
1369	60,0	1400	50,7	1431	40,1	1462	0,0
1370	58,4	1401	49,1	1432	36,6	1463	0,0
1371	57,8	1402	47,4	1433	31,3	1464	0,0
1372	57,8	1403	45,2	1434	26,0	1465	0,0
1373	57,8	1404	41,8	1435	20,6	1466	0,0
1374	57,3	1405	36,5	1436	19,1	1467	0,0
1375	56,2	1406	31,2	1437	19,7	1468	0,0
1376	54,3	1407	27,6	1438	21,1	1469	0,0
1377	50,8	1408	26,9	1439	22,0	1470	0,0
1378	45,5	1409	27,3	1440	22,1	1471	0,0
1379	40,2	1410	27,5	1441	21,4	1472	0,0
1380	34,9	1411	27,4	1442	19,6	1473	0,0
1381	29,6	1412	27,1	1443	18,3	1474	0,0
1382	27,3	1413	26,7	1444	18,0	1475	0,0
1383	29,3	1414	26,8	1445	18,3	1476	0,0
1384	32,9	1415	28,2	1446	18,5	1477	0,0
1385	35,6	1416	31,1	1447	17,9		
1386	36,7	1417	34,8	1448	15,0		
1387	37,6	1418	38,4	1449	9,9		

Tabel A1/12

WLTC, gruppe 3-køretøjer, Ekstra høj$_3$-fase

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1478	0,0	1510	57,2	1544	87,4	1578	123,6
1479	2,2	1511	58,5	1545	89,0	1579	123,3
1480	4,4	1512	60,2	1546	90,0	1580	123,0
1481	6,3	1513	62,3	1547	90,6	1581	122,5
1482	7,9	1514	64,7	1548	91,0	1582	122,1
1483	9,2	1515	67,1	1549	91,5	1583	121,5
1484	10,4	1516	69,2	1550	92,0	1584	120,8
1485	11,5	1517	70,7	1551	92,7	1585	120,0
1486	12,9	1518	71,9	1552	93,4	1586	119,1
1487	14,7	1519	72,7	1553	94,2	1587	118,1
1488	17,0	1520	73,4	1554	94,9	1588	117,1
1489	19,8	1521	73,8	1555	95,7	1589	116,2
1490	23,1	1522	74,1	1556	96,6	1590	115,5
1491	26,7	1523	74,0	1557	97,7	1591	114,9
1492	30,5	1524	73,6	1558	98,9	1592	114,5
1493	34,1	1525	72,5	1559	100,4	1593	114,1
1494	37,5	1526	70,8	1560	102,0	1594	113,9
1495	40,6	1527	68,6	1561	103,6	1595	113,7
1496	43,3	1528	66,2	1562	105,2	1596	113,3
1497	45,7	1529	64,0	1563	106,8	1597	112,9
1498	47,7	1530	62,2	1564	108,5	1598	112,2
1499	49,3	1531	60,9	1565	110,2	1599	111,4
1500	50,5	1532	60,2	1566	111,9	1600	110,5
1501	51,3	1533	60,0	1567	113,7	1601	109,5
1502	52,1	1534	60,4	1568	115,3	1602	108,5
1503	52,7	1535	61,4	1569	116,8	1603	107,7
1504	53,4	1536	63,2	1570	118,2	1604	107,1
1505	54,0	1537	65,6	1571	119,5	1605	106,6
1506	54,5	1538	68,4	1572	120,7	1606	106,4
1507	55,0	1539	71,6	1573	121,8	1607	106,2
1508	55,6	1540	74,9	1574	122,6	1608	106,2
1509	56,3	1541	78,4	1575	123,2	1609	106,2
		1542	81,8	1576	123,6	1610	106,4
		1543	84,9	1577	123,7	1611	106,5

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1612	106,8	1647	107,2	1682	125,6	1717	128,5
1613	107,2	1648	108,5	1683	125,6	1718	129,0
1614	107,8	1649	109,9	1684	125,8	1719	129,5
1615	108,5	1650	111,3	1685	126,2	1720	130,1
1616	109,4	1651	112,7	1686	126,6	1721	130,6
1617	110,5	1652	113,9	1687	127,0	1722	131,0
1618	111,7	1653	115,0	1688	127,4	1723	131,2
1619	113,0	1654	116,0	1689	127,6	1724	131,3
1620	114,1	1655	116,8	1690	127,8	1725	131,2
1621	115,1	1656	117,6	1691	127,9	1726	130,7
1622	115,9	1657	118,4	1692	128,0	1727	129,8
1623	116,5	1658	119,2	1693	128,1	1728	128,4
1624	116,7	1659	120,0	1694	128,2	1729	126,5
1625	116,6	1660	120,8	1695	128,3	1730	124,1
1626	116,2	1661	121,6	1696	128,4	1731	121,6
1627	115,2	1662	122,3	1697	128,5	1732	119,0
1628	113,8	1663	123,1	1698	128,6	1733	116,5
1629	112,0	1664	123,8	1699	128,6	1734	114,1
1630	110,1	1665	124,4	1700	128,5	1735	111,8
1631	108,3	1666	125,0	1701	128,3	1736	109,5
1632	107,0	1667	125,4	1702	128,1	1737	107,1
1633	106,1	1668	125,8	1703	127,9	1738	104,8
1634	105,8	1669	126,1	1704	127,6	1739	102,5
1635	105,7	1670	126,4	1705	127,4	1740	100,4
1636	105,7	1671	126,6	1706	127,2	1741	98,6
1637	105,6	1672	126,7	1707	127,0	1742	97,2
1638	105,3	1673	126,8	1708	126,9	1743	95,9
1639	104,9	1674	126,9	1709	126,8	1744	94,8
1640	104,4	1675	126,9	1710	126,7	1745	93,8
1641	104,0	1676	126,9	1711	126,8	1746	92,8
1642	103,8	1677	126,8	1712	126,9	1747	91,8
1643	103,9	1678	126,6	1713	127,1	1748	91,0
1644	104,4	1679	126,3	1714	127,4	1749	90,2
1645	105,1	1680	126,0	1715	127,7	1750	89,6
1646	106,1	1681	125,7	1716	128,1	1751	89,1

Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)	Tid i s	Hastighed (km/h)
1752	88,6	1765	81,3	1778	49,7	1791	15,5
1753	88,1	1766	80,4	1779	46,8	1792	12,3
1754	87,6	1767	79,1	1780	43,5	1793	8,7
1755	87,1	1768	77,4	1781	39,9	1794	5,2
1756	86,6	1769	75,1	1782	36,4	1795	0,0
1757	86,1	1770	72,3	1783	33,2	1796	0,0
1758	85,5	1771	69,1	1784	30,5	1797	0,0
1759	85,0	1772	65,9	1785	28,3	1798	0,0
1760	84,4	1773	62,7	1786	26,3	1799	0,0
1761	83,8	1774	59,7	1787	24,4	1800	0,0
1762	83,2	1775	57,0	1788	22,5		
1763	82,6	1776	54,6	1789	20,5		
1764	82,0	1777	52,2	1790	18,2		

7. Cyklusidentifikation

Med henblik på at bekræfte, at den rigtige cyklusversion er valgt, eller at den rigtige cyklus er implementeret i prøvebænkens styresystem, er der angivet kontrolsummer for køretøjets hastighed for faser af cyklussen og for hele cyklussen i tabel A1/13.

Tabel A1/13

1 Hz kontrolsummer

Køretøjsgruppe	Cyklusfase	Kontrolsum for 1 Hz målhastigheder for køretøjet
Gruppe 1	Lav	11 988,4
	Medium	17 162,8
	I alt	29 151,2
Gruppe 2	Lav	11 162,2
	Medium	17 054,3
	Høj	24 450,6
	Ekstra høj	28 869,8
	I alt	81 536,9
Gruppe 3-1	Lav	11 140,3
	Medium	16 995,7
	Høj	25 646,0
	Ekstra høj	29 714,9
	I alt	83 496,9

Køretøjsgruppe	Cyklusfase	Kontrolsum for 1 Hz målhastigheder for køretøjet
Gruppe 3-2	Lav	11 140,3
	Medium	17 121,2
	Høj	25 782,2
	Ekstra høj	29 714,9
	I alt	83 758,6

8. Cyklusændring

Punkt 8 i dette underbilag gælder ikke for OVC-HEV'er, NOVC-HEV'er og NOVC-FCHV'er.

8.1. Generelle bemærkninger

Den cyklus, der skal køres, afhænger af forholdet mellem køretøjets nominelle effekt-/masseforhold i køreklar stand, W/kg, og dets maksimale hastighed v_{max} (km/h).

Der kan opstå problemer med hensyn til køreegenskaberne for køretøjer med effekt-/masseforhold, der ligger tæt på grænsen mellem gruppe 1 og gruppe 2 samt gruppe 2 og gruppe 3 samt for køretøjer med meget lav effekt i gruppe 1.

Da disse problemer hovedsagelig vedrører cyklusfaser med en kombination af høj hastighed og høje accelerationer, snarere end den maksimale hastighed i cyklussen, anvendes nedskaleringsmetoden til at forbedre køreegenskaberne.

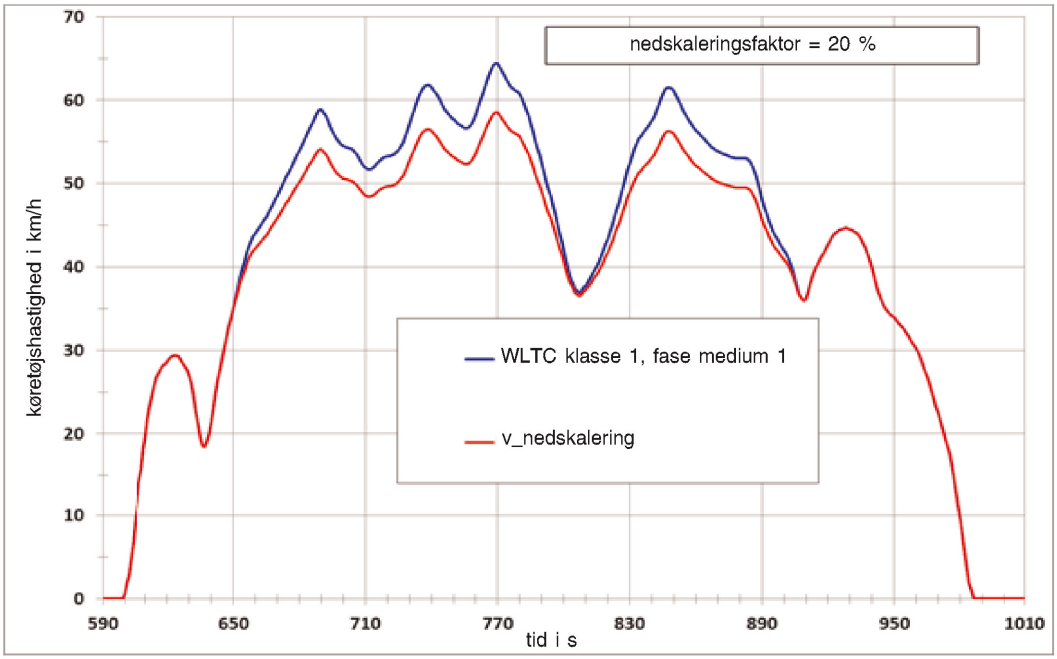
8.2. I dette afsnit beskrives metoden til at ændre cyklussprofilen ved hjælp af nedskaleringsmetoden.

8.2.1. Nedskaleringsmetode for gruppe 1-køretøjer

I figur A1/14 er der som eksempel vist en nedskaleret mellemhastighedsfase for gruppe 1-køretøjer i WLTC.

Figur A1/14

Nedskaleret mellemhastighedsfase for gruppe 1-køretøjer i WLTC



For gruppe 1-cyklussen er nedskaleringensperioden tiden mellem sekund 651 og sekund 906. Inden for denne periode skal accelerationen for den oprindelige cyklus beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

hvor:

v_i er køretøjets maksimalhastighed (km/h).

i er den tid, der går mellem sekund 651 og sekund 906.

Nedskaleringen anvendes først i perioden mellem sekund 651 og sekund 848. Den nedskalerede hastighedskurve skal derefter beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

idet i = 651 to 847.

For i = 651, $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Med henblik på at nå den oprindelige køretøjshastighed ved sekund 907 beregnes en korrektionsfaktor for decelerationen ved hjælp af følgende ligning:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_848} - 36{,}7}{v_{orig_848} - 36{,}7}$$

hvor 36,7 km/h er den oprindelige køretøjshastighed ved sekund 907.

Den nedskalerede køretøjshastighed mellem sekund 849 og sekund 906 beregnes efterfølgende ved hjælp af følgende ligning:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

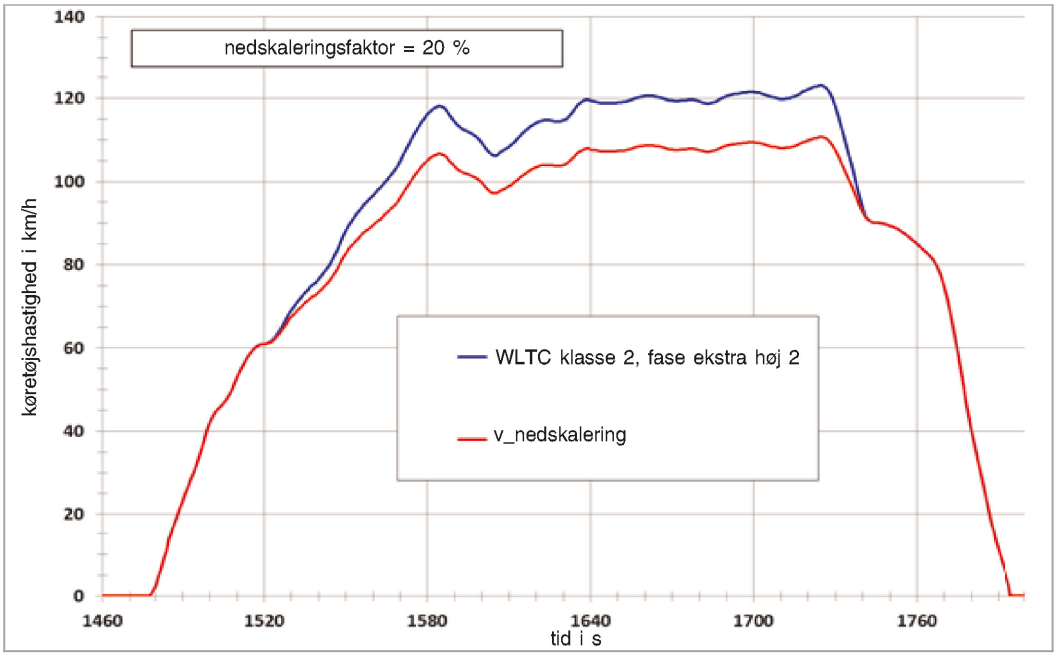
For i = 849 to 906

8.2.2. Nedskaleringsmetode for gruppe 2-køretøjer

Da køreegenskabsproblemer udelukkende er forbundet med ekstrahøjhastighedsfaser for gruppe 2- og gruppe 3-cyklusser, vedrører nedskaleringen de afsnit af faser med ekstra høj hastighed, hvor køreegenskabsproblemerne forekommer (se figur A1/15).

Figur A1/15

Nedskaleret fase med ekstrahøj hastighed for gruppe 2-køretøjer i WLTC



For gruppe 2-cyklussen er nedskaleringsperioden perioden mellem sekund 1520 og sekund 1742. Inden for denne periode skal accelerationen for den oprindelige cyklus beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

hvor:

v_i er køretøjets hastighed i km/h

i er tiden mellem sekund 1520 og sekund 1742.

Nedskaleringen anvendes først i perioden mellem sekund 1520 og sekund 1725. Sekund 1725 er det tidspunkt, hvor den maksimale hastighed under fasen med ekstrahøj hastighed nås. Den nedskalerede hastighedskurve skal derefter beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

for i = 1520 to 1724.

For i = 1520 $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Med henblik på at nå den oprindelige køretøjshastighed ved sekund 1743 beregnes en korrektionsfaktor for decelerationen ved hjælp af følgende ligning:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1725} - 90{,}4}{v_{orig_1725} - 90{,}4}$$

hvor 90,4 km/h er den oprindelige køretøjshastighed ved sekund 1743.

Den nedskalerede køretøjshastighed mellem sekund 1726 og sekund 1742 beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

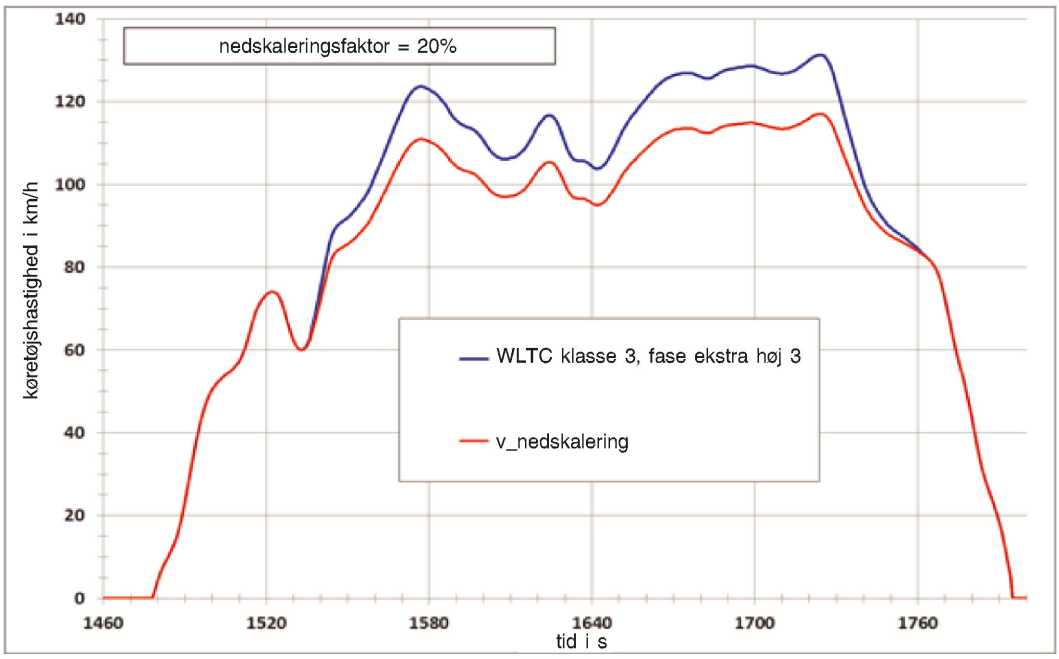
for i = 1726 to 1742.

8.2.3. Nedskaleringsmetode for gruppe 3-køretøjer

I figur A1/16 er der som eksempel vist en nedskaleret fase med ekstrahøj hastighed for gruppe 3-køretøjer i WLTC.

Figur A1/16

Nedskaleret fase med ekstrahøj hastighed for gruppe 3-køretøjer i WLTC



For gruppe 3-cyklussen er nedskaleringsperioden perioden mellem sekund 1533 og sekund 1762. Inden for denne periode skal accelerationen for den oprindelige cyklus beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

hvor:

v_i er køretøjets hastighed i km/h

i er tiden mellem sekund 1533 og sekund 1762.

Nedskaleringen anvendes først i perioden mellem sekund 1533 og sekund 1724. Sekund 1724 er det tidspunkt, hvor den maksimale hastighed under fasen med ekstrahøj hastighed nås. Den nedskalerede hastighedskurve skal derefter beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

for i = 1533 to 1723. i = 1533.

For $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Med henblik på at nå den oprindelige køretøjshastighed ved sekund 1763 beregnes en korrektionsfaktor for decelerationen ved hjælp af følgende ligning:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1724} - 82{,}6}{v_{orig_1724} - 82{,}6}$$

hvor 82,6 km/h er den oprindelige køretøjshastighed ved sekund 1763.

Den nedskalerede køretøjshastighed mellem sekund 1725 og sekund 1762 beregnes efterfølgende ved hjælp af følgende ligning:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

for i = 1725 to 1762.

8.3. Bestemmelse af nedskaleringssfaktor

Nedskaleringsfaktoren f_{dsc}, er en funktion af forholdet r_{max} mellem den foreskrevne maksimale effekt for de af cyklussens faser, hvor nedskaleringen skal anvendes, og køretøjets nominelle effekt P_{rated}.

Den foreskrevne maksimale effekt $P_{req,max,i}$ (i kW) vedrører et bestemt tidspunkt i og den hertil svarende køretøjshastighed v_i i cyklussens hastighedskurve, og beregnes ved følgende ligning:

$$P_{req,max,i} = \frac{\left((f_0 \times v_i) + (f_1 \times v_i^2) + (f_2 \times v_i^3) + (1{,}03 \times TM \times v_i \times a_i)\right)}{3\,600}$$

hvor:

f_0, f_1, f_2 er de relevante køremodstandskoefficienter, hhv. N, N/(km/h) og N/(km/h)^2

TM er den relevante prøvningsmasse i kg

v_i er hastigheden på tidspunktet i (km/h).

Det cyklustidspunkt i, hvor maksimaleffektkravsværdien(-erne) er lig med eller tæt på maksimaleffekten, er: sekund 764 for klasse 1-, sekund 1574 for klasse 2- og sekund 1566 for klasse 3-køretøjer.

De tilsvarende kørehastighedsværdier v_i, og accelerationsværdier a_i, er som følger:

v_i = 61,4 km/h, a_i = 0,22 m/s^2 for gruppe 1,

v_i = 109,9 km/h, a_i = 0,36 m/s^2 for gruppe 2,

v_i = 111,9 km/h, a_i = 0,50 m/s^2 for gruppe 3,

r_{max} beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$r_{max} = \frac{P_{req,max,i}}{P_{rated}}$$

Nedskaleringsfaktoren, f_{dsc}, beregnes ved hjælp af følgende ligninger:

$$\text{Hvis } r_{max} < r_0, \text{ så } f_{dsc} = 0$$

og ingen nedskalering anvendes.

$$\text{Hvis } r_{max} \geq r_0, \text{ så } f_{dsc} = a_1 \times r_{max} + b_1$$

Beregningsparametrene/-koefficienterne r_0, a_1 og b_1, er som følger:

Gruppe 1 $r_0 = 0{,}978$, $a_1 = 0{,}680$, $b_1 = -0{,}665$

Gruppe 2 $r_0 = 0{,}866$, $a_1 = 0{,}606$, $b_1 = -0{,}525$.

Gruppe 3 $r_0 = 0{,}867$, $a_1 = 0{,}588$ $b_1 = -0{,}510$.

Den resulterende f_{dsc} er afrundet til 3 decimaler og anvendes kun, hvis den overstiger 0,010.

Følgende oplysninger skal indgå i alle relevante prøvningsrapporter:

a) f_{dsc}

b) v_{max}

c) kørt distance, m.

Afstanden beregnes som summen af v_i i km/h, divideret med 3,6, over hele cyklussens hastighedskurve.

8.4. Yderligere krav

Nedskalering anvendes individuelt for forskellige køretøjskonfigurationer med hensyn til prøvningsmasse og køremodstandskoefficienter.

Hvis køretøjets maksimalhastighed efter anvendelse af nedskalering er lavere end den maksimale hastighed i prøvningscyklussen, anvendes den i punkt 9 i dette underbilag beskrevne proces på den relevante cyklus.

Hvis køretøjet ikke kan følge hastighedskurven for den gældende cyklus inden for tolerancen ved hastigheder lavere end sin maksimalhastighed, skal det køres med speederen fuldt aktiveret i disse perioder. I sådanne driftperioder skal overtrædelse af hastighedskurven være tilladt.

9. Cyklusændringer for køretøjer med en maksimalhastighed, som er lavere end den maksimale hastighed for den cyklus, der er specificeret i de foregående afsnit af dette underbilag

9.1. Generelle bemærkninger

Dette punkt finder anvendelse på køretøjer, som teknisk er i stand til at følge hastighedskurven for den cyklus, der er specificeret i ovenstående punkt 1 i dette underbilag (basiscyklus eller nedskaleret basiscyklus) ved hastigheder, der er lavere end deres maksimale hastighed, men hvis maksimalhastighed er lavere end den maksimale hastighed i prøvningscyklussen. Et sådant køretøjs maksimalhastighed benævnes dets hastighedsloft (capped speed - v_{cap}). Den maksimale hastighed i basiscyklussen benævnes $v_{max,\ cycle}$.

I sådanne tilfælde ændres basiscyklus som beskrevet i punkt 9.2 for at opnå samme cyklusdistance for cyklussen med hastighedsloft som for basiscyklus.

9.2. Trin i beregningen

9.2.1. Bestemmelse af distancedifference pr. cyklusfase

En midlertidig cyklus med hastighedsloft udledes ved at erstatte alle køretøjets hastighedsprøver v_i, hvor $v_i > v_{cap}$, med v_{cap}.

9.2.1.1 Hvis $v_{cap} < v_{max,\ medium}$, beregnes distancerne i mellemhastighedsfaserne i basiscyklussen $d_{base,\ medium}$ og den midlertidige cyklus med hastighedsloft $d_{cap,\ medium}$ ved hjælp af følgende ligning for begge cyklusser:

$$d_{medium} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{for i} = 591 \text{ til } 1\ 022\right)$$

hvor:

$v_{max,\ medium}$ er køretøjets maksimale hastighed i mellemhastighedsfasen som anført i tabel A1/2 for gruppe 1-køretøjer, i tabel A1/4 for gruppe 2-køretøjer, i tabel A1/8 for gruppe 3A-køretøjer og i tabel A1/9 for gruppe 3b- køretøjer.

9.2.1.2. Hvis $v_{cap} < v_{max,\ high}$, beregnes distancerne i højhastighedsfaserne i basiscyklussen $d_{base,\ high}$ og den midlertidige cyklus med hastighedsloft $d_{cap,\ high}$ ved hjælp af følgende ligning for begge cyklusser:

$$d_{high} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{for i} = 1\ 024 \text{ til } 1\ 477\right)$$

$v_{max,\ high}$ er køretøjets maksimale hastighed i højhastighedsfasen som anført i tabel A1/5 for gruppe 2-køretøjer, i tabel A1/10 for gruppe 3a-køretøjer og i tabel A1/11 for gruppe 3b- køretøjer.

9.2.1.3 Distancerne i fasen med ekstrahøj hastighed i basiscyklussen $d_{base,\ exhigh}$ og den midlertidige cyklus med hastighedsloft $d_{cap,\ exhigh}$ beregnes ved anvendelse af følgende ligning til fasen med ekstra høj hastighed i begge cyklusser:

$$d_{exhigh} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{for i} = 1\ 479 \text{ til } 1\ 800\right)$$

9.2.2. Bestemmelse af de perioder, der skal tilføjes til den midlertidige cyklus med hastighedsloft for at kompensere for distanceforskelle

For at kompensere for forskellen i afstand mellem basiscyklussen og den midlertidige cyklus med hastighedsloft tilføjes hertil svarende perioder med $v_i = v_{cap}$ til den midlertidige cyklus med hastighedsloft som beskrevet i de følgende punkter.

9.2.2.1. Periode føjet til mellemhastighedsfasen

Hvis $v_{cap} < v_{max,\ medium}$, beregnes den periode, der skal føjes til mellemhastighedsfasen af den midlertidige cyklus med hastighedsloft, ved hjælp af følgende ligning:

$$\Delta t_{medium} = \frac{(d_{base,medium} - d_{cap,medium})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Antallet af tidsprøver $n_{add,\ medium}$, hvor $v_i = v_{cap}$, som skal tilføjes mellemhastighedsfasen af den midlertidige cyklus med hastighedsloft, er lig med Δt_{medium}, matematisk afrundet til nærmeste heltal (f.eks. afrundes 1,4 til 1, og 1,5 afrundes til 2).

9.2.2.2. Periode føjet til højhastighedsfasen

Hvis $v_{cap} < v_{max,high}$, beregnes den periode, som skal lægges til højhastighedsfaserne i den midlertidige cyklus med hastighedsloft, ved hjælp af følgende ligning:

$$\Delta t_{high} = \frac{(d_{base,high} - d_{cap,high})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Antallet af tidsprøver $n_{add,\ high}$, hvor $v_i = v_{cap}$, som skal tilføjes højhastighedsfasen af den midlertidige cyklus med hastighedsloft, er lig med Δt_{high}, matematisk afrundet til nærmeste heltal.

9.2.2.3 Den periode, som skal lægges til fasen med ekstrahøj hastighed i cyklussen med hastighedsloft, beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$\Delta t_{exhigh} = \frac{(d_{base,exhigh} - d_{cap,exhigh})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Antallet af tidsprøver $n_{add,\ exhigh}$, hvor $v_i = v_{cap}$, som skal tilføjes fasen med ekstrahøj hastighed i den midlertidige cyklus med hastighedsloft, er lig med Δt_{exhigh}, matematisk afrundet til nærmeste heltal.

9.2.3. Udformning af den endelige cyklus med begrænset hastighed

9.2.3.1 Gruppe 1-køretøjer

Den første del af den endelige cyklus med hastighedsloft består af hastighedskurven for den midlertidige cyklus med hastighedsloft frem til den sidste prøve i mellemhastighedsfasen, hvor $v = v_{cap}$. Tidspunktet for denne prøve benævnes t_{medium}.

Derefter tilføjes $n_{add,medium}$-prøver med $v_i = v_{cap}$, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (t_{medium} + $n_{add,medium}$).

Den resterende del af mellemhastighedsfasen af den midlertidige cyklus med hastighedsloft, som er identisk med den samme del af basiscyklussen, tilføjes derefter, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (1022 + $n_{add,\ medium}$).

9.2.3.2 Køretøjer i gruppe 2 og 3

9.2.3.2.1 $v_{cap} < v_{max,medium}$

Den første del af den endelige cyklus med hastighedsloft består af køretøjets hastighedskurve for den midlertidige cyklus med hastighedsloft frem til den sidste prøvning i mellemhastighedsfasen, hvor $v = v_{cap}$. Tidspunktet for denne prøvning benævnes t_{medium}.

Derefter tilføjes $n_{add,medium}$-prøver med $v_i = v_{cap}$, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (t_{medium} + $n_{add,medium}$).

Den resterende del af mellemhastighedsfasen af den midlertidige cyklus med hastighedsloft, som er identisk med den samme del af basiscyklussen, tilføjes derefter, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (1022 + $n_{add,\ medium}$).

I et næste skridt tilføjes den første del af højhastighedsfasen i den midlertidige cyklus med hastighedsloft frem til den sidste prøvning i højhastighedsfasen hvor $v = v_{cap}$ tilføjes. Tidspunktet for denne prøvning i den midlertidige cyklus med hastighedsloft betegnes som t_{high}, således at tidspunktet for denne prøvning i den endelige cyklus med hastighedsloft er (t_{high} + $n_{add,\ medium}$).

Derefter tilføjes $n_{add,high}$-prøver med $v_i = v_{cap}$, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (t_{high} + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$).

Den resterende del af højhastighedsfasen af den midlertidige cyklus med hastighedsloft, som er identisk med den samme del af basiscyklussen, tilføjes derefter, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (1477 + $n_{add,\ medium}$ + $n_{add,high}$).

I et næste skridt tilføjes den første del af fasen med ekstrahøj hastighed i den midlertidige cyklus med hastighedsloft frem til den sidste prøvning i fasen med ekstra høj hastighed, hvor $v = v_{cap}$. Tidspunktet for denne prøvning i den midlertidige cyklus med hastighedsloft betegnes som t_{exhigh}, således at tidspunktet for denne prøvning i den endelige cyklus med hastighedsloft er (t_{exhigh} + $n_{add,\ medium}$ + $n_{add,high}$).

Derefter tilføjes $n_{add,exhigh}$-prøverne med $v_i = v_{cap}$, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (t_{exhigh} + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$).

Den resterende del af fasen med ekstrahøj hastighed af den midlertidige cyklus med hastighedsloft, som er identisk med den samme del af basiscyklussen, tilføjes derefter, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (1800 + $n_{add,\ medium}$ + $n_{add,exhigh}$).

Længden af den endelige cyklus med hastighedsloft svarer til længden af basiscyklussen bortset fra forskelle, som skyldes afrunding for $n_{add,medium}$, $n_{add,high}$ og $n_{add,exhigh}$.

9.2.3.2.2 $v_{max,\ medium} <= v_{cap} < v_{max,\ high}$

Den første del af den endelige cyklus med hastighedsloft består af køretøjets hastighedskurve for den midlertidige cyklus med hastighedsloft frem til den sidste prøvning i højhastighedsfasen, hvor $v = v_{cap}$. Tidspunktet for denne prøvning benævnes t_{high}.

Derefter tilføjes $n_{add,high}$-prøver med $v_i = v_{cap}$, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (t_{high} + $n_{add,high}$).

Den resterende del af højhastighedsfasen af den midlertidige cyklus med hastighedsloft, som er identisk med den samme del af basiscyklussen, tilføjes derefter, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (1477 + $n_{add,\ high}$).

I et næste skridt tilføjes den første del af fasen med ekstrahøj hastighed i den midlertidige cyklus med hastighedsloft frem til den sidste prøvning i fasen med ekstra høj hastighed, hvor $v = v_{cap}$. Tidspunktet for denne prøvning i den midlertidige cyklus med hastighedsloft betegnes som t_{exhigh}, således at tidspunktet for denne prøvning i den endelige cyklus med hastighedsloft er (t_{exhigh} + $n_{add,high}$).

Derefter tilføjes $n_{add,exhigh}$-prøverne med $v_i = v_{cap}$, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (t_{exhigh} + $n_{add,high}$ + $n_{add,exhigh}$).

Den resterende del af fasen med ekstra høj hastighed af den midlertidige cyklus med hastighedsloft, som er identisk med den samme del af basiscyklussen, tilføjes derefter, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (1800 + $n_{add,\ high}$ + $n_{add,high}$).

Længden af den endelige cyklus med hastighedsloft svarer til længden af basiscyklussen bortset fra forskelle, som skyldes afrunding for $n_{add,medium}$, $n_{add,high}$ og $n_{add,exhigh}$.

9.2.3.2.3 $v_{max,\ high} <= v_{cap} < v_{max,\ exhigh}$

Den første del af den endelige cyklus med hastighedsloft består af køretøjets hastighedskurve for den midlertidige cyklus med hastighedsloft frem til den sidste prøvning i fasen med ekstra høj hastighed, hvor $v = v_{cap}$. Tidspunktet for denne prøvning benævnes t_{exhigh}.

Derefter tilføjes $n_{add,exhigh}$-prøver med $v_i = v_{cap}$, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (t_{exhigh} + $n_{add,exhigh}$).

Den resterende del af fasen med ekstrahøj hastighed af den midlertidige cyklus med hastighedsloft, som er identisk med den samme del af basiscyklussen, tilføjes derefter, således at tidspunktet for den sidste prøvning er (1800 + $n_{add,\ exhigh}$).

Længden af den endelige cyklus med hastighedsloft svarer til længden af basiscyklussen bortset fra forskelle, som skyldes afrunding for $n_{add,exhigh}$.

Underbilag 2

Gearvalg og bestemmelse af skiftepunkt for køretøjer med manuelt gear

1. Generel fremgangsmåde

1.1. De gearskifteprocedurer, der beskrives underbilag, skal anvendes på køretøjer, der er udstyret med manuelt gearskifte.

1.2. De foreskrevne gear og skiftepunkter er baseret på balancen mellem den krævede effekt for at overvinde køremodstanden og accelerere, og den effekt, som motoren leverer i alle de mulige gear i en specifik cyklusfase.

1.3. Beregning af, hvilke gear der skal anvendes, baseres på effektkurver ved fuld belastning sammenstillet med motorhastighed.

1.4. For køretøjer, der er udstyret med en dual-range-transmission (lav og høj), tages kun den rækkevidde, der er beregnet til normal drift på vej, i betragtning ved bestemmelse af gearskift.

1.5. Forskrifterne for koblingsbetjening anvendes ikke, hvis koblingen betjenes automatisk, uden at der er behov for, at føreren foretager til- eller frakobling.

1.6. Denne underbilag finder ikke anvendelse på køretøjer, der prøves i henhold til underbilag 8.

2. Obligatoriske oplysninger og forhåndsberegninger

Følgende oplysninger er obligatoriske, og der udføres beregninger for at bestemme de gear, der skal anvendes, når cyklussen køres på et chassisdynamometer:

a) P_{rated}maksimal motormærkeeffekt som oplyst af fabrikanten (kW)

b) b) n_{rated}, nominel motorhastighed, hvorved motoren afgiver sin største effekt. Hvis den maksimale effekt udvikles over et motorhastighedsområde, skal $_{nrated}$ være minimum for dette interval (min^{-1})

c) n_{idle}, tomgangshastighed (min^{-1}),

n_{idle} måles over en periode på mindst 1 minut ved en prøvetagningsfrekvens på mindst 1 Hz med motoren kørende i varm tilstand, gearvælgeren i frigear, og koblingen tilkoblet. Betingelserne for temperatur, perifere anordninger og hjælpeanordninger m.v. er beskrevet i underbilag 6 til type 1-prøvningen.

Den værdi, der skal anvendes i denne underbilag, er det aritmetiske gennemsnit i måleperioden, afrundet eller afkortet til nærmeste 10 min^{-1}.

d) ng, antal fremadgående gear

De fremadgående gear i transmissionen, der er beregnet til normal drift på vej nummereres i faldende orden efter forholdet mellem motorhastigheden i min^{-1} og køretøjets hastighed i km/h. Gear 1 er det gear, der har det højeste udvekslingsforhold, gear ng er det gear, der har det laveste udvekslingsforhold. ng er bestemmende for antallet af fremadgående gear.

e) ndv_i, det forhold, der fremkommer ved at dividere motorhastigheden n med køretøjets hastighed v i ethvert gear i, fra i til ng_{max}, min^{-1}/(km/h)

f) f_0, f_1, f_2, køremodstandskoefficienter udvalgt til prøvning, hhv. N, N/(km/h) og N/$(km/h)^2$

g) n_{max}

n_{max_95}, den laveste motorhastighed, hvor 95 procent af den nominelle effekt nås, min^{-1}.

Hvis n_{max_95} er mindre end 65 procent af n_{rated}, sættes n_{max_95} til 65 procent af n_{rated}.

Hvis 65 procent af $(n_{rated} \times ndv_3/ndv_2) < 1{,}1 \times (n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle}))$, fastsættes n_{max_95} til:

$$1{,}1 \times (n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})) \times ndv_2/ndv_3$$

$$n_{max}(ng_{vmax}) = ndv(ng_{vmax}) \times v_{max,cycle}$$

hvor:

ng_{vmax} defineres i punkt 2.i) i dette underbilag.;

$v_{max,cycle}$ er maksimalhastigheden i køretøjets hastighedskurve ifølge underbilag 1 (km/h)

n_{max} er den højeste værdi af n_{max_95} og n_{max} (ng_{vmax}), min^{-1}.

h) $P_{wot}(n)$, effektkurven ved fuld belastning over motorens hastighedsområde fra n_{idle} til n_{rated} eller n_{max}, eller $ndv(ng_{vmax}) \times v_{max}$, alt efter hvilken værdi er størst.

$ndv(ng_{vmax})$ er det forhold, der opnås, når motorhastigheden n divideres med køretøjets hastighed v i gearet ng_{vmax}, min^{-1}/km/h.

Effektkurven består af et tilstrækkeligt antal datasæt (n, P_{wot}), således at beregningen af mellemliggende punkter mellem på hinanden følgende datasæt kan udføres ved lineær interpolation. Afvigelse af lineær interpolation fra effektkurven ved fuld belastning i henhold til bilag XX må ikke overstige 2 procent. Det første datasæt skal være på n_{idle} eller lavere. Datasæt behøver være ligeligt fordelte. Effekten ved fuld belastning ved motorhastigheder, der ikke er omfattet af bilag XX (f.eks. n_{idle}) bestemmes efter metoden i bilag XX.

i) ng_{vmax}

ng_{vmax}, det gear, hvori køretøjets maksimalhastighed nås, beregnes som følger:

Hvis $v_{max}(ng) \geq v_{max}(ng\text{-}1)$, så

$ng_{vmax} = ng$

ellers, $ng_{vmax} = ng - 1$

hvor:

$v_{max}(ng)$ er den køretøjshastighed, hvorved den krævede effekt til overvindelse af køremodstanden er lig med den tilgængelige effekt P_{wot} i gear ng (se figur A2/1a).

$v_{max}(ng\text{-}1)$ er den køretøjshastighed, hvorved den krævede effekt til overvindelse af køremodstanden er lig med den tilgængelige effekt P_{wot} ét gear lavere (se figur A2/1b).

Den krævede effekt til overvindelse af køremodstanden (kW) beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$P_{required} = \frac{f_0 \times v_{max} + f_1 \times v_{max}^2 + f_2 \times v_{max}^3}{3\ 600}$$

hvor:

v_{max} er køretøjets hastighed i km/h.

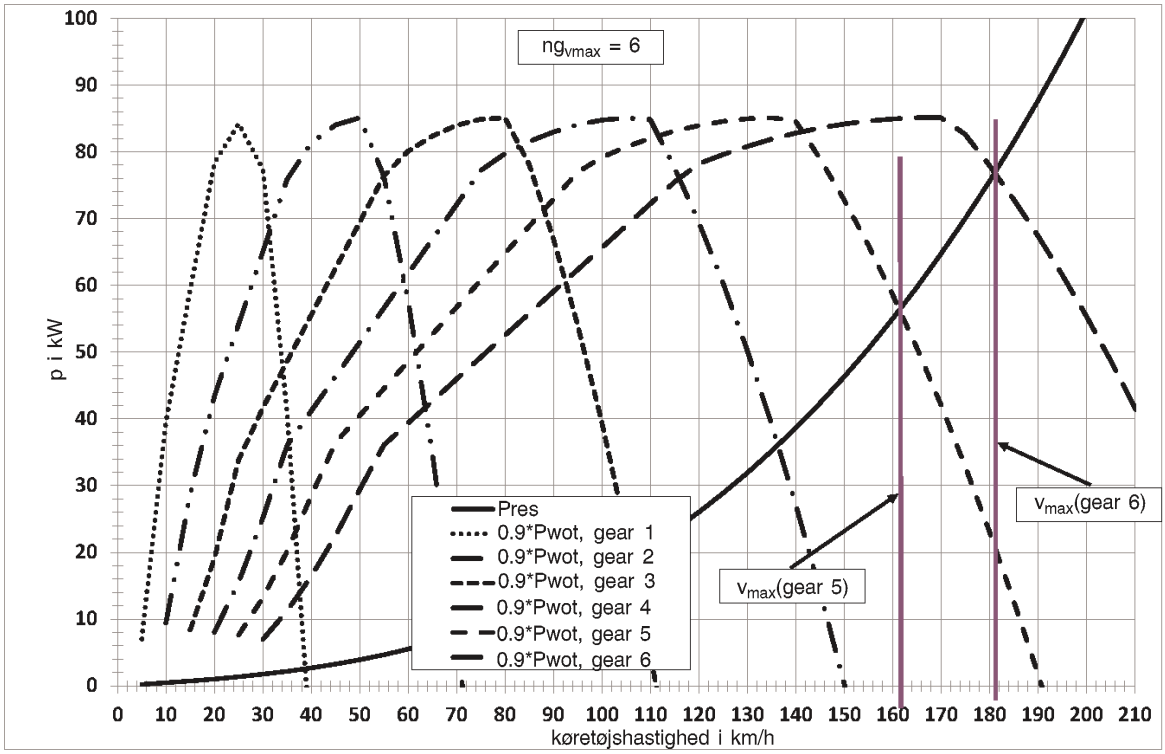
Den tilgængelige effekt ved køretøjshastigheden v_{max} i gearet ng eller ng -1 kan bestemmes ud fra effektkurven ved fuld belastning, $P_{wot}(n)$ ved følgende ligning:

$$n_{ng} = ndv_{ng} \times v_{max}(ng);\ n_{ng-1} = ndv_{ng-1} \times v_{max}(ng-1)$$

og ved at reducere effektværdierne i effektkurven ved fuld belastning med 10 procent.

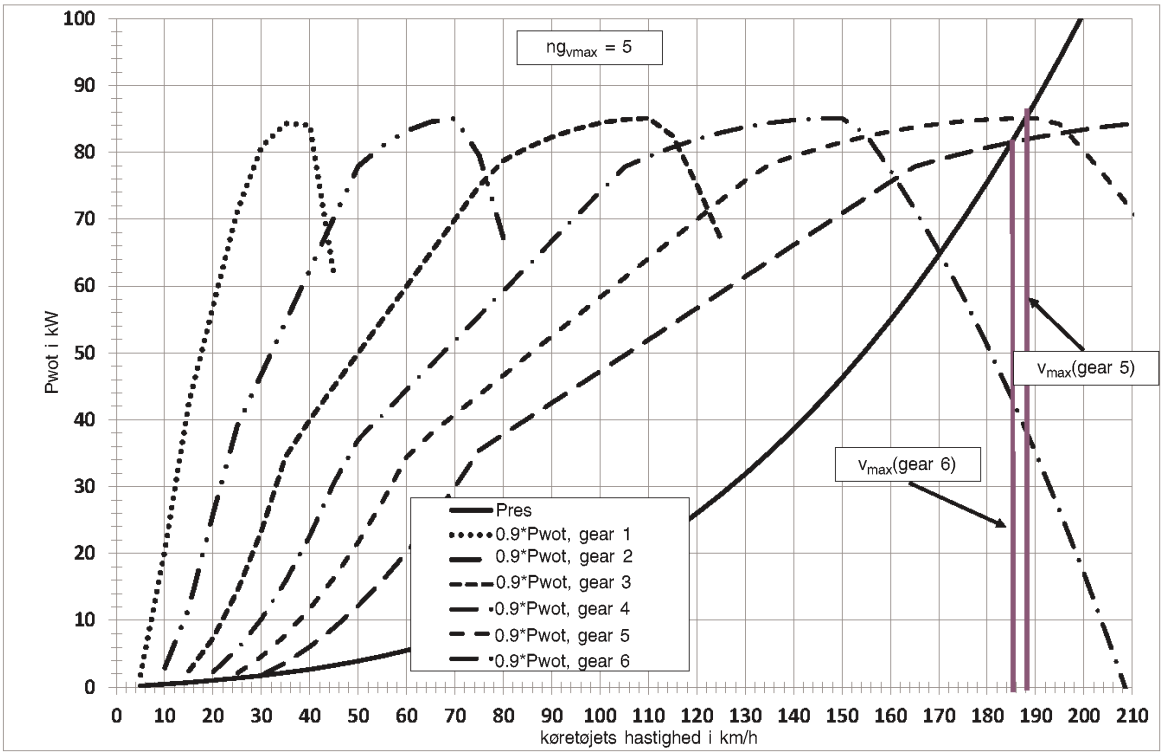
Figur A2/1a

Et eksempel, hvor ng_{max} er det højeste gear



Figur A2/1b

Et eksempel, hvor ng_{max} er det næsthøjeste gear



j) Udelukkelse af krybegear

Gear 1 kan på fabrikantens anmodning udelukkes, hvis samtlige følgende betingelser er opfyldt:

1) Køretøjet har ikke dual-range transmission

2) Køretøjet er godkendt til at trække et påhængskøretøj

3) $(ndv_1/ndv(ng_{vmax})) \times (v_{max} \times ndv(ng_{vmax})/n_{rated}) > 7$;

4) $(ndv_2/ndv(ng_{vmax})) \times (v_{max} \times ndv(ng_{vmax})/n_{rated}) > 4$;

5) Køretøjet med en masse som defineret i nedenstående ligning skal kunne trække sig ud af stilstand inden for 4 sekunder på en stigning på mindst 12 procent fem gange inden for en periode på 5 minutter.

m_r + 25 kg + (MC − m_r − 25 kg) × 0,28 (0,15 i tilfælde af klasse M-køretøjer).

hvor:

$ndv(ng_{vmax})$ er det forhold, der opnås, når motorhastigheden n divideres med køretøjets hastighed v i gearet ng_{vmax}, min^{-1}/km/h

m_r er massen i køreklar stand i kg

MC er vogntogets bruttomasse (køretøjets bruttomasse + maks. masse af påhængskøretøj) i kg.

I dette tilfælde anvendes gear 1 ikke, når cyklussen på et chassisdynamometer, og gearene skal omnummereres startende med 2. gear som gear 1.

k) Definition af n_{min_drive}

n_{min_drive} er den laveste motorhastighed, når køretøjet er i bevægelse, min^{-1}

For $n_{gear} = 1$, $n_{min_drive} = n_{idle}$,

For $n_{gear} = 2$,

a) for overgangen fra 1. til 2. gear:

$n_{min_drive} = 1{,}15 \times n_{idle}$,

b) for decelerationer til stilstand:

$n_{min_drive} = n_{idle}$.

c) for alle andre kørselsforhold:

$n_{min_drive} = 0{,}9 \times n_{idle}$.

For $n_{gear} = 2$, bestemmes $_{min_drive}$ ved:

$n_{min_drive} = n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})$.

Det endelige resultat for n_{min_drive} afrundes til nærmeste heltal. Eksempel: 1 199,5 bliver til 1 200, og 1 199,4 bliver til 1 199.

Højere værdier kan anvendes, hvis fabrikanten anmoder herom.

l) TM, køretøjets prøvningsmasse (kg).

3. Beregning af krævet effekt, motorhastigheder, tilgængelig effekt, samt hvilke gear der kan anvendes

3.1. Beregning af krævet effekt

For hvert sekund j i cyklussens hastighedskurve beregnes den krævede effekt til at overvinde køremodstanden og accelerere ved hjælp af følgende ligning:

$$P_{required,j} = \left(\frac{f_0 \times v_j + f_1 \times v_j^2 + f_2 \times v_j^3}{3\,600}\right) + \frac{kr \times a_j \times v_j \times TM}{3\,600}$$

hvor:

$P_{required,j}$ er den krævede effekt ved andet j (kW)

a_j er køretøjets acceleration ved andet j $(m/s^2) a_j = \frac{(v_{j+1} - v_j)}{3{,}6 \times (t_{j+1} - t_j)}$;

kr er en faktor, der tager inertimodstanden i vogntoget under acceleration i betragtning, og som er sat til 1,03.

3.2. Bestemmelse af motorhastigheder

For enhver $v_j < 1$ km/h antages det, at køretøjet står stille, og motorhastigheden fastsættes til n_{idle}. Gearvælgeren sættes i frigear med koblingen tilkoblet, undtagen ét sekund før påbegyndelse af en acceleration fra stillestående vælges, hvor første gear vælges med koblingen frakoblet.

For hver $v_j \geq 1$ km/h af cyklussens hastighedskurve og hvert gear i, i = 1 til ng_{max} beregnes motorhastigheden $n_{i,j}$ ved hjælp af følgende ligning:

$$n_{i,j} = ndv_i \times v_j$$

3.3. Udvælgelse af mulige gear ud fra hensynet til motorhastighed

Følgende gear kan vælges til kørsel i hastighedskurven ved v_j:

a) alle gear $i < ng_{vmax}$, hvor $n_{min_drive} \leq n_{i,\,j} \leq n_{max_95}$,

b) alle gear $i \geq ng_{vmax}$, hvor $n_{min_drive} \leq n_{i,\,j} \leq n_{max}(ng_{vmax})$

c) gear 1, hvis $n_{1,j} < n_{min_drive}$.

Hvis $a_j \leq 0$ og $n_{i,j} \leq n_{idle}$, sættes $n_{i,j}$ til n_{idle}, og koblingen frakobles.

Hvis $a_j > 0$ og $n_{i,j} \leq (1{,}15 \times n_{idle})$, sættes $n_{i,j}$ til $(1{,}15 \times n_{idle})$ og koblingen frakobles.

3.4. Beregning af tilgængelig effekt

Den tilgængelige effekt for hvert muligt gear i og hver af køretøjets hastighedsværdier i hastighedskurven beregnes v_i ved hjælp af følgende ligning:

$$P_{available_i,j} = P_{wot}(n_{i,j}) \times (1 - (SM + ASM))$$

hvor:

P_{rated} er den nominelle effekt (kW)

P_{wot} er tilgængelig effekt ved n_{ij} ved fuld belastningstilstand i effektkurven ved fuld belastning

SM er en sikkerhedsmargen for forskellen mellem den stationære tilstand i effektkurven ved fuld belastning og den tilgængelige effekt ved overgangsbetingelser. SM sættes til 10 procent

ASM er endnu en eksponentiel strømsikkerhedsmargin, som kan anvendes på fabrikantens anmodning. ASM skal være fuldt effektiv mellem n_{idle} og n_{start} og nærme sig nul eksponentielt ved n_{end} som udtrykt ved følgende krav:

Hvis $n_{i,j} \leq n_{start}$, så ASM = ASM_0

Hvis $n_{i,j} > n_{start}$, så:

$$ASM = ASM_0 \times \exp(\ln(0{,}005/ASM_0) \times (n_{start} - n)/(n_{start} - n_{end}))$$

ASM_0, n_{start} og n_{end} defineres af fabrikanten, men skal opfylde følgende betingelser:

$n_{start} \geq n_{idle}$,

$n_{end} > n_{start}$.

Hvis $a_j > 0$ og i = 1 eller i = 2 og $P_{available_i,i} < P_{required,j}$, forøges $n_{i,j}$ med multipla af 1 min^{-1} indtil $P_{available_i,i} < P_{required,j}$, og koblingen frakobles.

3.5. Bestemmelse af mulige gear, der skal anvendes

De mulige gear, der skal anvendes, bestemmes efter følgende betingelser:

a) Betingelserne i punkt 3.3 er opfyldt, og

b) $P_{available_i,i} < P_{required,j}$

Det første gear, der anvendes for hvert sekund j af hastighedskurven, er det højeste endelige mulige gear, i_{max}. Ved start fra stilstand anvendes kun det første gear.

Det laveste endelige mulige gear er i_{min}.

4. Yderligere krav til korrektioner og/eller ændringer af gearskift

Det første gear skal kontrolleres og ændres for at undgå for hyppige gearskift af hensyn til køreegenskaberne og af praktiske grunde.

En accelerationsfase er en periode på mere end 3 sekunder med en køretøjshastighed på ≥ 1 km/h og monoton forøgelse af køretøjets hastighed. En decelerationsfase er en periode på mere end 3 sekunder med en køretøjshastighed på ≥ 1 km/h og monoton nedsættelse af køretøjets hastighed.

Korrektioner og/eller ændringer foretages i henhold til følgende krav:

a) Hvis der kræves et lavere gear ved en højere hastighed under en accelerationsfase, korrigeres højere gear til lavere gear.

Eksempel: $v_j < v_{j+1} < v_{j+2} < v_{j+3} < v_{j+4} < v_{j+5} < v_{j+6}$. Den oprindelige beregnede gearanvendelse er 2, 3, 3, 3, 2, 2, 3. I dette tilfælde korrigeres gearanvendelsen til 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3.

b) Gear, der anvendes under accelerationer, skal anvendes inden for en periode på mindst 2 sekunder (f.eks. skal en gearsekvens 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3 erstattes af 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3). Der må ikke springes over gear i accelerationsfaser.

c) Under en decelerationsfase skal gear med $n_{gear} > 2$ anvendes, så længe motorhastigheden ikke falder til under n_{min_drive}.

Hvis varigheden af en gearsekvens kun er 1 sekund, skal gearet erstattes af gear 0, og koblingen frakobles.

Hvis varigheden af en gearsekvens er 2 sekunder, skal gearet erstattes af gear 0 for det 1. sekund og for det 2. sekund med det gear, der følger efter perioden på 2 sekunder. Koblingen frakobles i det 1. sekund.

Eksempel: En gearsekvens 5, 4, 4, 2 erstattes med sekvensen 5, 0, 2, 2.

d) 2. gear, anvendes ved en decelerationsfase inden for en kort strækning af cyklussen, så længe motorhastigheden ikke kommer under $(0{,}9 \times n_{idle})$.

Hvis motorhastigheden falder til under n_{idle} frakobles koblingen.

e) Hvis decelerationsfasen er den sidste del af en kort strækning kort før stopfasen, og 2. gear kun ville blive brugt i op til 2 sekunder, kan enten koblingen frakobles, eller gearvælgeren sættes i frigear og koblingen forblive tilkoblet.

Nedgearing til første gear er ikke tilladt under disse decelerationsfaser.

f) Hvis gear i anvendes i et tidsrum på 1 til 5 sekunder, og gearet forud for dette tidsrum er lavere, og gearet efter dette tidsrum er det samme eller lavere end gearet forud for dette tidsrum, korrigeres gearet i tidsrummet til gearet inden tidsrummet.

Eksempler:

i) gearsekvensen i – 1, i, i – 1 erstattes af i – 1, i – 1,i – 1;

ii) gearsekvensen i – 1, i, i, i – 1 erstattes af i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

iii) gearsekvensen i – 1, i, i,i, i – 1 erstattes af i – 1, i – 1,i – 1, i – 1, i – 1;

iv) gearsekvensen i – 1, i, i, i, i, i – 1 erstattes af i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1,i – 1;

v) gearsekvensen i – 1, i, i, i, i, i, i – 1 erstattes af i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1,i – 1, i – 1.

I alle tilfældene i) til v), skal $i - 1 \geq i_{min}$ være opfyldt.

5. Punkt 4. a) til og med 4. f) skal anvendes sekventielt, idet hele hastighedskurven gennemgås i hvert enkelt tilfælde. Da ændringer til punkt 4. a) til 4. f) i dette underbilag kan skabe nye gearskiftsekvenser, kontrolleres disse sekvenser tre gange og ændres, hvis det er nødvendigt.

For at gøre det muligt at vurdere rigtigheden af beregningen, skal det gennemsnitlige gear for $v \geq 1$ km/h beregnes afrundet til 4 decimaler og medtages i alle relevante prøvningsrapporter.

Underbilag 3

Reserveret

Underbilag 4

Køremodstand og indstilling af dynamometer

1. Anvendelsesområde

I dette underbilag beskrives fastlæggelsen af køremodstand for et prøvningskøretøj og overførslen af denne køremodstand til et chassisdynamometer.

2. Begreber og definitioner

2.1. Reserveret

2.2. Referencehastighedspunkterne startes ved 20 km/h i gradvise trin på 10 km/h og med den højeste referencehastighed i henhold til følgende bestemmelser:

a) Det højeste referencehastighedspunkt skal være 130 km/h eller referencehastighedspunktet umiddelbart over den maksimale hastighed for den gældende prøvningscyklus, hvis denne værdi er mindre end 130 km/h. Hvis den gældende prøvningscyklus indeholder mindre end 4 faser (lav, middel, høj og ekstra høj), kan den højeste referencehastighed på fabrikantens anmodning og efter godkendelse fra godkendelsesmyndigheden forhøjes til referencehastighedspunktet umiddelbart over den maksimale hastighed for den næste højere fase, men ikke over 130 km/h; i dette tilfælde bestemmes køremodstanden og indstillingen af chassisdynamometeret med de samme referencehastighedspunkter.

b) Hvis et referencehastighedspunkt, der er gældende for cyklussen plus 14 km/h er lig med eller større end køretøjets maksimalhastighed v_{max}, skal dette referencehastighedspunkt udelukkes fra friløbsprøvningen og fra indstillingen af chassisdynamometeret. Det næste lavere referencehastighedspunkt bliver det højeste referencehastighedspunkt for køretøjet.

2.3. Medmindre andet er angivet, beregnes et cyklusenergikrav i henhold til punkt 5 i underbilag 7 over målhastighedskurven for den gældende kørecyklus.

2.4. f_0, f_1, f_2 er køremodstandskoefficienterne i køremodstandsligningen $F = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$ fastlagt efter dette underbilag.

f_0 er den konstante køremodstandskoefficient N

f_1 er førsteordenskøremodstandskoefficienten, N/(km/h)

f_2 er andenordenskøremodstandskoefficienten $N/(km/h)^2$.

Medmindre andet er anført, beregnes køremodstandskoefficienterne med en mindste kvadraters regressionsanalyse over rækken af referencehastighedspunkter.

2.5. Roterende masse

2.5.1. Bestemmelse af m_r

m_r er den ækvivalente effektive masse af alle hjulene og de køretøjsdele, som roterer med hjulene på vejen, mens gearkassen er i frigear, i kilogram (kg). m_r måles eller beregnes ved hjælp af en passende teknik, som er godkendt af godkendelsesmyndigheden. Alternativt kan m_r anslås til 3 procent af den samlede masse i køreklar stand og 25 kg.

2.5.2. Anvendelse af den roterende masse på køremodstanden

Friløbstider skal overføres til kræfter og omvendt under hensyntagen til den gældende prøvningsmasse plus m_r. Dette gælder såvel for målinger på vej som på et chassisdynamometer.

2.5.3. Anvendelse af den roterende masse på inertiindstillingen

Hvis køretøjet prøves på et firehjulsdynamometer, og hvis begge aksler drejer og påvirker dynamometerets måleresultater, indstilles den ækvivalente inertimasse på chassisdynamometeret til den relevante prøvningsmasse.

Ellers indstilles den ækvivalente inertimasse på chassisdynamometeret til prøvningsmassen plus enten den ækvivalente effektive masse af hjulene, der ikke påvirker måleresultaterne, eller 50 procent af m_r.

3. Generelle krav

Fabrikanten er ansvarlig for nøjagtigheden af køremodstandskoefficienterne og skal sikre dette for hvert fremstillet køretøj i køremodstandsfamilien. Tolerancer inden for fastlæggelsen af køremodstand, simulering og beregningsmetoder må ikke anvendes til at undervurdere køremodstanden for fremstillede køretøjer. På anmodning fra godkendelsesmyndigheden påvises nøjagtigheden af køremodstandskoefficienterne for et individuelt køretøj.

3.1. Samlet målenøjagtighed

Den krævede samlede målenøjagtighed skal være som følger:

a) Køretøjets hastighed: ± 0,2 km/h med en målefrekvens på mindst 10 Hz.

b) Tidsnøjagtighed, præcision og opløsning: min. ± 10 ms;

c) Hjulmoment: ± 6 Nm eller ± 0,5 procent af det højeste målte samlede moment, alt efter hvad der er størst, for hele køretøjet med en målefrekvens på mindst 10 Hz.

d) Vindhastighed: ± 0,3 m/s med en målefrekvens på mindst 1 Hz

e) Vindretning: ± 0,3° med en målefrekvens på mindst 1 Hz

f) Atmosfærisk temperatur: ± 1 °C med en målefrekvens på mindst 0,1 Hz

g) Barometertryk: ± 0,3 kPa med en målefrekvens på mindst 0,1 Hz

h) Køretøjets masse målt på samme vægt før og efter prøvningen: ± 10 kg (± 20 kg for køretøjer > 4 000 kg)

i) Dæktryk: ± 5 kPa

j) Hjulets omdrejningsfrekvens: ± 0,05 s^{-1} eller 1 procent, alt efter hvad der er størst.

3.2. Vindtunnelkriterier

3.2.1. Vindhastighed

Vindhastigheden under målingen skal ligge inden for ± 2 km/h ved midten af prøvningssektionen. Den mulige vindhastighed skal være mindst 140 km/h.

3.2.2. Lufttemperatur

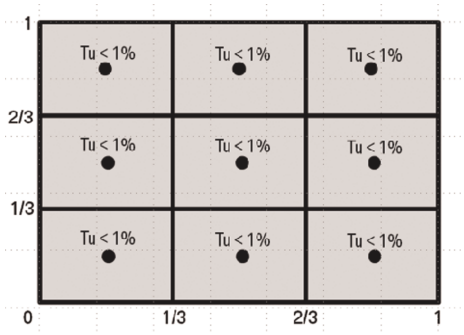
Lufttemperaturen under målingen skal ligge inden for ± 3 °C ved midten af prøvningssektionen. Lufttemperaturen fordeling på dyseudgangen skal holdes inden for ± 3 °C.

3.2.3. Turbulens

For et 3 × 3 net fordelt ligeligt over hele dysens afgangsåbning må turbulensintensiteten Tuikke overstige 1 procent. Se figur A4/1.

Figur A4/1

Turbulensintensitet



$$Tu = \frac{u'}{U_\infty}$$

hvor:

Tu er turbulensintensiteten

u′ er udsvinget i turbulenshastighed, m/s

U_∞ er den fristrømningshastigheden, m/s.

3.2.4. Blokeringsforhold (solide emner)

Køretøjets blokeringsforhold ε_{sb} udtrykt som forholdet mellem køretøjets frontareal og arealet af dysens afgangsåbning beregnet ved følgende ligning, må ikke overstige 0,35.

$$\varepsilon_{sb} = \frac{A_f}{A_{nozzle}}$$

hvor:

ε_{sb} er køretøjet blokeringsforhold

A_f er køretøjets frontareal (m^2)

A_{nozzle} dysens afgangsåbning (m^2).

3.2.5. Roterende hjul

For at kunne bestemme den aerodynamiske påvirkning fra hjulene skal hjulene ved prøvningen rotere med en sådan hastighed, at den deraf følgende køretøjshastighed ligger inden for en tolerance på ± 3 km/h af vindhastigheden.

3.2.6. Bevægeligt bælte

For at simulere væskestrømningen på undervognen af prøvningskøretøjet skal vindtunnelen have et bevægeligt bælte, der strækker sig fra køretøjets forende til bagenden. Den lineære hastighed for det bevægelige bælte skal ligge inden for ± 3 km/h af vindhastigheden.

3.2.7. Væskestrømningsvinkel

På ni punkter jævnt fordelt over dysearealet må den kvadratiske middelafvigelse af begge vinklerne (Y-, Z-planet) α og β på dysen ikke overstige 1°.

3.2.8. Lufttryk

På ni jævnt fordelte punkter over dysens afgangsåbningsareal skal standardafvigelsen for det samlede tryk på dysens afgangsåbning være mindre end eller lig med 0,02.

$$\sigma\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right) \leq 0{,}02$$

hvor:

σ er standardafvigelsen for trykforholdet $\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right)$;

ΔP_t er variationen i totaltryk mellem målepunkterne (N/m^2)

q er det dynamiske tryk (N/m^2).

Den absolutte forskel i trykkoefficienten cp over en afstand af 3 m foran og 3 m bagved balancecentrum i den tomme prøvningssektion og i en højde ved midten af dysens afgangsåbning må ikke afvige med mere end ± 0,02.

$$|cp_{x=+3m} - cp_{x=-3m}| \leq 0{,}02$$

hvor:

cp er trykkoefficienten.

3.2.9. Grænselagstykkelse

Ved x = 0 (balancecentrum) skal vindhastigheden have mindst 99 procent af tilstrømningshastigheden 30 mm over vindtunnelens gulv.

$$\delta_{99}(x = 0\ m) \leq 30mm$$

hvor:

δ_{99} er afstanden vinkelret på vejbanen, hvor 99 procent af fristrømningshastigheden nås (grænselagstykkelse).

3.2.10. Fastholdelsesblokeringsforhold

Fastholdelsessystemets montering må ikke være foran køretøjet. Det relative blokeringsforhold for køretøjets frontareal på grund af fastholdelsessystemet ε_{restr}må ikke overstige 0,10.

$$\varepsilon_{restr} = \frac{A_{restr}}{A_f}$$

hvor:

ε_{restr} er det relative blokeringsforhold af fastholdelsessystemet

A_{restr} er den forreste del af fastholdelsessystemet projiceret på dyseoverfladen (m^2)

A_f er køretøjets frontareal (m^2).

3.2.11. Målenøjagtighed for balancen i retning X

Unøjagtigheden af den deraf følgende kraft i x-retningen må ikke overstige ± 5 N. Afviklingen af den målte kraft skal være inden for ± 3 N.

3.2.12. Måling af repeterbarhed

Repeterbarheden af den målte kraft skal være inden for ± 3 N.

4. Køremodstandsmåling på vej

4.1. Krav til vejprøvning

4.1.1. Atmosfæriske forhold ved vejprøvning

4.1.1.1. Tilladte vindforhold

De maksimalt tilladte vindforhold ved bestemmelse køremodstand er beskrevet i punkt 4.1.1.1.1 og 4.1.1.1.2.

Med henblik på at fastslå anvendeligheden af den type anemometri, der skal anvendes, bestemmes det aritmetiske gennemsnit af vindhastigheden ved kontinuerlig måling af vindhastigheden med et anerkendt meteorologisk instrument på et sted og ved en højde over vejbanens plan langs prøvebanens, hvor de mest repræsentative vindforhold forekommer.

Hvis det ikke er muligt at foretage prøvning i modsatte retninger på samme del af prøvebanen (f.eks. på en oval prøvebane med obligatorisk køreretning), skal vindhastighed og -retning måles på hver del af prøvebanen. I dette tilfælde skal den højeste målte værdi være bestemmende for, hvilken type anemometri der skal anvendes, og den lavere værdi anvendes som kriterium for tilladeligheden af fravigelse af vindkorrektion.

4.1.1.1.1. Tilladte vindforhold, når der anvendes stationær anemometri

Stationær anemometri må kun anvendes, når vindhastigheder inden for et tidsrum af 5 sekunder i gennemsnit er mindre end 5 m/s, og maksimale vindhastigheder i mindre end 2 sekunder er mindre end 8 m/s. Desuden skal vektorkomponenten af vindhastigheden på tværs af prøvevejstrækningen være under 2 m/s. Enhver vindkorrektion beregnes som angivet i punkt 4.5.3 i dette underbilag. Vindkorrektion kan fraviges, når den laveste aritmetiske gennemsnitlige vindhastighed er 2 m/s eller derunder.

4.1.1.1.2. Vindforhold ved brug af mobil anemometri

Ved prøvning med et mobilt anemometer skal der anvendes en anordning som beskrevet i punkt 4.3.2 i dette underbilag. Det aritmetiske gennemsnit af vindhastigheden under prøvningen over prøvevejstrækningen være under 7 m/s og maksimale vindhastigheder under 10 m/s. Desuden skal vektorkomponenten af vindhastigheden på tværs af vejstrækningen være under 4 m/s.

4.1.1.2. Atmosfærisk temperatur

Den atmosfæriske temperatur skal være mellem 5 °C og 35 °C.

Hvis forskellen mellem den højeste og den laveste temperatur under friløbsprøvningen er mere end 5 °C foretages temperaturkorrektion særskilt for hver kørsel med det aritmetiske gennemsnit af den omgivende temperatur for denne kørsel.

I så fald bestemmes og korrigeres værdierne for køremodstandskoefficienterne f_0, f_1 og f_2 for hver enkelt kørsel. Det endelige sæt af f_0, f_1 og f_2-værdier skal være det aritmetiske gennemsnit af de individuelt korrigerede koefficienter, henholdsvis f_0, f_1 og f_2.

Efter eget valg kan fabrikanten vælge at udføre friløb mellem 1 °C og 5 °C.

4.1.2. Prøvebane

Vejens overflade skal være flad, jævn, ren, tør og fri for forhindringer eller vindbarrierer, der kan være til gene for målingen af køremodstand, og dens struktur og sammensætning skal være repræsentativ for de aktuelle by- og landevejsoverflader. Den langsgående hældning af prøvebanen må ikke overstige ± 1 procent. Den lokale hældning mellem punkter 3 m fra hinanden må ikke afvige med mere end ± 0,5 % fra denne langsgående hældning. Hvis det ikke er muligt at foretage prøvning i modsatte retninger på samme del af prøvebanen (f.eks. på en oval prøvebane med obligatorisk køreretning), skal summen af langsgående hældning for parallelle banesegmenter være mellem 0 og en opadgående hældning på 0,1 procent. Hældning udefter på prøvebanen må ikke overstige 1,5 procent.

4.2. Klargøring

4.2.1. Prøvningskøretøj

Hvert prøvningskøretøj skal i alle sine komponenter være i overensstemmelse med produktionsserien, eller der skal, hvis køretøjet afviger fra produktion, indgå en fuld beskrivelse heraf i alle relevante prøvningsrapporter.

4.2.1.1. Uden anvendelse af interpolationmetode

Et prøvningskøretøj (køretøj H) med en kombination af køremodstandsrelevante karakteristika (dvs. masse, aerodynamisk luftmodstand og rullemodstand), der giver det største cyklusenergikrav, skal udvælges fra interpolationsfamilien (se punkt 5.6 i dette bilag).

Hvis den aerodynamiske påvirkning af de forskellige fælge inden for en interpolationsfamilie ikke er kendt, skal udvælgelsen ske på grundlag af den højeste forventede aerodynamisk luftmodstand. Som hovedregel kan den højeste aerodynamiske luftmodstand forventes det hjul, der har a) den største bredde, b) den største diameter og c) den mest åbne struktur (i denne rækkefølge).

Hjulets udvælgelse skal gennemføres, uden at berøre kravet om det højeste cyklusenergikrav.

4.2.1.2. Med anvendelse af interpolationmetode

På fabrikantens anmodning kan interpolationsmetode anvendes for de enkelte køretøjer i interpolationsfamilien (se punkt 1.2.3.1 i underbilag 6 og 3.2.3.2 i underbilag 7).

I dette tilfælde udvælges to prøvningskøretøjer fra den interpolationsfamilie, som opfylder kravene i interpolationsmetoden (punkt 1.2.3.1 og 1.2.3.2 i underbilag 6).

Prøvningskøretøj H skal være det køretøj, hvis cyklusenergikrav er blandt de højeste – helst det højeste blandt de udvalgte køretøjer, og prøvningskøretøj L skal være det køretøj, hvis cyklusenergikrav er blandt de laveste – helst det laveste blandt de udvalgte køretøjer.

Alt ekstraudstyr og/eller udformninger, som er ikke valgt til at indgå i interpolationsmetoden, skal være monteret på begge prøvningskøretøjerne H og L, således at disse eksemplarer af valgfrit udstyr udgør den mest cyklusenergikrævende kombination på grund af deres køremodstandsrelevante karakteristika (masse, aerodynamisk luftmodstand og rullemodstand).

4.2.1.3. Anvendelse af køremodstandsfamilien

4.2.1.3.1. Efter anmodning fra fabrikanten og efter opfyldelse af kriterierne i punkt 5.7 i dette bilag beregnes køremodstandsværdierne for køretøjerne H og L i en interpolationsfamilie.

4.2.1.3.2. Med henblik på punkt 4.2.1.3 i dette underbilag betegnes køretøj H i en køremodstandsfamilie som køretøj H_R. Alle henvisninger til køretøj H i punkt 4.2.1 i dette underbilag erstattes af henvisninger til køretøj H_R, og alle henvisninger til en interpolationsfamilie i punkt 4.2.1 i dette underbilag erstattes af henvisninger til en køremodstandsfamilie.

4.2.1.3.3. Med henblik på punkt 4.2.1.3 i dette underbilag, betegnes køretøj L i en køremodstandsfamilie som køretøj L_R. Alle henvisninger til køretøj L i punkt 4.2.1 i dette underbilag erstattes af henvisninger til køretøj L_R, og alle henvisninger til en interpolationsfamilie i punkt 4.2.1 i dette underbilag erstattes af henvisninger til en køremodstandsfamilie.

4.2.1.3.4. Uanset de krav, der henviser til omfanget af en interpolationsfamilie i punkt 1.2.3.1 og 1.2.3.2 i underbilag 6, skal forskellen i cyklusenergikrav mellem H_R og L_R i køremodstandsfamilien skal være mindst 4 procent og må ikke overstige 35 procent baseret på H_R for en hel WLTC klasse 3- cyklus.

Hvis mere end én transmission er inkluderet i køremodstandsfamilien, skal den transmission, der har det højeste effekttab, anvendes ved bestemmelse af køremodstand.

4.2.1.3.5. Køremodstanden for H_R og/eller L_R bestemmes efter dette underbilag.

Køremodstanden for køretøjerne H (og L) i en interpolationsfamilie inden for køremodstandsfamilien skal beregnes i overensstemmelse med punkt 3.2.3.2.2 til og med 3.2.3.2.2.4 i underbilag 7:

a) ved hjælp af H_R og L_R i køremodstandsfamilien i stedet for H og L som input til ligningerne

b) ved hjælp af køremodstandsparametre (dvs. prøvningsmasse, $C_D \times A_f$) sammenlignet med køretøjet L_R, og dækkenes rullemodstand for køretøjet H (eller L) i interpolationsfamilien som input til det »individuelle køretøj«

c) ved gentagelse af denne beregning for hvert køretøj H og L fra hver interpolationsfamilie i køremodstandsfamilien.

Køremodstandsinterpolationen anvendes kun på de køremodstandsrelevante egenskaber, som blev identificeret til at være forskellige mellem prøvningskøretøj L_R og H_R. For andre køremodstandsrelevante egenskaber anvendes værdien for køretøjet H_R.

4.2.1.4. Anvendelse af køremodstandsmatrixfamilien

Et køretøj, som opfylder kriterierne i punkt 5.8 i dette bilag, dvs.:

a) er repræsentativt for de serier af komplette køretøjer, der tilsigtes omfattet af køremodstandsmatrixfamilien med hensyn til de anslåede værste C_D-værdier og karosseriformer, og

b) er repræsentativt for de serier af køretøjer, der tilsigtes omfattet af køremodstandsmatrixfamilien med hensyn til anslået gennemsnit af massen af ekstraudstyr, anvendes til at bestemme det køremodstanden.

I tilfælde af at ingen repræsentativ karosseriform kan bestemmes for et komplet køretøj, skal prøvningskøretøjet skal være udstyret med en firkantet kasse med afrundede hjørner med en radius på højst 25 mm og med en bredde svarende til den maksimale bredde for køretøjer omfattet af køremodstandsmatrixfamilien og en samlet højde for prøvningskøretøjet på 3,0 m ± 0,1 m, inklusive kassen.

Fabrikanten og godkendelsesmyndigheden skal aftale, hvilken køretøjsprøvningsmodel der er repræsentativ.

Køretøjsparametrene prøvningsmasse, rullemodstand og frontareal for både et køretøj H_M og et køretøj L_M skal fastlægges således, at køretøjet H_M har det største cyklusenergikrav, og køretøjet L_M har det laveste cyklusenergikrav i køremodstandsmatrixfamilien. Fabrikanten og godkendelsesmyndigheden skal være enige om køretøjsparametrene for køretøjet H_M og køretøjet L_M.

Køremodstanden for alle enkeltkøretøjer i køremodstandsmatrixfamilien, herunder H_M og L_M, beregnes i henhold til punkt 5.1 i dette underbilag.

4.2.1.5. Bevægelige aerodynamiske karosseridele

Bevægelige aerodynamiske karosseridele på prøvningskøretøjerne skal under fastlæggelsen af køremodstand fungere i overensstemmelse med hensigterne i henhold til WLTP Type 1-prøvningsbetingelserne (prøvningstemperatur, køretøjets hastighed, accelerationsområde, motorbelastning, osv.).

Ethvert køretøjssystem, der dynamisk ændrer køretøjets aerodynamiske luftmodstand (f.eks. ved hjælp af kontrol af køretøjets højde) skal anses for at være en bevægelig aerodynamisk karosseridel. Relevante krav tilføjes, hvis fremtidige køretøjer er udstyret med bevægelige aerodynamiske komponenter af ekstraudstyr, hvis indflydelse på luftmodstanden understøtter behovet for yderligere krav.

4.2.1.6. Vejning

Før og efter proceduren til bestemmelse af køremodstand vejes det udvalgte køretøj, herunder føreren og udstyret, med henblik på at fastlægge den aritmetiske gennemsnitlige masse, m_{av}. Køretøjets masse skal være større end eller lig prøvningsmassen for køretøjet H eller køretøjet L ved påbegyndelsen af køremodstand proceduren til bestemmelse af køremodstand.

4.2.1.7. Forhold vedrørende prøvningskøretøjet

Prøvningskøretøjets konfiguration skal fremgå af alle relevante prøvningsrapporter og skal anvendes til alle efterfølgende friløbsprøvninger.

4.2.1.8. Prøvningskøretøjets tilstand

4.2.1.8.1. Tilkørsel

Prøvningskøretøjet skal med henblik på den efterfølgende prøvning være tilstrækkeligt kørt til i mindst 10 000 km, dog højst 80 000 km.

4.2.1.8.1.1. Hvis fabrikanten anmoder om det, kan der anvendes et køretøj, som har kørt mindst 3 000 km.

4.2.1.8.2. Fabrikantens specifikationer

Køretøjet skal være i overensstemmelse med fabrikantens tilsigtede seriekøretøj med hensyn til specifikationerne vedrørende dæktryk som beskrevet i punkt 4.2.2.3 i dette underbilag, sporing af hjul som beskrevet i punkt 4.2.1.8.3 i dette underbilag, frihøjde, køretøjets højde, fremdriftssystem og hjul med smøremidler og justering af bremser, med henblik på at undgå ikke-repræsentativ parasitmodstand.

4.2.1.8.3. Sporing af hjul

Løbsvinkel og cambervinkel fastsættes til den største afvigelse fra køretøjets længdeakse inden for de tolerancer, der er angivet af fabrikanten. Hvis en fabrikant foreskriver værdier for løbsvinkel og cambervinkel for køretøjet, bør disse værdier anvendes. På fabrikantens anmodning kan værdier med større afvigelser fra køretøjets længdeakse end de foreskrevne værdier anvendes. De foreskrevne værdier skal være referencepunktet for al vedligeholdelse i løbet af køretøjets levetid.

Andre justerbare hjulindstillingsparametre (såsom styreboltens bagudhældning) skal indstilles til den værdi, som fabrikanten anbefaler. I mangel af anbefalede værdier skal de sættes til det aritmetiske gennemsnit for de tolerancer, der er angivet af fabrikanten.

Sådanne justerbare parametre og værdier skal fremgå af alle relevante prøvningsark.

4.2.1.8.4. Lukkede paneler

Under fastlæggelse af køremodstand skal motorrum, bagagerum, manuelt betjente bevægelige paneler og alle vinduer skal være lukkede.

4.2.1.8.5. Friløbstilstand

Hvis bestemmelsen af dynamometerets indstilling ikke kan opfylde de kriterier, der er beskrevet i punkt 8.1.3 eller 8.2.3 i dette underbilag på grund af ikke-reproducerbarheden af visse faktorer, skal køretøjet være udstyret med en køretøjsfriløbstilstand. Friløbstilstanden skal godkendes af godkendelsesmyndigheden, og anvendelsen af en friløbstilstand skal fremgå af alle relevante prøvningsrapporter.

4.2.1.8.5.1. Hvis et køretøj er udstyret med en køretøjsfriløbstilstand, skal den anvendes både under bestemmelse af køremodstand og på chassisdynamometeret.

4.2.2. Dæk

4.2.2.1. Valg af dæk

Udvælgelsen af dæk skal være baseret på punkt 4.2.1 i dette underbilag med disses rullemodstand målt i henhold til bilag 6 til FN/ECE-regulativ nr. 117, ændringsserie 02.

Rullemodstandskoefficienterne skal være tilpasset og klassificeret i henhold til rullemodstandskategorierne i forordning (EF) nr. 1222/2009.

Den faktiske rullemodstand for de dæk, der er monteret på prøvningskøretøjerne, skal anvendes til at bestemme hældningen af interpolationslinjen efter interpolationsmetoden i punkt 3.2.3.2 i underbilag 7. For de enkelte køretøjer i interpolationsfamilien skal interpolationsmetoden være baseret på RRC-klasseværdien for de dæk, der er monteret på et bestemt køretøj efter tabel A4/1.

Tabel A4/1

Energieffektivitetsklasser for rullemodstandskoefficienterne (RRC) for dækkategorierne C1, C2 og C3 (kg/ton)

Energieffektivitetsklasse	C1 kategoriværdi	C2 kategoriværdi	C3 kategoriværdi
A	RRC = 5,9	RRC = 4,9	RRC = 3,5
B	RRC = 7,1	RRC = 6,1	RRC = 4,5
C	RRC = 8,4	RRC = 7,4	RRC = 5,5
D	Tom	Tom	RRC = 6,5
E	RRC = 9,8	RRC = 8,6	RRC = 7,5
F	RRC = 11,3	RRC = 9,9	RRC = 8,5
G	RRC = 12,9	RRC = 11,2	Tom

4.2.2.2. Dækkenes tilstand

Dæk, der anvendes til prøvningen:

a) må ikke være ældre end 2 år efter køretøjets produktionsdato

b) må ikke være specielt konditionerede eller behandlede (f.eks. opvarmede eller kunstigt ældede) med undtagelse af slid på den oprindelige udformning af slidbanen

c) skal være tilkørt på vej mindst 200 km før bestemmelsen af køremodstand

d) skal have en konstant mønsterdybde før prøvningen på mellem 100 procent og 80 procent af den oprindelige mønsterdybde på et hvilket som helst sted i hele bredden af dækkets slidbane.

4.2.2.2.1. Efter måling af mønsterdybden skal kørsel med dækket begrænses til 500 km. Hvis de 500 km overskrides, skal mønsterdybden måles igen.

4.2.2.3. Dæktryk

De forreste og bageste dæk skal oppumpes til den nedre dæktryksgrænse af det interval for den pågældende aksel med det valgte dæk på friløbsprøvningsmasse, som er angivet af køretøjets fabrikant.

4.2.2.3.1. Justering af dæktryk

Hvis forskellen mellem den omgivende temperatur og soak-temperaturen er over 5 °C, justeres dæktrykket som følger:

a) Dækkene skal henstå (soak) i mere end 1 time ved 10 procent over måltryk.

b) Forud for prøvningen skal dæktrykket reduceres til det dæktryk, som er specificeret i punkt 4.2.2.3 i dette underbilag, justeret for forskellen mellem temperaturen ved soak-betingelser og den omgivende prøvningstemperatur ved en rate på 0,8 kPa/1 °C ved hjælp af følgende ligning:

$$\Delta p_t = 0{,}8 \times (T_{soak} - T_{amb})$$

hvor:

ΔP_t justering af dæktrykket, føjet til det dæktryk, der er defineret i punkt 4.2.2.3 i dette underbilag (kPa)

0,8 er trykjusteringsfaktoren (kPa/°C)

T_{soak} er dækkenes soak-temperatur (°C)

T_{amb} er den omgivende temperatur ved prøvning (°C).

c) I tidsrummet mellem dækjusteringen og køretøjets opvarmning skal dækkene skærmes mod ydre varmekilder, herunder solens stråler.

4.2.3. Instrumentering

Alle instrumenter skal være monteret på en sådan måde, at deres virkninger på køretøjets aerodynamiske karakteristika minimeres.

Hvis virkningen af det installerede instrument på ($C_D \times A_f$) forventes at være større end 0,015 m^2, skal køretøjet med og uden instrumentet måles i en vindtunnel, der opfylder kriteriet i punkt 3.2 i dette underbilag. Den tilsvarende forskel trækkes fra f_2. På fabrikantens anmodning og efter godkendelse fra godkendelsesmyndigheden, kan den målte værdi anvendes til lignende køretøjer, hvor påvirkningen fra udstyret forventes at være den samme.

4.2.4. Opvarmning af køretøjet

4.2.4.1. På vej

Opvarmning må kun udføres ved kørsel af køretøjet.

4.2.4.1.1. Inden opvarmning skal køretøjet decelereres, med koblingen frakoblet eller automatisk gearkasse i stillingen neutral, ved moderat nedbremsning fra 80 til 20 km/h i 5 til 10 sekunder. Efter denne bremsning må bremsesystemet ikke aktiveres eller manuelt justeres yderligere.

Efter anmodning fra fabrikanten og efter godkendelsesmyndighedens godkendelse kan bremserne aktiveres efter opvarmning med samme deceleration som beskrevet i dette punkt, og kun hvis det er nødvendigt.

4.2.4.1.2. Opvarmning og stabilisering

Alle køretøjer køres ved 90 procent af den maksimale hastighed i den gældende WLTC. Køretøjet kan køres ved 90 procent af den maksimale hastighed for den næste højere fase (se tabel A4/2), hvis denne fase lægges til den gældende WLTC-opvarmningsprocedure som defineret i punkt 7.3.4 i dette underbilag. Køretøjet skal varmes op i mindst 20 minutter, indtil stabile forhold er til stede.

Tabel A4/2

Opvarmning og stabilisering på tværs af faser

Køretøjsgruppe	Gældende WLTC	90 procent af den maksimale hastighed	Næste højere fase
Gruppe 1	Lav_1+ $Medium_1$	58 km/h	Ikke relevant
Gruppe 2	Lav_2+ $Medium_2$+ $Høj_2$ + Ekstra $høj_2$	111 km/h	Ikke relevant
	Lav_2+ $Medium_2$+ $Høj_2$	77 km/h	Ekstra høj (111 km/h)
Gruppe 3	Lav_3+ $Medium_3$+ $Høj_3$+ Ekstra $høj_3$	118 km/h	Ikke relevant
	Lav_3+ $Medium_3$+ $Høj_3$	88 km/h	Ekstra høj (118 km/h)

4.2.4.1.3. Kriterium for stabil tilstand

Der henvises til punkt 4.3.1.4.2 i dette underbilag.

4.3. Måling og beregning af køremodstand ved friløbsmetoden

Køremodstanden bestemmes ved hjælp af enten stationær anemometri (punkt 4.3.1 i dette underbilag) eller mobil anemometri (punkt 4.3.2 i dette underbilag).

4.3.1. Friløbsmetoden med stationær anemometri

4.3.1.1. Udvælgelse af referencehastigheder fastlæggelse af køremodstandskurve

Referencehastigheder til fastlæggelse af køremodstand skal udvælges i henhold til punkt 2. i dette underbilag.

4.3.1.2. Indsamling af data

Under prøvningen skal den forløbne tid og køretøjets hastighed måles med en minimumsfrekvens på 5 Hz.

4.3.1.3. Procedure for køretøjets friløb

4.3.1.3.1. Efter køretøjets opvarmningsprocedure, der er beskrevet i punkt 4.2.4 i dette underbilag, og umiddelbart før hver måling skal køretøjet accelereres til en fart 10 til 15 km/h højere end den højeste referencehastighed og køres ved denne hastighed i højst 1 minut. Herefter indledes friløbet straks.

4.3.1.3.2. Under friløb skal gearkassen være i frigear. Enhver bevægelse af rattet bør begrænses så meget som muligt, og køretøjets bremser må ikke betjenes..

4.3.1.3.3. Prøvningen gentages, indtil friløbsdata opfylder de statistiske præcisionskrav, der er nævnt i punkt 4.3.1.4.2.

4.3.1.3.4. Selv om det anbefales, at hver friløb gennemføres uden afbrydelse, kan der udføres delte kørsler, hvis data ikke kan indsamles på en enkelt kørsel for alle referencehastighedspunkterne. Ved delte kørsler skal der sørges for, at køretøjets tilstand er så stabil som muligt ved hvert delingspunkt.

4.3.1.4. Bestemmelse af køremodstand ved måling af friløbstid

4.3.1.4.1. Friløbstiden svarende til referencehastigheden v_j som den tid, der går fra køretøjets hastighed v_j + 5 km/h til v_j – 5 km/h, skal måles.

4.3.1.4.2. Disse målinger skal udføres i hver sin retning, indtil mindst tre målingspar er indhentet, som tilfredsstiller den statistiske præcision $_{PJ}$, der defineres i nedenstående ligning.

$$p_j = \frac{h \times \sigma_j}{\sqrt{n \times \Delta t_j}} \leq 0{,}03$$

hvor:

P_j er den statistiske præcision af de målinger, der foretages ved referencehastigheden v_j

n er antallet af målingspar

Δt_j er det aritmetiske gennemsnit af friløbstiden ved referencehastigheden v_j i sekunder, givet ved formlen:

$$\Delta t_j = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\Delta t_{ji}}}$$

hvor:

Δt_{ji} er den harmoniske aritmetiske gennemsnitlige friløbstid for det i'te målingspar ved hastigheden v_j, i sekunder, s, givet ved formlen:

$$\Delta t_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta t_{jai}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta t_{jbi}}\right)}$$

hvor:

Δt_{jai} og Δt_{jbi} er friløbstiderne for den i'te måling ved referencehastighed v_j, i sekunder, s, i de respektive retninger a og b

σ_j er standardafvigelsen, angivet i sekunder, s, defineret som:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})^2}$$

h er en koefficient fastlagt i tabel A4/3.

Tabel A4/3

Koefficienten h som funktion af

n	h	$h/\sqrt{n}$	n	h	$h/\sqrt{n}$
3	4,3	2,48	10	2,2	0,73
4	3,2	1,60	11	2,2	0,66
5	2,8	1,25	12	2,2	0,64
6	2,6	1,06	13	2,2	0,61
7	2,5	0,94	14	2,2	0,59
8	2,4	0,85	15	2,2	0,57
9	2,3	0,77			

4.3.1.4.3. Hvis der under en måling i én retning er en ekstern faktor eller en reaktion fra førerens side, som påvirker køremodstandsprøvningen, skal denne måling og den tilsvarende måling i den modsatte retning afvises.

Det maksimale antal par, der stadig opfylder den statistiske præcision, som er defineret i punkt 4.3.1.4.2, skal evalueres og antallet af afviste målingspar må ikke overstige 1/3 af det samlede antal målingspar.

4.3.1.4.4. Der anvendes følgende ligning til beregning af det aritmetiske gennemsnit af køremodstanden, hvor det harmoniske aritmetiske gennemsnit af alternerende friløbstider anvendes.

$$F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (m_{av} + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

hvor:

Δt_j er det harmoniske aritmetiske gennemsnit af alternerende målinger af friløbstider ved hastigheden v_j, s, givet ved:

$$\Delta t_j = \frac{2}{\frac{1}{\Delta t_{ja}} + \frac{1}{\Delta t_{jb}}}$$

hvor:

Δt_{ja} og Δt_{jb} er det aritmetiske gennemsnit af friløbstider i retning a og b, der svarer til referencehastigheden v_j i sekunder, s, givet ved følgende to ligninger:

$$\Delta t_{ja} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta t_{jai}$$

samt

$$\Delta t_{jb} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta t_{jbi}$$

hvor:

m_{av} er det aritmetiske gennemsnit af prøvekøretøjets masser ved begyndelsen og slutningen af bestemmelsen af køremodstand (kg)

m_r er den ækvivalent effektive masse af roterende komponenter6 i henhold til punkt 2.5.1 i dette underbilag

Koefficienterne f_0, f_1 ogf_2 i køremodstandsligningen beregnes med en mindste kvadraters regressionsanalyse.

Hvis prøvekøretøjet er det repræsentative køretøj i en køremodstandsmatrixfamilie, sættes koefficienten f_1 til nul, og koefficienterne f_0 og f_2 genberegnes med en mindste kvadraters regressionsanalyse.

4.3.2. Friløbsmetoden med mobil anemometri

Køretøjet skal varmes op og stabiliseres efter punkt 4.2.4 i dette underbilag.

4.3.2.1. Supplerende instrumenter til mobil anemometri

Det mobile anemometer og de mobile instrumenter skal være kalibreret ud fra prøvekøretøjet, når en sådan kalibrering finder sted under opvarmningen forud for prøvningen.

4.3.2.1.1. Den relative vindhastighed skal måles med en minimumsfrekvens på 1 Hz og en nøjagtighed på 0,3 m/s. Der skal tages hensyn til køretøjets blokeringsforhold ved kalibreringen af anemometeret.

4.3.2.1.2. Vindretning skal være i forhold til retningen af køretøjet. Den relative vindretning (giring) måles med en opløsning på mindst 1 grad og en nøjagtighed på 3 grader. instrumentets dødbånd må ikke overstige 10 grader og skal være rettet mod køretøjets bagende.

4.3.2.1.3. Inden friløb skal anemometeret kalibreres for vindhastighed og giring som beskrevet i ISO 10521-1: 2006 (E), bilag A.

4.3.2.1.4. Der skal tages hensyn til anemometerets blokeringsforhold ved kalibreringen som beskrevet i ISO 10521-1:2006 (E), bilag A, for at minimere virkningen heraf.

4.3.2.2. Udvælgelse af kørehastighedsområde til fastlæggelse af køremodstandskurve

Prøvningskøretøjets hastighedsområde skal udvælges i henhold til punkt 2.2 i dette underbilag.

4.3.2.3. Indsamling af data

I løbet af proceduren måles tidsforbrug, kørehastighed og lufthastighed (vindhastighed og -retning) i forhold til køretøjet ved en frekvens på 5 Hz. Den omgivende temperatur skal være afpasset, og der udtages prøver heraf med en minimumsfrekvens på 1 Hz.

4.3.2.4. Procedure for køretøjets friløb

Målingerne skal foretages i modsat retning indtil mindst ti på hinanden følgende kørsler (fem for hver retning) er foretaget. Hvis en enkelt kørsel ikke opfylder kravene til prøvningsforholdene for mobil anemometri, kasseres denne kørsel og de tilsvarende kørsler i modsat retning. Alle gyldige par skal indgå i den endelige analyse med mindst 5 par friløbskørsler. Se punkt 4.3.2.6.10 i dette underbilag med hensyn til statistiske valideringskriterier.

Anemometeret skal være anbragt i en sådan position, at virkningerne for de operationelle egenskaber for køretøjet minimeres.

Anemometeret skal være monteret i overensstemmelse med en af følgende muligheder:

a) Ved hjælp af en bom ca. 2 m foran køretøjets forreste aerodynamiske stagnationspunkt

b) På køretøjets tag på midterlinjen. Om muligt skal anemometeret være monteret i en afstand af 30 cm fra toppen af forruden.

c) På køretøjets motorhjelm, på midterlinjen, midtvejs mellem køretøjets front og forrudens nederste kant.

Under alle omstændigheder skal anemometeret være monteret parallelt med vejoverfladen. Hvis positionerne b) eller c) anvendes, skal friløbsresultaterne være analytisk justeret for den øgede aerodynamiske modstand som følge af anemometeret. Justeringen sker ved prøvning i friløb i vindtunnel, både med og uden anemometeret monteret i samme situation som anvendt på banen; den beregnede forskel udgør koefficientforøgelsen C_D for aerodynamisk luftmodstand kombineret med frontarealet og skal anvendes til at korrigere friløbsresultaterne.

4.3.2.4.1. Efter køretøjets opvarmningsprocedure, der er beskrevet i punkt 4.2.4 i dette underbilag, og umiddelbart før hver måling skal køretøjet accelereres til en fart på 10 til 15 km/h højere end den højeste referencehastighed og køres ved denne hastighed i højst 1 minut. Herefter indledes friløbet straks.

4.3.2.4.2. Under friløb skal gearkassen være i frigear. Ratbevægelser bør så vidt muligt begrænses, og køretøjets bremser må ikke betjenes.

4.3.2.4.3. Det henstilles, at alle friløbskørsler gennemføres udføres uden afbrydelse. Delte kørsler kan dog udføres, hvis data ikke indsamles på en enkelt tur for alle referencehastighedspunkterne. Ved delte kørsler skal der sørges for, at køretøjets tilstand er så stabil som muligt ved hvert delingspunkt.

4.3.2.5. Bevægelsesformel

Symboler anvendt i bevægelsesformlen for det mobile anemometer er opført i tabel A4/4.

Tabel A4/4

Symboler anvendt i bevægelsesformlen for det mobile anemometer

Symbol	Enheder	Beskrivelse
A_f	m^2	køretøjets frontareal
$a_0 \ldots a_n$	grader^{-1}	koefficienter for aerodynamisk luftmodstand som funktion af giringsvinkel
A_m	N	koefficient for mekanisk modstand
B_m	N/(km/h)	koefficient for mekanisk modstand
C_m	N/(km/h)^2	koefficient for mekanisk modstand
$C_D(Y)$		koefficient for aerodynamisk luftmodstand ved giringsvinklen Y
D	N	luftmodstand
D_{aero}	N	aerodynamisk luftmodstand
D_f	N	modstand, foraksel (herunder kraftoverførsel)
D_{grav}	N	gravitationsmodstand
D_{mech}	N	mekanisk modstand
D_r	N	modstand, bagaksel (herunder kraftoverførsel)
D_{tyre}	N	dækkenes rullemodstand
(dh/ds)	—	sine-værdi for hældningen af banen i kørselsretningen (+ angiver stigende)
(dv/dt)	m/s^2	acceleration
g	m/s^2	gravitationskonstant
m_{av}	kg	aritmetisk gennemsnitsmasse for prøvningskøretøjet før og efter bestemmelse af køremodstand
ρ	kg/m^3	luftens massefylde
t	s	tid
T	K	Temperatur
v	km/h	kørehastighed
v_r	km/h	relativ vindhastighed
Y	grader	giringsvinkel for vindretning i forhold til kørselsretning

4.3.2.5.1. Generel form

Den generelle form for bevægelsesformlen er:

$$-m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = D_{mech} + D_{aero} + D_{grav}$$

hvor:

D_{mech} = D_{tyre} + D_f + D_r;

D_{aero} = $D_{aero} = (\frac{1}{2})\rho C_D(Y)A_f v_r^2$;

D_{grav} = $D_{grav} = m \times g \times \left(\frac{dh}{ds}\right)$

I de tilfælde, hvor hældningen af prøvebanen er mindre end eller lig med 0,1 procent over hele sin længde, kan d_{grav} sættes til nul.

4.3.2.5.2. Modellering af mekanisk modstand

Mekanisk modstand, der består af særskilte komponenter, der repræsenterer dæk- D_{tyre} og for- og bagakselsfriktionstab, D_f og D_r, herunder transmissionstab, skal modelleres som et tredjegradspolynomium som en funktion af køretøjets hastighed V, som i ligningen nedenfor:

$$D_{mech} = A_m + B_m v + C_m v^2$$

hvor:

A_m, B_m, og C_m bestemt ved analysen af data ved hjælp af de mindste kvadraters metode. Disse konstanter afspejler den samlede modstand i kraftoverførsel og dæk.

Hvis prøvningskøretøjet er det repræsentative køretøj i en køremodstandsmatrixfamilie, sættes koefficienten B_m til nul, og koefficienterne A_m og C_m genberegnes med en mindste kvadraters regressionsanalyse.

4.3.2.5.3. Modellering af aerodynamisk luftmodstand

Koefficienten for aerodynamisk luftmodstand $C_D(Y)$ skal modelleres som et fjerdegradspolynomium som en funktion af giringsvinklen Y som i ligningen nedenfor:

$$C_D(Y) = a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4$$

a_0 til a_4 er konstante koefficienter, hvis værdier er bestemt ved dataanalysen.

Den aerodynamiske luftmodstand bestemmes ved at kombinere luftmodstandskoefficienten med køretøjets frontareal A_f og den relative vindhastighed.

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 \times C_D(Y)$$

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4)$$

4.3.2.5.4. Endelig bevægelsesformel

Ved substitution fremkommer den endelige bevægelsesformel:

$$m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = A_m + B_m v + C_m v^2 + \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2(a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4 +) \; (m \times g \times \frac{dh}{ds})$$

4.3.2.6. Datareduktion

Der opstilles en tredjegradsligning til beskrivelse af køremodstandskraften som en funktion af hastigheden, $F = A + Bv + Cv^2$, korrigeret for normale omgivende temperatur- og trykforhold og i vindstille. Metoden for denne analyse er beskrevet i punkt 4.3.2.6.1 til og med 4.3.2.6.10 i dette underbilag.

4.3.2.6.1. Fastlæggelse af kalibreringskoefficienter

Hvis disse oplysninger ikke allerede er fastlagt, fastlægges kalibreringsfaktorer til korrektion for køretøjets blokeringsforhold og til bestemmelse af relativ vindhastighed og giringsvinkel. Målinger af køretøjets hastighed v, den relative vindhastighed v_r og giringsvinklen Y under opvarmningsfasen af prøvningsproceduren skal registreres. Parkørsler i alternerende retninger på prøvebanen ved en konstant hastighed på 80 km/h skal gennemføres, og de aritmetiske gennemsnitsværdier v, v_r og Y for hver kørsel skal bestemmes. Kalibreringsfaktorer, der reducerer det samlede antal fejl i mod- og sidevind for alle kørselspar, dvs. summen af $(head_i - head_{i+1})^2$ osv., skal udvælges, hvor $head_i$ og $head_{i+1}$ henviser til vindhastighed og vindretning, for parrede prøvekørsler i begge retninger under køretøjets opvarmnings-/stabiliseringsfase forud for prøvningen.

4.3.2.6.2. Indhentning af observationer sekund for sekund

Fra de data, der er indsamlet under friløbskørsler, fastlægges værdier for v, $\left(\frac{dh}{ds}\right)$, $\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v_r^2 og Y ved at anvende kalibreringsfaktorer indhentet efter pkt. 4.3.2.1.3 og 4.3.2.1.4 i dette underbilag. Datafiltrering anvendes til at justere prøveudtagningen til en frekvens på 1 Hz.

4.3.2.6.3. Foreløbig analyse

Ved en lineær mindste kvadraters metode regressionsmetode analyseres alle datapunkter samtidigt for at fastlægge A_m,B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 og a_4, idet M_e $\left(\frac{dh}{ds}\right)$, $\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r og ρ er givet.

4.3.2.6.4. Dataafvigelser

En forventet kraft $m_e\left(\frac{dv}{dt}\right)$ beregnes og sammenlignes med de observerede datapunkter. Datapunkter med uforholdsmæssigt store afvigelser, f.eks. mere end tre standardafvigelser, skal markeres.

4.3.2.6.5. Datafiltrering (valgfrit)

Relevante datafiltreringsteknikker kan anvendes, og de resterende datapunkter udjævnes.

4.3.2.6.6. Dataeliminering

Datapunkter indsamlet, hvor giringsvinkler er større end ± 20° i forhold til kørselsretningen, skal markeres. Data indsamlet, hvor den relative vindhastighed er mindre end + 5 km/h (for at undgå forhold, hvor rygvinden er større end køretøjets hastighed) skal også markeres. Analyser af data skal begrænses til kørehastigheder inden for det hastighedsområde, som er udvalgt i henhold til punkt 4.3.2.2 i dette underbilag.

4.3.2.6.7. Endelig dataanalyse

Alle oplysninger, der ikke er blevet markeret, skal analyseres ved hjælp af en lineær mindste kvadraters regressionsmetode. Når M_e og $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r, og ρ, skal A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 og a_4 fastlægges.

4.3.2.6.8. Begrænset analyse (valgfrit)

For bedre at kunne adskille køretøjets aerodynamiske luftmodstand og dets mekaniske modstand, kan der anvendes en begrænset analyse på en sådan måde, at køretøjets frontareal, A_f, og modstandskoefficienten, C_D, kan være faste størrelser, hvis de tidligere er bestemt.

4.3.2.6.9. Korrektion til referencebetingelserne

Formler for bevægelse skal være korrigeret til referencebetingelserne i punkt 4.5 i dette underbilag.

4.3.2.6.10. Statistiske kriterier for mobil anemometri

Udelukkelsen af hver enkelt par friløbskørsler ændrer den beregnede køremodstand for hver friløbsreferencehastighed v_j under konvergenskravet, for allei ogj:

$$\Delta F_i(v_j)/F(v_j) \leq \frac{0{,}03}{\sqrt{n-1}}$$

hvor:

$\Delta F_i(v_j)$ er forskellen mellem den beregnede køremodstand med alle friløbskørsler og den beregnede køremodstand med det i'te par friløbskørsler udelukket, N

$F(v_j)$ er den beregnede køremodstand, alle friløbskørsler inkluderet (N)

v_j er referencehastigheden (km/h)

n er antallet af friløbskørselspar, alle gyldige par inkluderet.

Hvis konvergenskravet ikke er opfyldt, fjernes par fra analysen, begyndende med de par, der giver den største ændring i beregnet køremodstand, indtil konvergenskravet er opfyldt, så længe mindst 5 gyldige par anvendes til fastlæggelsen af den endelige køremodstand.

4.4. Måling og beregning af rullemodstand ved hjælp af momentmålingsmetoden

Som et alternativ til friløbsmetoderne kan momentmålingsmetoden også anvendes således, at rullemodstanden bestemmes ved måling af hjulmomentet på de drivende hjul ved referencehastighedspunkterne i tidsrum af mindst 5 sekunder.

4.4.1. Installation af momentmåleren

Hjulmomentmålere skal installeres mellem hjulnav og fælg på hvert drivhjul til måling af det moment, der er nødvendigt til at holde køretøjet på en konstant hastighed.

Momentmåleren skal kalibreres regelmæssigt og mindst en gang om året og kunne henføres til nationale eller internationale standarder for at opfylde den krævede nøjagtighed og præcision.

4.4.2. Procedure og dataindsamling

4.4.2.1. Udvælgelse af referencehastigheder til fastlæggelse af rullemodstandskurve

Referencehastighedspunkter til fastlæggelse af rullemodstand skal udvælges i henhold til punkt 2.2 i dette underbilag.

Referencehastighederne måles i faldende orden. På fabrikantens anmodning kan der være stabiliseringsperioder mellem målingerne, men stabiliseringshastigheden må ikke overstige den næste referencehastighed.

4.4.2.2. Indsamling af data

Datasæt bestående af faktisk hastighed, v_{ji}, faktisk moment, C_{ji}, og tid over en periode på mindst 5 sekunder måles for hver v_j ved en frekvens på mindst 10 Hz. Der refereres til de datasæt, der er indsamlet over en periode for en referencehastighed v_j som én måling.

4.4.2.3. Køretøjsmomentmålermetode

Inden prøvemåling med momentmålingsmetoden gennemføres en opvarmning af køretøjet i henhold til punkt 4.2.4 i dette underbilag.

Under prøvemålingen bør ratbevægelser så vidt muligt begrænses, og køretøjets bremser må ikke betjenes.

Prøvningen gentages, indtil rullemodstandsdataene opfylder de statistiske målingspræcisionskrav, der er omhandlet i punkt 4.4.3.2 i dette underbilag.

Selv om det anbefales, at hver prøvningskørsel gennemføres uden afbrydelse, kan der udføres delte kørsler, hvis data ikke kan indsamles på en enkelt kørsel for alle referencehastighedspunkterne. Ved delte kørsler skal der sørges for, at køretøjets tilstand er så stabil som muligt ved hvert delingspunkt.

4.4.2.4. Hastighedsafvigelse

Under en måling ved et enkelt referencehastighedspunkt skal hastighedens afvigelse fra de aritmetiske gennemsnitshastighed, v_{ji}-v_{jm}, beregnet i henhold til punkt 4.4.3 i dette underbilag, skal ligge inden for værdierne i tabel A4/5.

Desuden må den aritmetiske gennemsnitshastighed v_{jm} på alle referencehastighedspunkter ikke afvige fra referencehastigheden v_j med mere end ± 1 km/h eller 2 procent af referencehastighed v_j, alt efter hvad der er størst.

Tabel A4/5

Hastighedsafvigelse

Tid, s	Hastighedsafvigelse (km/h)
5 - 10	± 0,2
10 - 15	± 0,4
15 - 20	± 0,6
20 - 25	± 0,8
25 - 30	± 1,0
≥ 30	± 1,2

4.4.2.5. Atmosfærisk temperatur

Prøvninger skal udføres under samme temperaturforhold som defineret i punkt 4.1.1.2 i dette underbilag.

4.4.3. Beregning af det aritmetiske gennemsnit og det aritmetiske gennemsnitlige moment

4.4.3.1. Beregningsprocessen

Den aritmetiske gennemsnitshastighed v_{jm} i km/h og det aritmetiske gennemsnitlige moment C_{jm} i Nm for hver måling skal beregnes ud fra de datasæt, der indsamles i punkt 4.4.2.2 i dette underbilag ved hjælp af følgende formler:

$$v_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} v_{ji}$$

og

$$C_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji} - C_{js}$$

hvor:

v_{ji} er køretøjets faktiske hastighed for det i'te datasæt ved referencehastighedspunktet j (km/h)

k er antallet af datasæt i en enkelt måling

C_{ji} er det faktisk moment for det i'te datasæt (Nm)

C_{js} er kompensationstermen for hastighedsafdriften, Nm, udtrykt ved følgende formel:

$$C_{js} = (m_{st} + m_r) \times \alpha_j r_j.$$

$\frac{C_{js}}{\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji}}$ må ikke være større end 0,05 og kan ignoreres, hvis α_j ikke er større end ± 0,005 m/s^2

m_{st} er køretøjet prøvningsmasse ved starten af målingerne og måles umiddelbart før opvarmningsproceduren og ikke tidligere (kg)

mr er den ækvivalent effektive masse af roterende komponenter i henhold til punkt 2.5.1 i dette underbilag (kg)

r_j er dækkets dynamiske radius fastlagt på et referencepunkt på 80 km/t eller ved det højeste referencehastighedspunkt på køretøjet, hvis denne hastighed er lavere end 80 km/h, beregnes efter følgende ligning:

$$r_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{v_{jm}}{2 \times \pi n}$$

hvor:

n er omdrejningshastigheden på det trækkende dæk, s^{-1}

α_j er den aritmetiske gennemsnitlige acceleration, m/s^2, som beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$\alpha_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{k\sum_{i=1}^{k} t_i v_{ji} - \sum_{i=1}^{k} t_i \sum_{i=1}^{k} v_{ji}}{k \times \sum_{i=1}^{k} t_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{k} t_i\right]^2}$$

hvor:

t_i er tidspunktet, hvor det i'te datasæt blev udtaget (s).

4.4.3.2. Målingspræcision

Disse målinger udføres i hver sin retning, indtil mindst tre målingspar er indhentet ved hver referencehastighed v_i, for hvilken $\overline{C_j}$ tilfredsstiller præcisionen ρ_j efter følgende ligning:

$$\rho_j = \frac{h \times s}{\sqrt{n} \times \overline{C_j}} \leq 0.03$$

hvor:

n er de nummererede målingspar for C_{jm}

$\overline{C_j}$ er rullemodstanden ved hastigheden v_j, i Nm, udtrykt ved ligningen:

$$\overline{C_j} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} C_{jmi}$$

hvor:

C_{jmi} er det aritmetiske gennemsnitlige moment ved det i'te målingspar ved hastigheden v_j, Nm, udtrykt ved:

$$C_{jmi} = \frac{1}{2} \times (C_{jmai} + C_{jmbi})$$

hvor:

C_{jmai} og C_{jmbi} er det aritmetiske gennemsnitsmoment ved den i'te måling ved hastigheden v_j, bestemt i punkt 4.4.3.1 i dette underbilag i begge retninger, henholdsvis a og b (Nm)

s er standardafvigelsen i Nm beregnet efter følgende ligning:

$$s = \sqrt{\frac{1}{k-1}\sum_{i=1}^{k}(C_{jmi} - \overline{C_j})^2};$$

h er en koefficient som funktion af n som fastsat i tabel A4/3 i punkt 4.3.1.4.2 i dette underbilag.

4.4.4. Bestemmelse af rullemodstandskurven

Det aritmetiske gennemsnit af køretøjets hastighed og aritmetiske gennemsnitlige moment ved hver referencehastighedspunkt beregnes ved hjælp af følgende ligninger:

$$V_{jm} = ½ \times (v_{jma} + v_{jmb})$$

$$C_{jm} = ½ \times (C_{jma} + C_{jmb})$$

Følgende mindste kvadraters regressionskurve for det aritmetiske gennemsnit af rullemodstanden anvendes på alle datapar (v_{jm}, C_{jm}) ved alle referencehastigheder, der er beskrevet i punkt 4.4.2.1 i dette underbilag til bestemmelse af koefficienterne c_0, c_1 og c_2.

Koefficienterne c_0, c_1 og c_2 samt friløbstider målt på chassisdynamometeret (se punkt 8.2.4 i dette underbilag) skal fremgå af alle relevante prøvningsark.

Hvis prøvekøretøjet er det repræsentative køretøj i en køremodstandsmatrixfamilie, sættes koefficienten c_1 til nul, og koefficienterne c_0 og c_2 genberegnes med en mindste kvadraters regressionsanalyse.

4.5. Korrektion ved referencebetingelserne og måleudstyr

4.5.1. Luftmodstandskorrektionsfaktor

Korrektionsfaktoren for luftmodstanden K_2 bestemmes ved hjælp af følgende ligning:

$$K_2 = \frac{T}{293\ K} \times \frac{100\ kPa}{P}$$

hvor:

T er det aritmetiske atmosfæriske gennemsnitstemperatur for alle individuelle kørsler, Kelvin (K)

P er det aritmetiske gennemsnitsatmosfæretryk, kPa.

4.5.2. Luftmodstandskorrektionsfaktor

Korrektionsfaktoren for rullemodstand K_0, i Kelvin^{-1} (K^{-1}), kan bestemmes ud fra empiriske data og godkendes af godkendelsesmyndigheden den specifikke køretøjs- og dækprøvning eller kan sættes til følgende:

$$K_0 = 8{,}6 \times 10^{-3} K^{-1}$$

4.5.3. Vindkorrektion

4.5.3.1. Vindkorrektion med stationær anemometri

4.5.3.1.1. En korrektion for den absolutte vindhastighed langs prøvebanen foretages ved at fratrække den forskel, der ikke kan udlignes ved alternerende kørsler fra den konstante term f_0 i punkt 4.3.1.4.4 i dette underbilag, eller fra c_0 i punkt 4.4.4 i dette underbilag.

4.5.3.1.2. Vindkorrektionsmodstanden w_1 for friløbsmetoden eller w_2 for momentmålingsmetoden beregnes efter følgende ligninger:

$$w_1 = 3{,}6^2 \times f_2 \times v_w^2$$

$$\text{eller}: \; w_2 = 3{,}6^2 \times c_2 \times v_w^2$$

hvor:

w_1 Vindkorrektionsmodstanden for friløbsmetoden (N)

f_2 er koefficienten for den aerodynamisk term, som er fastsat i punkt 4.3.1.4.4 i dette underbilag

v_w er den laveste aritmetiske gennemsnitlige vindhastighed for modsatte retninger langs prøvebanen under prøvningen (m/s)

w_2 er vindkorrektionsmodstanden for momentmålingsmetoden (Nm)

c_2 er koefficienten for den aerodynamisk term for momentmålingsmetoden som fastsat i punkt 4.4.4 i dette underbilag.

4.5.3.2. Vindkorrektion med mobil anemometri

Hvis friløbsmetoden er baseret på mobil anemometri, sættes w_1 og w_2 i ligningerne i punkt 4.5.3.1.2 til nul, idet vindkorrektionen allerede er anvendt i henhold til punkt 4.3.2 i dette underbilag.

4.5.4. Prøvningsmassekorrektionsfaktor

Korrektionsfaktoren K_1 for prøvningskøretøjets prøvningsmasse bestemmes ved hjælp af følgende ligning:

$$K_1 = f_0 \times \left(1 - \frac{TM}{m_{av}}\right)$$

hvor:

f_0 er en konstant term (N)

TM er prøvningskøretøjets prøvningsmasse (kg)

m_{av} er den faktiske prøvningsmasse for prøvningskøretøjet, bestemt i henhold til punkt 4.3.1.4.4 i dette underbilag (kg).

4.5.5. Korrektion af køremodstandskurve

4.5.5.1. Kurven fastlagt i punkt 4.3.1.4.4 i dette underbilag korrigeres til referencebetingelserne på følgende måde:

$$F^* = ((f_0 - w_1 - K_1) + f_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 f_2 v^2$$

hvor:

F* er den korrigerede køremodstand (N)

f_0 er den konstante term (N)

f_1 er koefficienten for den førsteordenstermen N · (h/km)

f_2 er koefficienten for den andenordenstermen N · $(h/km)^2$

K_0 er korrektionsfaktoren for rullemodstand som defineret i punkt 4.5.2 i dette underbilag

K_1 er prøvningsmassekorrektion som defineret i punkt 4.5.4 i dette underbilag

K_2 er korrektionsfaktoren for luftmodstand som defineret i punkt 4.5.1 i dette underbilag

T er den aritmetiske gennemsnitlige omgivende atmosfæriske temperatur (°C)

v er køretøjets hastighed i (km/h)

w_1 er vindmodstandskorrektionen som defineret i punkt 4.5.3 i dette underbilag (N).

Resultatet af beregningen ($(f_0 - w_1 - K_1) \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20))$) anvendes som målkøremodstandskoefficienten A_t i beregningen belastningsindstillingen på chassisdynamometeret beskrevet i punkt 8.1 i dette underbilag.

Resultatet af beregningen ($f_1 \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20))$) anvendes som målkøremodstandskoefficienten B_t ved beregningen af belastningsindstillingen på chassisdynamometeret i punkt 8.1 i dette underbilag.

Resultatet af beregningen ($K_2 \times f_2$) målkøremodstandskoefficienten C_t ved beregningen af belastningsindstillingen på chassisdynamometeret i punkt 8.1 i dette underbilag.

4.5.5.2. Kurven fastlagt i punkt 4.4.4 i dette underbilag omregnes til referencebetingelserne, og måleudstyret installeres efter følgende procedure.

4.5.5.2.1. Korrektion til referencebetingelserne

$$C^* = ((c_0 - w_2 - K_1) + c_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 c_2 v^2$$

hvor:

C^* er den korrigerede rullemodstand (Nm)

c_0 er den konstante term som defineret i punkt 4.4.4 i dette underbilag (Nm)

c_1 er koefficienten for førstegradstermen som fastlagt i punkt 4.4.4 i dette underbilag, Nm (h/km)

c_2 er koefficienten for andengradstermen som fastlagt i punkt 4.4.4 i dette underbilag, Nm $(h/km)_2$

K_0 er korrektionsfaktoren for rullemodstand som defineret i punkt 4.5.2 i dette underbilag

K_1 er prøvningsmassekorrektion som defineret i punkt 4.5.4 i dette underbilag

K_2 er korrektionsfaktoren for luftmodstand som defineret i punkt 4.5.1 i dette underbilag

v er køretøjets hastighed (km/h)

T er den aritmetiske gennemsnitlige atmosfæriske temperatur (°C)

w_2 er vindkorrektionsmodstanden som defineret i punkt 4.5.3 i dette underbilag.

4.5.5.2.2. Korrektion for installerede momentmålere

Hvis rullemodstanden bestemmes i henhold til momentmålingsmetoden, korrigeres rullemodstanden for virkningerne af momentmålingsudstyret monteret uden for køretøjet med hensyn til dets aerodynamiske karakteristika.

Rullemodstandskoefficienten c_2 skal korrigeres i henhold til følgende formel:

$$c_{2corr} = K_2 \times c_2 \times (1 + (\Delta(C_D \times A_f))/(C_{D'} \times A_{f'}))$$

hvor

$\Delta(C_D \times A_f) = (C_D \times A_f) - (C_{D'} \times A_f)$

$C_{D'} \times A_{f'}$ er produktet af koefficienten for aerodynamisk luftmodstand ganget med køretøjets frontareal med installeret momentmålingsudstyr målt i vindtunnel, som opfylder kriterierne i punkt 3.2 i dette underbilag (m^2)

$C_D \times A_f$ er produktet af koefficienten for aerodynamisk luftmodstand ganget med køretøjets frontareal uden installeret momentmålingsudstyr målt i vindtunnel, som opfylder kriterierne i punkt 3.2 i dette underbilag (m^2).

4.5.5.2.3. Målkoefficienter for rullemodstand

Resultatet af beregningen $((c_0 - w_2 - K_1) \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ anvendes som målrullemodstandskoefficienten a_t ved beregningen af belastningsindstillingen på chassisdynamometeret, som beskrevet i punkt 8.2 i dette underbilag.

Resultatet af beregningen $(c_1 \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ anvendes som målrullemodstandskoefficienten b_t ved beregningen af belastningsindstillingen på chassisdynamometeret, som beskrevet i punkt 8.2 i dette underbilag.

Resultatet af beregningen $(c_{2corr} \times r)$ anvendes som målrullemodstandskoefficienten c_t ved beregning af belastningsindstillingen på chassisdynamometeret, som beskrevet i punkt 8.2 i dette underbilag.

5. Metode til beregning af køremodstand eller rullemodstand baseret på køretøjsparametre

5.1. Beregning af køremodstand og rullemodstand for køretøjer baseret på et køretøj, der er repræsentativt for en køremodstandsmatrixfamilie

Hvis det repræsentative køretøjs køremodstand fastsættes i henhold til en metode, der er beskrevet i punkt 4.3 i dette underbilag, beregnes køremodstanden for et individuelt køretøj i henhold til punkt 5.1.1 i dette underbilag.

Hvis det repræsentative køretøjs rullemodstand fastsættes i henhold til den metode, der er beskrevet i punkt 4.4 i dette underbilag, beregnes rullemodstanden for et individuelt køretøj i henhold til punkt 5.1.2 i dette underbilag.

5.1.1. Til beregning af køremodstand for køretøjer i en køremodstandsmatrixfamilie anvendes de køretøjsparametre, der er beskrevet i punkt 4.2.1.4 i dette underbilag og køremodstandskoefficienterne for det repræsentative prøvningskøretøj fastsat i punkt 4.3 i dette underbilag.

5.1.1.1. Køremodstandskraften for et enkeltkøretøj beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$F_c = f_0 + (f_1 \times v) + (f_2 \times v^2)$$

hvor:

F_c er den beregnede køremodstandskraft som en funktion af køretøjets hastighed (N)

f_0 er den konstante køremodstand koefficient, N, som defineret ved ligningen:

$$f_0 = \begin{matrix} \text{Max}((0{,}05 \times f_{0r} + 0{,}95 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM)); \\ (0{,}2 \times f_{0r} + 0{,}8 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM))) \end{matrix}$$

f_{0r} er den konstante køremodstandskoefficient for det køretøj, der er repræsentativt for køremodstandsmatrixfamilien (N)

f_1 er førstegradskoefficienten for køremodstand og sættes til nul

f_2 er andengradskoefficienten for køremodstand, N· $(h/km)^2$ defineret ved ligningen:

$$f_2 = \text{Max}((0{,}05 \times f_{2r} + 0{,}95 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}); (0{,}2 \times f_{2r} + 0{,}8 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}))$$

f_{2r} er andengradskoefficienten for køremodstand for det køretøj, der er repræsentativt for køremodstandsmatrixfamilien, N· $(h/km)^2$

v er køretøjets hastighed (km/h)

TM er den faktiske prøvningsmasse for enkeltkøretøjet i køremodstandsmatrixfamilien (kg)

TM_r er prøvningsmassen for det køretøj, der er repræsentativt for køremodstandsmatrixfamilien (kg)

A_f er frontarealet for enkeltkøretøjet i køremodstandsmatrixfamilien (m^2)

A_{fr} er frontarealet for det køretøj, der er repræsentativt for køremodstandsmatrixfamilien (m_2)

RR er dækrullemodstanden for enkeltkøretøjet i køremodstandsmatrixfamilien (kg/t)

RRr er dækrullemodstanden for det køretøj, der er repræsentativt for køremodstandsmatrixfamilien (kg/t)

5.1.2. Til beregning af rullemodstanden for køretøjer i en køremodstandsmatrixfamilie anvendes de køretøjsparametre, der er beskrevet i punkt 4.2.1.4 i dette underbilag og rullemodstandskoefficienterne for det repræsentative prøvningskøretøj fastsat i punkt 4.4 i dette underbilag.

5.1.2.1. Rullemodstanden for et enkeltkøretøj beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2$$

hvor:

C_c er den beregnede rullemodstandskraft som en funktion af køretøjets hastighed (Nm)

c_0 er den konstante rullemodstandskoefficient, Nm, defineret ved ligningen:

$$c_0 = \begin{matrix} r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 - 1{,}02 - c_{0r}/r' + 0{,}95 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM)); \\ (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{0r}/r' + 0{,}8 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM))) \end{matrix}$$

c_{0r} er den konstante rullemodstandskoefficient for det køretøj, der er repræsentativt for køremodstandsmatrixfamilien (Nm)

C_1 er førstegradskoefficienten for rullemodstand og sættes til nul

C_2 er andengradskoefficienten for rullemodstand, Nm· $(h/km)^2$ defineret ved ligningen:

$$c_2 = \begin{matrix} r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}95 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr}); \\ (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}8 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr})) \end{matrix}$$

c_{2r} er andengradskoefficienten for rullemodstand for det køretøj, der er repræsentativt for køremodstandsmatrixfamilien, N· $(h/km)^2$

v er køretøjets hastighed (km/h)

TM er den faktiske prøvningsmasse for enkeltkøretøjet i køremodstandsmatrixfamilien (kg)

TMr er prøvningsmassen for det køretøj, der er repræsentativt for køremodstandsmatrixfamilien (kg)

A_f er frontarealet for enkeltkøretøjet i køremodstandsmatrixfamilien (m^2)

A_{fr} er frontarealet for det køretøj, der er repræsentativt for køremodstandsmatrixfamilien (m^2)

RR er dækrullemodstanden for enkeltkøretøjet i køremodstandsmatrixfamilien (kg/t)

RRr er dækrullemodstanden for det køretøj, der er repræsentativt for køremodstandsmatrixfamilien (kg/t)

r' er dækkets dynamiske radius på chassisdynamometeret, indhentet ved 80 km/h (m)

1,02 er en approximeringskoefficient, der kompenserer for effekttab i fremdriftssystemet.

5.2. Beregning af default-køremodstand ud fra køretøjsparametre

5.2.1. Som et alternativ til bestemmelse af køremodstanden ved friløbsmetoden eller momentmålingsmetoden kan der anvendes en beregningsmetode for default-køremodstand.

Til beregning af default-køremodstand ud fra køretøjsparametre, anvendes forskellige parametre som f.eks. prøvningsmasse, bredde og højde for køretøjet. Default-indstillingerne for køremodstand F_c beregnes for referencehastighedspunkterne.

5.2.2. Default-køremodstandskraften beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$F_c = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

hvor:

F_c er den beregnede default-køremodstandskraft som en funktion af køretøjets hastighed (N)

f_0 er den konstante køremodstandskoefficient, N, som defineret ved ligningen:

$$f_0 = 0{,}140 \times TM$$

f_1 is the first order road load coefficient and shall be set to zero;

f_2 er andengradskoefficienten for køremodstand, N· $(h/km)^2$, defineret ved ligningen:

$$f_2 = (2{,}8 \times 10^{-6} \times TM) + (0{,}0170 \times \text{width} \times \text{height}); (49)$$

v er køretøjets hastighed (km/h)

TM prøvningsmasse (kg)

width køretøjets bredde som defineret i punkt 6.2 i ISO-standard 612: 1978 (m)

height køretøjets højde som defineret i punkt 6.3 i ISO-standard 612: 1978 (m).

6. Vindtunnelmetode

Vindtunnelmetoden er en køremodstandsmålemetode, hvor der anvendes en kombination af en vindtunnel og et chassisdynamometer eller en vindtunnel og et flat belt-dynamometer. Prøvestandene kan være separate faciliteter eller integreres med hinanden.

6.1. Målemetode

6.1.1. Køremodstanden bestemmes ved:

a) at tilføje de køremodstandskræfter, der måles i en vindtunnel, og dem, der måles med et flat belt-dynamometer eller

b) at tilføje de køremodstandskræfter, der måles i en vindtunnel, og dem, der måles på et chassisdynamometer.

6.1.2. Aerodynamisk luftmodstand måles i vindtunnellen.

6.1.3. Tab i forbindelse med rullemodstand og i fremdriftssystemet måles ved hjælp af et flat belt- eller chassisdynamometer, hvor der måles samtidigt på for- og bagakslerne.

6.2. Godkendelsesmyndighedens godkendelse af faciliteterne

Resultaterne af vindtunnelmetoden skal sammenlignes med de resultater, der er opnået ved hjælp af friløbsmetoden med henblik på at påvise anlæggenes egnethed og indarbejdes i alle relevante prøvningsrapporter.

6.2.1. Tre køretøjer udvælges af godkendelsesmyndigheden. Køretøjerne skal dække det udvalg af køretøjer (med hensyn til f.eks. størrelse, vægt), der skal måles med de pågældende faciliteter.

6.2.2. To separate friløbsprøvninger udføres med hver af de tre køretøjer i henhold til punkt 4.3. i dette underbilag, og de resulterende køremodstandskoefficienter, f_0, f_1 og f_2, bestemmes efter dette punkt og korrigeres i henhold til punkt 4.5.5 i dette underbilag. Friløbsprøvningsresultatet for et prøvningskøretøj skal være lig med det aritmetiske gennemsnit af køremodstandskoefficienterne fra de to særskilte friløbsprøvninger. Hvis mere end to friløbsprøvninger er nødvendige for opfylde kriterierne for godkendelse af anlæggene, beregnes gennemsnittet af alle gyldige prøvninger.

6.2.3. Måling med vindtunnelmetoden i henhold til punkt 6.3 til og med punkt 6.7 i dette underbilag udføres på de samme tre køretøjer, som vælges i punkt 6.2.1 i dette underbilag, og på de samme betingelser, og de deraf følgende køremodstandskoefficienter, f_0, f_1 og f_2, bestemmes.

Hvis fabrikanten vælger at anvende en eller flere af de tilgængelige alternative procedurer i forbindelse med vindtunnelmetoden (dvs. punkt 6.5.2.1 om klargøring, punkt 6.5.2.2 og 6.5.2.3 om proceduren, og punkt 6.5.2.3.3 om indstilling af dynamometer), skal disse procedurer også anvendes ved godkendelsen af anlæggene.

6.2.4. Kriterier for godkendelse

Det anlæg eller den kombination af anlæg, der anvendes, skal godkendes, hvis begge de følgende to kriterier er opfyldt:

(a) forskellen i cyklusenergi, udtrykt som ε_k, mellem vindtunnelmetoden og friløbsmetoden skal ligge inden for ± 0,05 for hver af de tre køretøjer k efter følgende ligning:

$$\varepsilon_k = \frac{E_{k,WTM}}{E_{k,coastdown}} - 1$$

hvor:

ε_k er forskellen i energiforbruget i en hel gruppe 3 WLTC for køretøj k mellem vindtunnelmetoden og friløbsmetoden (%)

$E_{k,WTM}$ er cyklusenergiforbruget for en hel gruppe 3 WLTC for køretøj k, beregnet med køremodstanden bestemt efter vindtunnelmetoden (WTM) i henhold til punkt 5 i underbilag 7 (J)

$E_{k,coastdown}$ er cyklusenergiforbruget for en hel gruppe 3 WLTC for køretøj k, beregnet med køremodstanden bestemt efter friløbsmetoden (WTM) i henhold til punkt 5 i underbilag 7 (J) og

(b) det aritmetiske gennemsnit $\overline{x}$ af de tre forskelle skal ligge inden for 0,02.

$$\overline{x} = |\frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3}{3}|$$

Faciliteten kan benyttes til bestemmelse af køremodstand i højst to år efter, at godkendelsen er meddelt.

Hver kombination af rullebanechassisdynamometer eller moving belt-dynamometer og vindtunnel skal godkendes særskilt.

6.3. Klargøring af køretøjet og temperatur

Konditionering og forberedelse af køretøjet skal udføres i overensstemmelse med punkt 4.2.1 og 4.2.2 i dette underbilag og gælder både i forbindelse med flat belt og rullebanechassisdynamometer og målingerne i vindtunnelen.

Hvis den alternative opvarmningsprocedure, der er beskrevet i punkt 6.5.2.1, anvendes, skal justeringen af prøvningsmassen og vejningen af køretøjet samt målingen gennemføres uden føreren i køretøjet.

Flat belt- eller chassisdynamometerets testceller skal have en fast temperaturindstilling på 20 °C med en tolerance på ± 3 °C. Efter anmodning fra fabrikanten kan den faste indstilling også være 23 °C med en tolerance på ± 3 °C.

6.4. Vindtunnelmetode

6.4.1. Vindtunnelkriterier

Vindtunnellens konstruktion, prøvningsmetoderne og korrektionerne skal give en værdi på ($C_D \times A_f$), der er repræsentativ for værdien på vej ($C_D \times A_f$) med en repeterbarhed på 0,015 m^2.

For alle ($C_D \times A_f$) målinger skal vindtunnelkriterierne i punkt 3.2 i dette underbilag være opfyldt med følgende modifikationer:

a) Blokeringsforholdet (solide emner) beskrevet i punkt 3.2.4 i dette underbilag skal være mindre end 25 procent

b) Den bælteoverflade, der er i kontakt med hvert dæk, skal være mindst 20 procent længere end denne kontaktflade og skal være mindst lige så bred som denne

c) Blokeringsforholdet (solide emner) beskrevet i punkt 3.2.8 i dette underbilag skal være mindre end 1 procent

d) Blokeringsforholdet for fastholdelsessystemet, som er beskrevet i punkt 3.2.10 i dette underbilag, skal være mindre end 3 procent.

6.4.2. Vindtunnelmåling

Køretøjet skal være i den tilstand, der er beskrevet i punkt 6.3 i dette underbilag.

Køretøjet placeres parallelt med tunnellens midterlinje i længderetningen med en maksimal afvigelse på højst 10 mm.

Køretøjet skal placeres med en giringsvinkel på 0° og med en tolerance på ± 0,1°.

Aerodynamisk luftmodstand måles i mindst 60 sekunder og med en minimumsfrekvens på 5 Hz. Alternativt kan luftmodstanden måles med en minimumsfrekvens på 1 Hz og med mindst 300 på hinanden følgende prøveudtagninger. Resultatet er den aritmetiske gennemsnitsværdi af luftmodstanden.

Hvis køretøjet har bevægelige aerodynamiske karosseridele, finder punkt 4.2.1.5 i dette underbilag anvendelse. Hvis bevægelige dele er hastighedsafhængige, skal hvert relevant position måles i vindtunnel, og der skal forelægges dokumentation for godkendelsesmyndigheden, der angiver forholdet mellem referencehastighed, de bevægelig deles position og den tilsvarende ($C_D \times A_f$).

6.5. Flat belt-dynamometer anvendt i forbindelse med vindtunnelmetoden

6.5.1. Flat belt-kriterier

6.5.1.1. Beskrivelse af flat belt-prøvebænken

Hjulene skal dreje på flade bælter, som ikke ændrer hjulenes rullekarakteristika i forhold til dem, de har på vej. De målte kræfter i x-retningen skal omfatte friktionskræfterne i fremdriftssystemet.

6.5.1.2. Køretøjets fastholdelsessystem

Dynamometeret skal være udstyret med en centreringsanordning, som kan centrere køretøjet inden for en tolerance på ± 0,5° af rotationen omkring z-aksen. Fastholdelsessystemet skal fastholde positionen for det centrerede drivhjul under friløbskørsler ved bestemmelsen af køremodstand inden for følgende grænser:

6.5.1.2.1. Sideværts position (y-akse)

Køretøjet skal forblive i positionen i y-retningen, og bevægelse i sideretningen skal begrænses mest muligt.

6.5.1.2.2. Position fortil og bagtil (x-akse)

Uden at dette berører kravet i punkt 6.5.1.2.1 i dette underbilag, skal begge hjul være inden for ± 10 mm fra bæltets vandrette centerlinjer.

6.5.1.2.3. Lodret kraft

Fastholdelsesanordningen skal være konstrueret således, at der ikke udøves lodrette kræfter på drivhjulene.

6.5.1.3. Nøjagtigheden af de målte kræfter

Kun reaktionskræfterne til drejning af hjulene måles. Ingen ydre kræfter må medtages i resultatet (f.eks. kraften fra afkølingsventilatoren luft, køretøjets fastholdelsesanordninger, aerodynamiske kræfter fra det flade bælte, dynamometertab osv.).

Kræfterne i x-retningen måles med en nøjagtighed på ± 5 N.

6.5.1.4. Flat belt-hastighedskontrol

Bæltehastigheden skal fastholdes med en nøjagtighed på ± 0,1 km/h:

6.5.1.5. Det flade bæltes overflade

Det flade bæltes overflade skal være ren, tør og fri for urenheder, der kan forårsage dækskred.

6.5.1.6. Køling

Køretøjet skal udsættes for en kølig luftstrøm med variabel hastighed. Det punkt, der er fast indstillet for den lineære lufthastighed ved blæserens afgang, skal være lig den tilsvarende dynamometerhastighed over målingshastigheder på 5 km/h. Afvigelse fra den lineære lufthastighed ved blæserens afgang skal ligge inden for ± 5 km/h eller ± 10 procent af den tilsvarende målingshastighed, alt efter hvad der er størst.

6.5.2. Flat belt-målinger

Målingen kan udføres i henhold til enten punkt 6.5.2.2 eller punkt 6.5.2.3 i dette underbilag.

6.5.2.1. Klargøring

Køretøjet skal være i den tilstand på dynamometeret, som er beskrevet i punkt 4.2.4.1.1 til og med 4.2.4.1.3, i dette underbilag.

I forbindelse med konditioneringen skal køremodstanden F_d indstilles til:

$$F_d = a_d + b_d \times v + c_d \times v^2$$

hvor:

$a_d = 0$

$b_d = 0$;

$$c_d = (C_D \times A_f) \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{1}{3{,}6^2}$$

Den ækvivalente inertimasse for dynamometeret skal være prøvningsmassen.

Den aerodynamiske luftmodstand anvendt til belastningsindstillingen tages fra punkt 6.7.2 i dette underbilag og kan indstilles direkte som input. I modsat fald anvendes a_d, b_d, og c_d fra dette afsnit.

På anmodning af fabrikanten, som alternativ til punkt 4.2.4.1.2 i dette underbilag, kan opvarmningen gennemføres ved at køre køretøjet med det flade bælte.

I dette tilfælde skal opvarmningshastigheden være 110 procent af den maksimale hastighed for gældende WLTC, og varigheden skal være over 1 200 sekunder, før ændringen af den målte kraft over en periode på 200 sekunder er mindre end 5 N.

6.5.2.2. Målemetode ved konstante hastigheder

6.5.2.2.1. Prøvningen skal udføres fra det højeste til det laveste referencehastighedspunkt.

6.5.2.2.2. Umiddelbart efter målingen på det foregående hastighedspunkt gennemføres decelerationen fra den nuværende til det næste gældende referencehastighedspunkt i en smidig overgang på ca. 1 m/s^2.

6.5.2.2.3. Referencehastigheden stabiliseres i mindst 4 sekunder og højst 10 sekunder. Måleudstyret skal sikre, at signalet fra den målte kraft er stabiliseret efter denne periode.

6.5.2.2.4. Kraften ved hver referencehastighed måles i mindst 6 sekunder, mens køretøjets hastighed holdes konstant. Den resulterende kraft for dette referencehastighedspunkt, f_{jDyno}, skal være lig med det aritmetiske gennemsnit af kraften under målingen.

Trinnene i punkt 6.5.2.2.2 til og med 6.5.2.2.4 i dette underbilag gentages for hver hastighed.

6.5.2.3. Målemetode ved deceleration

6.5.2.3.1. Klargøringen og indstillingen af dynamometeret foretages i overensstemmelse med punkt 6.5.2.1 i dette underbilag. Før hvert friløb køres køretøjet ved højeste referencehastighed eller, i tilfælde af at det er den alternative opvarmningsprocedure, der benyttes, ved 110 procent af den højeste referencehastighed i mindst 1 minut. Køretøjet skal efterfølgende accelereres til mindst 10 km/h højere end den højeste referencehastighed, og friløb påbegyndes straks.

6.5.2.3.2. Målingen skal udføres i henhold til punkt 4.3.1.3.1 til og med 4.3.1.4.4 i dette underbilag. Friløb i modsatte retninger ikke er påkrævet, og den ligning, der er anvendt til at beregne Δt_{ji} i punkt 4.3.1.4.2 i dette underbilag, finder ikke anvendelse. Målingen skal standses efter to decelerationer, hvis kraften fra begge friløb ved hvert referencehastighedspunkt ligger inden for ± 10 N; ellers foretages mindst tre friløb ved anvendelse af de kriterier, der er fastsat i punkt 4.3.1.4.2 i dette underbilag.

6.5.2.3.3. Kraften f_{jDyno} ved hver referencehastighed v_j beregnes ved at fjerne den simulerede aerodynamiske kraft.

$$f_{jDyno} = f_{jDecel} - c_d \times v_j^2$$

hvor:

f_{jDecel} er den kraft, der fastlægges i henhold til ligningen til beregning af F_j i punkt 4.3.1.4.4 i dette underbilag ved referencehastighedspunktet j, (N)

c_d er dynamometerets faste koefficient som defineret i punkt 6.5.2.1 i dette underbilag, $N/(km/h)^2$.

Alternativt kan fabrikantens anmodning, c_d, nulstilles under friløb og til beregning af f_{jDyno}.

6.5.2.4. Målebetingelser

Køretøjet skal være i tilstanden beskrevet i punkt 4.3.1.3.2 i dette underbilag.

Under friløb skal gearkassen være i frigear. Enhver ratbevægelse bør begrænses så meget som muligt, og køretøjets bremser må ikke betjenes..

6.5.3. Måleresultat af flat belt-metode

Resultatet af flat belt-dynamometermålingen f_{jDyno} benævnes f_j i forbindelse med yderligere beregninger i punkt 6.7 i dette underbilag.

6.6. Chassisdynamometermetoden anvendt i forbindelse med vindtunnelmetoden

6.6.1. Kriterier

Foruden beskrivelserne i punkt 1 og 2 i underbilag 5 finder de kriterier, der er beskrevet i punkt 6.6.1.1 til og med 6.6.1.6 i dette underbilag anvendelse.

6.6.1.1. Beskrivelse af chassisdynamometer

For- og bagakslerne skal være udstyret med en enkelt rulle med en diameter på mindst 1,2 m. De målte kræfter i x-retningen omfatter friktionskræfterne i fremdriftssystemet.

6.6.1.2. Køretøjets fastholdelsessystem

Dynamometeret skal være udstyret med en centreringsanordning til centrering af køretøjet. Fastholdelsessystemet skal opretholde den centrerede drivhjulsposition inden for følgende anbefalede grænser ved friløbskørsler i forbindelse med bestemmelse af køremodstand:

6.6.1.2.1. Køretøjsposition

Det køretøj, der prøves, anbringes på chassisdynamometerets rulle som defineret i punkt 7.3.3 i dette underbilag.

6.6.1.2.2. Lodret kraft

Fastholdelsessystemet skal opfylde kravene i punkt 6.5.1.2.3 i dette underbilag.

6.6.1.3. Nøjagtigheden af de målte kræfter

Nøjagtigheden af de målte kræfter skal være som beskrevet i punkt 6.5.1.3 i dette underbilag bortset fra kraften i x-retningen, som skal måles med en nøjagtighed som beskrevet i punkt 2.4.1 i underbilag 5.

6.6.1.4. Dynamometerets hastighedskontrol

Rullens hastighed skal fastholdes med en nøjagtighed på ± 0,2 km/h.

6.6.1.5. Rullens overflade

Rullens overflade skal være som beskrevet i punkt 6.5.1.5 i dette underbilag.

6.6.1.6. Køling

Ventilatoren skal være som beskrevet i punkt 6.5.1.6 i dette underbilag.

6.6.2. Dynamometermåling

Målingen udføres som beskrevet i punkt 6.5.2 i dette underbilag.

6.6.3. Korrektion af chassisdynamometerets rullekurve

De målte kræfter på chassisdynamometeret skal korrigeres til en reference ækvivalent med vejoverfladen (flad overflade) og resultatet benævnes f_j.

$$f_j = f_{jDyno} \times c1 \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times c2 + 1}} + f_{jDyno} \times (1 - c1)$$

hvor:

c1 er dækkets rullemodstand som brøkdel af f_{jdyno}

c2 er en chassisdynamometerspecifik radiuskorrektionsfaktor

f_{jDyno} er den kraft, der beregnes i henhold til stk. 6.5.2.3.3 for hver referencehastighed j (N)

R_{Wheel} er halvdelen af dækkets konstruktionsmæssige nominelle diameter (m)

R_{Dyno} er radius af chassisdynamometerets rulle (m).

Fabrikanten og godkendelsesmyndigheden bliver enige om de faktorer, c1 og c2, der skal anvendes, ud fra dokumentation fra sammenlignende prøvning leveret af fabrikanten for den række dækkarakteristika, som skal prøves på chassisdynamometeret.

Som et alternativ kan følgende konservative ligning anvendes:

$$f_j = f_{jDyno} \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times 0{,}2 + 1}}$$

6.7. Beregninger

6.7.1. Korrektion af resultaterne fra flat belt- og chassisdynamometer

Kræfter målt i henhold til punkt 6.5 og 6.6 i dette underbilag omregnes til referencebetingelserne ved hjælp af følgende ligning:

$$F_{Dj} = (f_j - K_1) \times (1 + K_0(T - 293))$$

hvor:

F_{Dj} er den korrigerede modstand målt på flat belt- eller chassisdynamometeret ved referencehastigheden j (N)

f_j er den målte kraft ved referencehastigheden j (N)

K_0 er korrektionsfaktoren for rullemodstand som defineret i punkt 4.5.2 i dette underbilag, K^{-1}

K_1 er prøvningsmassekorrektionen som defineret i punkt 4.5.4 i dette underbilag (N)

T T er den aritmetiske gennemsnitstemperatur i prøvningsrummet under målingen, K.

6.7.2. Beregning af den aerodynamiske kraft

Den aerodynamiske modstand beregnes ved hjælp af ligningen nedenfor. Hvis køretøjet er udstyret med hastighedsafhængige bevægelige aerodynamiske karosseridele, skal hertil svarende værdier ($C_D \times A_f$) anvendes for de pågældende referencehastighedspunkter.

$$F_{Aj} = (C_D \times A_f)_j \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{v_j^2}{3{,}6^2}$$

hvor:

F_{Aj} er den aerodynamiske modstand målt i vindtunnellen ved referencehastigheden j (N)

$(C_D \times A_f)_j$ er produktet af modstandskoefficienten og frontarealet ved et bestemt referencehastighedspunkt j, i givet fald m^2

ρ_0 er tørluftens massefylde, jf. dette bilags punkt 3.2.10, (kg/m^3)

v_j er referencehastigheden (km/h).

6.7.3. Beregning af køremodstandsværdier

Den samlede køremodstand som summen af resultaterne i punkt 6.7.1 og 6.7.2 i dette underbilag beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$F_j^* = F_{Dj} + F_{Aj}$$

for alle gældende referencehastighedspunkter J, N

For alle beregnede F^*_j skal koefficienterne f_0, f_1 og f_2 i køremodstandsligningen beregnes med en mindste kvadraters regressionsanalyse og anvendes som målkoefficienter i punkt in punkt 8.1.1 i dette underbilag.

Hvis det køretøj, der prøves efter vindtunnelmetoden er repræsentativt for en køremodstandsmatrixfamilie, sættes koefficienten f_1 til nul, og koefficienterne f_0 og f_2 genberegnes med en mindste kvadraters regressionsanalyse.

7. Overførsel af køremodstand til chassisdynamometer

7.1. Klargøring af chassisdynamometerprøvning

7.1.1. Laboratoriebetingelser

7.1.1.1. Rulle(r)

Chassisdynamometerrullen(-erne) skal være ren(e), tør(re) og fri for urenheder, der kan forårsage dækskred. For prøvestande med flere ruller skal dynamometeret drives i samme sammen- eller afkoblede tilstand som ved den senere type 1-prøvning. Chassisdynamometerets hastighed skal måles på den rulle, der er koblet til effektabsorptionsenheden.

7.1.1.1.1. Dækskred

Der kan placeres ekstra vægt på eller i køretøjet for at eliminere dækskred. Fabrikanten skal gennemføre belastningsindstillingen på chassisdynamometeret med den ekstra vægt. Den ekstra vægt skal være til stede for både belastningsindstillingen og prøvninger af emission og brændstofforbrug. Anvendelsen af ekstra vægt skal fremgå af alle relevante prøvningsark.

7.1.1.2. Rumtemperatur

Laboratoriets atmosfæriske temperatur skal være fast indstillet til 23 °C og må ikke afvige med mere end ± 5 °C under afprøvningen, medmindre andet kræves ved en efterfølgende test.

7.2. Klargøring af chassisdynamometer

7.2.1. Indstilling af inertimasse

Den ækvivalente inertimasse på chassisdynamometeret indstilles i henhold til punkt 2.5.3 i dette underbilag. Hvis chassisdynamometeret ikke er i stand til at opfylde inertiindstillingen nøjagtigt, anvendes den næste højere inertiindstilling med en stigning på højst 10 kg.

7.2.2. Opvarmning af chassisdynamometer

Chassisdynamometeret skal varmes op i overensstemmelse med dynamometerfabrikantens anvisninger eller, efter behov, således at friktionstabet i dynamometeret kan stabiliseres.

7.3. Klargøring af køretøjet

7.3.1. Justering af dæktryk

Dæktrykket ved soak-temperaturen for type 1-prøvningen fastsættes til højst 50 procent over den nedre grænse af dæktryksintervallet for det udvalgte dæk, som angivet af køretøjets fabrikant (se punkt 4.2.2.3 i dette underbilag), og skal indgå i alle relevante prøvningsrapporter.

7.3.2. Hvis bestemmelsen af dynamometerets indstilling ikke kan opfylde de kriterier, der er beskrevet i punkt 8.1.3 i dette underbilag, på grund af ikke-reproducerbarheden af visse faktorer, skal køretøjet være udstyret med en køretøjsfriløbstilstand. Friløbstilstanden skal godkendes af godkendelsesmyndigheden, og anvendelsen af en friløbstilstand skal fremgå af alle relevante prøvningsrapporter.

7.3.2.1. Hvis et køretøj er udstyret med en køretøjsfriløbstilstand, skal den anvendes både under bestemmelse af køremodstand og på chassisdynamometeret.

7.3.3. Køretøjets placering på dynamometeret

Prøvekøretøjet anbringes på prøvestanden i ligeud-position og fastholdt på sikker vis. Hvis der anvendes et chassisdynamometer med én rulle, skal midten af dækkets kontaktflade med rullen skal være inden for ± 25 mm eller ± 2 procent af rullens diameter, afhængigt af hvad der er mindst, målt fra toppen af rullen.

7.3.3.1. Hvis momentmålingsmetoden anvendes, justeres dæktrykket således, at den dynamiske radius er under 0,5 procent af den dynamiske radius r_j beregnet ved anvendelse af ligningerne i punkt 4.4.3.1 i dette underbilag ved 80 km/h-referencehastighedspunktet. Den dynamiske radius på chassisdynamometeret beregnes i henhold til den metode, der er beskrevet i punkt 4.4.3.1 i dette underbilag.

Hvis denne justering ligger uden for intervallet i punkt 7.3.1 i dette underbilag, finder momentmålingsmetoden ikke anvendelse.

7.3.4. Opvarmning af køretøjet

7.3.4.1. Køretøjet skal varmes op med gældende WLTC. Hvis køretøjet er varmet op til 90 procent af den maksimale hastighed for den næste højere fase i den procedure, der er fastlagt i punkt 4.2.4.1.2 i dette underbilag, lægges denne højere fase lægges til den pålagte WLTC.

Tabel A4/6

Opvarmning af køretøjet

Køretøjsgruppe	Gældende WLTC	Vedtagelse af næste højere fase	Opvarmningscyklus
Gruppe 1	Lav_1 + $Medium_1$	Ikke relevant	Lav_1 + $Medium_1$
Gruppe 2	Lav_2 + $Medium_2$ + $Høj_2$ + Ekstra $høj_2$	Ikke relevant	Lav_2 + $Medium_2$ + $Høj_2$ + Ekstra $høj_2$
	Lav_2 + $Medium_2$ + $Høj_2$	Ja (Ekstra $høj_2$)	
		Nej	Lav_2 + $Medium_2$ + $Høj_2$
Gruppe 3	Lav_3 + $Medium_3$ + $Høj_3$ + Ekstra $høj_3$	Lav_3 + $Medium_3$ + $Høj_3$ + Ekstra $høj_3$	Lav_3 + $Medium_3$ + $Høj_3$ + Ekstra $høj_3$
	Lav_3 + $Medium_3$ + $Høj_3$	Ja (Ekstra $høj_3$)	
		Nej	Lav_3 + $Medium_3$ + $Høj_3$

7.3.4.2. Hvis køretøjet allerede er varmet op, køres WLTC-fasen anvendt i punkt 7.3.4.1 i dette underbilag, med den højeste hastighed.

7.3.4.3. Alternativ opvarmningsprocedure

7.3.4.3.1. På køretøjsfabrikantens anmodning og efter godkendelse fra godkendelsesmyndigheden kan en alternativ opvarmningsprocedure. Den godkendte alternative opvarmningsprocedure kan anvendes for køretøjer i samme køremodstandsfamilie og skal opfylde de krav, der er beskrevet i punkt 7.3.4.3.2 til og med 7.3.4.3.5 i dette underbilag.

7.3.4.3.2. Der udvælges mindst ét køretøj, som repræsenterer køremodstandsfamilien.

7.3.4.3.3. Cyklusenergikravet beregnet i henhold til punkt 5 i underbilag 7 med de korrigerede køremodstandskoefficienter, f_{0a}, f_{1a} og f_{2a}, for den alternative opvarmningsprocedure skal være lig med eller højere end det cyklusenergikrav, der beregnet med målkøremodstandskoefficienterne f_0, f_1 og f_2 for hver gældende fase.

De korrigerede køremodstandskoefficienter f_{0a}, f_{1a} og f_{2a} beregnes efter følgende ligninger:

$$f_{0a} = f_0 + A_{d_alt} - A_{d_WLTC}$$

$$f_{1a} = f_1 + B_{d_alt} - B_{d_WLTC}$$

$$f_{2a} = f_2 + C_{d_alt} - C_{d_WLTC}$$

hvor:

A_{d_alt}, B_{d_alt} og C_{d_alt} er chassisdynamometerindstillingskoefficienterne efter den alternative opvarmningsprocedure

A_{d_WLTC}, B_{d_WLTC} og C_{d_WLTC} er chassisdynamometerets indstillingskoefficienter efter en WLTC-opvarmningsprocedure, der er beskrevet i punkt 7.3.4.1 i dette underbilag og en gyldig indstilling af chassisdynamometeret i henhold til punkt 8 i dette underbilag.

7.3.4.3.4. De korrigerede køremodstandskoefficienter f_{0a}, f_{1a} og f_{2a} anvendes kun med henblik på punkt 7.3.4.3.3 i dette underbilag. Til andre formål anvendes målkøremodstandskoefficienterne f_0, f_1 og f_2 som målkøremodstandskoefficienter.

7.3.4.3.5. Detaljer vedrørende proceduren og dens ækvivalens skal stilles til rådighed for godkendelsesmyndigheden.

8. Belastningsindstilling af chassisdynamometer

8.1. Belastningsindstilling af chassisdynamometer ved hjælp af friløbsmetoden

Denne metode anvendes, når køremodstandskoefficienterne f_0, f_1 og f_2 er blevet fastlagt.

I tilfælde af en køremodstandsmatrixfamilie skal denne metode anvendes, når det repræsentative køretøjs køremodstand bestemmes ved friløbsmetoden som beskrevet i punkt 4.3. i dette underbilag. Målkøremodstandsværdierne er de værdier, der er beregnet ved hjælp af den metode, der er beskrevet i punkt 5.1 i denne underbilag.

8.1.1. Første belastningsindstilling

For et chassisdynamometer med koefficientstyring skal chassisdynamometerets effektabsorptionsenhed justeres med de vilkårlige oprindelige koefficienter A_d, B_d og C_d efter følgende ligning:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

hvor:

F_d er chassisdynamometerets belastningsindstilling (N)

v er hastigheden for chassisdynamometerets rulle (km/h).

Følgende koefficienter anbefales ved den første belastningsindstilling:

a) $A_d = 0,5 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $Cd = C_t$

For enkeltaksechassisdynamometre eller

$A_d = 0,1 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $Cd = C_t$

dobbeltaksechassisdynamometre, hvor A_t, B_t og C_t målkøremodstandskoefficienterne

b) empiriske værdier, såsom dem, der anvendes i forbindelse med indstillingerne for en lignende type køretøj.

For et chassisdynamometer med polygonal kontrol indstilles de passende belastningsværdier ved hver referencehastighed på chassisdynamometerets effektabsorptionsenhed.

8.1.2. Friløb

Friløbsprøvningen på chassisdynamometeret skal udføres med den fremgangsmåde, som er angivet i punkt 8.1.3.4.1 eller i punkt 8.1.3.4.2 i dette underbilag og skal startes senest 120 sekunder efter fuldførelsen af opvarmningsproceduren. På hinanden følgende friløb skal indledes umiddelbart. På fabrikantens anmodning og efter godkendelse fra godkendelsesmyndigheden, kan tiden mellem opvarmningsprocedure og friløb ved brug af den iterative metode udvides for at sikre en korrekt indstilling af køretøjets friløb. Fabrikanten skal for godkendelsesmyndigheden forelægge dokumentation for at kræve yderligere tid og dokumentation for, at chassisdynamometerbelastningsparametrene (f.eks. kølevæske og/eller olietemperatur, kraft på et dynamometer) ikke påvirkes.

8.1.3. Verifikation

8.1.3.1. Målkøremodstandsværdien skal beregnes ved hjælp af målkøremodstandskoefficienten, A_t, B_t og C_t, for hver referencehastighed, v_j:

$$F_{tj} = A_t + B_t v_j + C_t v_j^2$$

hvor:

A_t, B_t og C_t er henholdsvis målkøremodstandsparametrene f_0, f_1 og f_2

F_{tj} er målkøremodstanden ved referencehastigheden v_j (N)

v_j er den j'te referencehastighed (km/h).

8.1.3.2. Den målte køremodstand beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$F_{mj} = \frac{1}{3{,}6} \times (TM + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

hvor:

F_{mj} er den målte køremodstand for hver referencehastighed v_j (N)

TM er køretøjets prøvningsmasse (kg)

m_r er den ækvivalente effektive masse af roterende komponenter i henhold til punkt 2.5.1 i dette underbilag (kg)

Δt_j er friløbstiden svarende til hastigheden v_j (s).

8.1.3.3. Den simulerede køremodstand på chassisdynamometeret beregnes i henhold til den metode, som er specificeret i punkt 4.3.1.4 i dette underbilag, med undtagelse af målingen i modsatte retninger, og med gældende korrektioner i henhold til punkt 4.5 i dette underbilag, hvilket resulterer i køremodstandskurve:

$$F_s = A_s + B_s \times v + C_s \times v^2$$

Den simulerede køremodstand for hver referencehastighed v_j beregnes ved følgende ligning ved hjælp af den beregnede A_s, B_s og C_s:

$$F_{sj} = A_s + B_s \times v_j + C_s \times v_j^2$$

8.1.3.4. Til belastningsindstilling af dynamometer kan der anvendes to forskellige metoder. Hvis køretøjet accelereres af dynamometeret, anvendes de metoder, der er beskrevet i punkt 8.1.3.4.1 i dette underbilag. Hvis køretøjet accelereres af dynamometeret, anvendes de metoder, der er beskrevet i punkt 8.1.3.4.1 eller 8.1.3.4.2 i dette underbilag. Den minimale acceleration ganget med hastigheden skal være 6 m^2/s^3. Køretøjer, der er ude af stand til at nå 6 m^2/s^3, skal køres med fuldt aktiveret accelerationskontrol.

8.1.3.4.1. Metode med fast kørsel

8.1.3.4.1.1. Dynamometerets software skal udføre i alt fire friløb: Fra det første friløb beregnes dynamometerindstillingskoefficienterne for anden kørsel i henhold til punkt 8.1.4 i dette underbilag. Efter det første friløb gennemfører softwaren yderligere tre friløb med enten de faste dynamometerindstillingskoefficienter, der er fastsat efter det første friløb eller de justerede dynamometerindstillingskoefficienter ifølge punkt 8.1.4 i dette underbilag.

8.1.3.4.1.2. Den endelige indstilling af dynamometerindstillingskoefficienterne A, B og C bestemmes ved hjælp af følgende formler:

$$A = A_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(A_{s_n} - A_{d_n})}{3}$$

$$B = B_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(B_{s_n} - B_{d_n})}{3}$$

$$C = C_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(C_{s_n} - C_{d_n})}{3}$$

hvor:

A_t, B_t og C_t	er henholdsvis målkøremodstandsparametrene f_0, f_1 og f_2
A_{sn}, B_{sn} og C_{sn}	er de simulerede køremodstandskoefficienter i den n'te kørsel
A_{dn}, B_{dn} og C_{dn}	er dynamometerindstillingskoefficienterne i den n'te kørsel
n	er det indekserede antal friløb inkl. første stabiliseringskørsel.

8.1.3.4.2. Iterativ metode

Den beregnede kræfter i de angivne hastighedsintervaller skal enten være inden for en tolerance på ± 10 N efter de mindste kvadraters metode i to på hinanden følgende friløb, eller der udføres yderligere friløb efter en justering af belastningsindstillingen af chassisdynamometeret i henhold til punkt 8.1.4 i dette underbilag, indtil tolerancen er opfyldt.

8.1.4. Justering

Indstillingen af chassisdynamometeret skal justeres efter følgende formler:

$$F^*_{dj} = F_{dj} - F_j = F_{dj} - F_{sj} + F_{tj}$$

$$= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - (A_s + B_s v_j + C_s v_j^2) + (A_t + B_t v_j + C_t v_j^2)$$

$$= (A_d + A_t - A_s) + (B_d + B_t - B_s) v_j + (C_d + C_t - C_s) v_j^2$$

Der gælder således følgende:

$$A^*_d = A_d + A_t - A_s$$

$$B^*_d = B_d + B_t - B_s$$

$$C^*_d = C_d + C_t - C_s$$

hvor:

F_{dj}	er chassisdynamometerets første belastningsindstilling (N)
F^*_{dj}	er den justerede belastningsindstilling på chassisdynamometeret (N)
F_j	er den korrigerede køremodstand, lig med (F_{sj} - F_{tj}) (N)
F_{sj}	er den simulerede køremodstand ved referencehastigheden v_j (N)
F_{tj}	er målkøremodstanden ved referencehastigheden v_j (N)
A^*_d, B^*_d og C^*_d	er de nye chassisdynamometerindstillingskoefficienter.

8.2. Belastningsindstilling af chassisdynamometer ved hjælp af momentmålingsmetoden

Denne metode anvendes når rullemodstanden bestemmes ved brug af den momentmålingsmetode, der er beskrevet i punkt 4.4 i dette underbilag.

I tilfælde af en køremodstandsmatrixfamilie skal denne metode anvendes, når det repræsentative køretøjs rullemodstand bestemmes ved momentmålingsmetoden som beskrevet i punkt 4.4. i dette underbilag. Målkøremodstandsværdierne er de værdier, der er beregnet ved hjælp af den metode, der er beskrevet i punkt 5.1 i denne underbilag.

8.2.1. Første belastningsindstilling

I tilfælde af et chassisdynamometer med koefficientstyring skal chassisdynamometerets effektabsorptionsenhed justeres med de vilkårlige første koefficienter A_d, B_d og C_d efter følgende ligning:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

hvor:

F_d er chassisdynamometerets belastningsindstilling (N)

v er hastigheden for chassisdynamometerets rulle (km/h).

Følgende koefficienter anbefales ved den første belastningsindstilling:

a) $A_d = 0{,}5 \times \frac{a_t}{r'}$, $B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}$, $C_d = \frac{c_t}{r'}$

for enkeltaksechassisdynamometre eller

$A_d = 0{,}1 \times \frac{a_t}{r'}$, $B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}$, $C_d = \frac{c_t}{r'}$

for dobbeltaksechassisdynamometre, hvor:

a_t, b_t og c_t er målrullemodstandskoefficienterne og

r' er dækkets dynamiske radius på chassisdynamometeret, indhentet ved 80 km/h (m) eller

b) empiriske værdier, såsom dem, der anvendes i forbindelse med indstillingerne for en lignende type køretøj.

For et chassisdynamometer med polygonal kontrol indstilles passende belastningsværdier ved hver referencehastighed på chassisdynamometerets effektabsorptionsenhed.

8.2.2. Måling af hjulmoment

Momentmålingen på chassisdynamometeret udføres efter den metode, der er fastlagt i punkt 4.4.2 i dette underbilag. Momentmåleren(-erne) skal være identisk med den(dem), der er anvendt ved den foregående vejprøvning.

8.2.3. Verifikation

8.2.3.1. Målkurven for rullemodstand (moment) bestemmes ved hjælp af ligningen i punkt 4.5.5.2.1 i dette underbilag og kan affattes som følger:

$$C_t^* = a_t + b_t \times v_j + c_t \times v_j^2$$

8.2.3.2. Den simulerede kurve for rullemodstand (moment) på chassisdynamometeret beregnes efter den metode og med den målingspræcision, der er angivet i punkt 4.4.3 i dette underbilag, og kurven for rullemodstand (moment) bestemmes som beskrevet i punkt 4.4.4 i dette underbilag med relevante korrektioner i henhold til punkt 4.5 i dette underbilag, alle med undtagelse af måling i modsatte retninger, hvilket resulterer i en simuleret kurve for rullemodstand:

$$C_s^* = C_{0s} + C_{1s} \times v_j + C_{2s} \times v_j^2$$

Den simulerede rullemodstand (moment) skal ligge inden for en tolerance på ± 10 N×r' fra målrullemodstanden ved hvert hastighedsreferencepunkt, hvor r' er dækkets dynamiske radius i meter på chassisdynamometeret, indhentet ved 80 km/h.

Hvis tolerancen på en referencehastighed ikke opfylder kriteriet vedrørende den metode, der er beskrevet i dette punkt, anvendes proceduren i punkt 8.2.3.3 i dette underbilag til at tilpasse chassisetdynamometerets belastningsindstilling.

8.2.3.3. Justering

Indstillingen af chassisdynamometerets belastningsindstilling skal justeres efter følgende ligning:

$$F_{dj}^* = F_{dj} - \frac{F_{ej}}{r'} = F_{dj} - \frac{F_{sj}}{r'} + \frac{F_{tj}}{r'}$$

$$= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - \frac{(a_s + b_s v_j + c_s v_j^2)}{r'} + \frac{(a_t + b_t v_j + c_t v_j^2)}{r'}$$

$$= \left\{A_d + \frac{(a_t - a_s)}{r'}\right\} + \left\{B_d + \frac{(b_t - b_t)}{r'}\right\} v_j + \left\{C_d + \frac{(c_t - c_s)}{r'}\right\} v_j^2$$

Der gælder således følgende:

$$A_d^* = A_d + \frac{a_t - a_s}{r'}$$

$$B_d^* = B_d + \frac{b_t - b_s}{r'}$$

$$C_d^* = C_d + \frac{c_t - c_s}{r'}$$

hvor:

F^*_{dj} er den nye belastningsindstilling på chassisdynamometeret, N,(F_{sj} - F_{tj}) (Nm)

F_{ej} er den korrigerede køremodstand, lig med (F_{sj}-F_{tj}) (Nm)

F_{sj} er den simulerede køremodstand ved referencehastigheden v_j (Nm)

F_{tj} er målkøremodstanden ved referencehastigheden v_j (Nm)

A^*_d, B^*_d og C^*_d er de nye chassisdynamometerindstillingskoefficienter

r' er dækkets dynamiske radius på chassisdynamometeret, indhentet ved 80 km/h (m).

Punkt 8.2.2 og 8.2.3 i dette underbilag gentages.

8.2.3.4. Massen af den/de drivende aksel(-ler), dækspecifikationer og chassisdynamometerbelastningsindstillingen, hvori skal indgå i alle relevante prøvningsrapporter, når forskrifterne i punkt 8.2.3.2 i dette underbilag er opfyldt.

8.2.4. Omdannelse af rullemodstandskoefficienterne til køremodstandskoefficienterne f_0, f_1, f_2

8.2.4.1 Hvis køretøjet gennemfører friløbet på en repeterbar måde, og en friløbstilstand i henhold til pkt. 4.2.1.8.5 i dette underbilag ikke er mulig, beregnes koefficienterne f_0, f_1 og f_2 i køremodstandsligningen ved hjælp af ligningerne i punkt 8.2.4.1.1 i dette underbilag. I alle andre tilfælde gennemføres den procedure, der er beskrevet i punkt 8.2.4.2 til og med 8.2.4.4 i dette underbilag.

8.2.4.1.1.

$$f_0 = \frac{c_0}{r} \times 1{,}02$$

$$f_1 = \frac{c_1}{r} \times 1{,}02$$

$$f_2 = \frac{c_2}{r} \times 1{,}02$$

hvor:

c_0, c_1, c_2 er de rullemodstandskoefficienter, der er fastlagt i punkt 4.4.4 i dette underbilag, Nm, Nm/(km/h), Nm/(km/h)^2

r er den dynamiske dækradius for det køretøj, med hvilket rullemodstanden blev bestemt, m.

1.02 er en approximeringskoefficient, der kompenserer for effekttab i fremdriftssystemet.

8.2.4.1.2. De fastlagte f_0, f_1 og f_2-værdier må ikke anvendes til chassisdynamometerindstillinger eller emissions- eller rækkeviddeprøvning. De må udelukkende anvendes i følgende tilfælde:

a) fastlæggelse af nedskalering, punkt 8 i underbilag 1

b) fastlæggelse af gearskiftepunkt, underbilag 2

c) interpolation af CO_2 og brændstofforbrug, punkt 3.2.3 i underbilag 7

d) beregning af resultaterne for elektriske køretøjer, punkt 4 i underbilag 8.

8.2.4.2. Når chassisdynamometeret er indstillet inden for de specificerede tolerancer, udføres et friløb med køretøjet på chassisdynamometeret som skitseret i punkt 4.3.1.3 i denne underbilag. Følgende friløbstider skal indgå i alle relevante prøvningsrapporter.

8.2.4.3. Køremodstanden F_j ved referencehastigheden v_j, N, bestemmes ved hjælp af følgende ligning:

$$F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (TM + m_r) \times \frac{\Delta v}{\Delta t_j}$$

hvor:

F_j er køremodstanden ved referencehastigheden v_j (N)

TM er køretøjets prøvningsmasse (kg)

m_r er den ækvivalente effektive masse af roterende komponenter i henhold til punkt 2.5.1 i dette underbilag (kg)

Δv = 10 km/h

Δt_j er friløbstiden svarende til hastigheden v_j (s).

8.2.4.4. Koefficienterne f_0, f_1 og f_2 i, og i køremodstandsligningen beregnes med en mindste kvadraters regressionsanalyse over referencehastighedsområdet.

Underbilag 5

Prøvningsapparatur og tolerancer:

1. Specifikationer for og indstillinger af prøvebænken

1.1. Specifikationer vedrørende afkølingsventilator

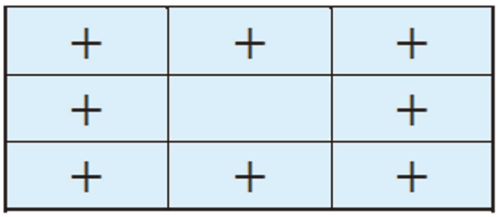
1.1.1. Køretøjet skal udsættes for en luftstrøm med variabel hastighed. Det punkt, der er fast indstillet for den lineære lufthastighed ved ventilatorens afgang, skal være lig den tilsvarende rullehastighed over rullehastigheder på 5 km/h. Afvigelser fra den lineære lufthastighed ved ventilatorens afgang skal ligge inden for ± 5 km/h eller ± 10 procent af den tilsvarende rullehastighed, alt efter hvad der er størst.

1.1.2. Ovennævnte lufthastighed skal bestemmes som en gennemsnitsværdi af en række målepunkter, som:

a) for ventilatorer med en rektangulær afgang befinder sig i midten af hvert rektangel, som inddeler hele blæserens afgang i 9 felter (idet både ventilatorafgangens horisontale og vertikale sider inddeles i 3 lige store dele). Arealet i midten måles ikke (som vist i figur A5/1).

Figur A5/1

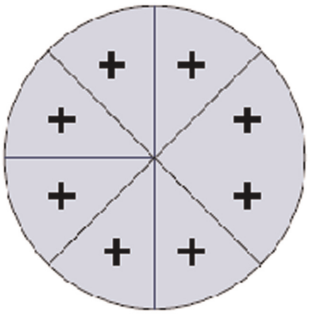
Ventilator med rektangulær afgang



b) for cirkulære ventilatorafgange skal afgangen inddeles i 8 lige store felter ved hjælp af vertikale linjer, horisontale linjer og linjer på 45°. Målepunkterne skal ligge på den radiale midterlinje af hvert felt (22,5°) i en radius på to tredjedele af afgangens radius (som vist i figur A5/2).

Figur A5/2

Ventilator med cirkulær afgang



Målingerne skal foretages uden køretøj eller anden hindring foran ventilatoren. Anordningen til måling af lineær lufthastighed skal befinde sig mellem 0 og 20 cm fra luftafgangen.

1.1.3. Ventilatorens afgang skal have følgende specifikationer:

a) Et areal på mindst 0,3 m^2 og

b) En bredde/diameter på mindst 0,8 m.

1.1.4. Placeringen af ventilatoren skal være som følger:

a) Den laveste kants højde over jorden: ca. 20 cm

b) Afstand til køretøjets forparti: ca. 30 cm.

1.1.5. Køleventilatorens højde og sideværts position kan ændres på fabrikantens begæring, og hvis godkendelsesmyndigheden finder det hensigtsmæssigt.

1.1.6. I de tilfælde, der er beskrevet i punkt 1.1.5 i dette underbilag skal afkølingsventilatorens placering (højde og afstand) indgå i alle relevante prøvningsrapporter og anvendes til efterfølgende prøvning.

2. Chassisdynamometer

2.1. Generelle krav

2.1.1. Dynamometeret skal kunne simulere køremodstand med tre køremodstands¬ koefficienter, der kan justeres med henblik på at ændre køremodstandskurvens form.

2.1.2. Chassisdynamometeret kan have én eller to ruller. Hvis der anvendes twin-roller-chassisdynamometre, skal rullerne skal være permanent sammenkoblede, eller den forreste rulle skal direkte eller indirekte drive eventuelle inertimasser og effektabsorptionsenheden.

2.2. Specifikke krav

Følgende specifikke krav vedrører dynamometerfabrikantens specifikationer.

2.2.1. Rullens forskydning skal være mindre end 0,25 mm, målt alle steder.

2.2.2. Rullens diameter skal være inden for ± 1,0 mm fra den angivne nominelle værdi på alle målesteder.

2.2.3. Dynamometeret skal have et tidsmålingssystem til bestemmelse af accelerationshastigheden og til måling af køretøjs-/dynamometerfriløbstider. Dette tidsmålingssystem skal have en nøjagtighed på mindst ± 0,001 s. Dette kontrolleres efter første opstilling.

2.2.4. Dynamometeret skal have et hastighedsmålingssystem med en nøjagtighed på mindst ± 0,080 km/h. Dette kontrolleres efter første opstilling.

2.2.5. Dynamometeret skal have en responstid (90 procent respons på en kraftindsats) på mindre end 100 ms på øjeblikkelige accelerationer, der er mindst 3 m/s^2. Dette kontrolleres efter første opstilling og efter hver større vedligeholdelse.

2.2.6. Basisinertien i dynamometeret skal oplyses af dynamometerfabrikanten og bekræftes inden for ± 0,5 procent for hver målt basisinerti og ± 0,2 procent i forhold til en hvilken som helst aritmetisk gennemsnitsværdi af den dynamiske udledning af forsøg med konstant acceleration, deceleration og kraft.

2.2.7. Rullens hastighed måles med en frekvens på mindst 1 Hz.

2.3. Supplerende specifikke krav til chassisdynamometre for køretøjer, der skal prøves i firehjulstræktilstand (4WD)

2.3.1. Firehjulstrækkontrolsystemet skal være udformet på en sådan måde, at følgende betingelser er opfyldt ved prøvning med et køretøj, der køres i WLTC.

2.3.1.1. Simulering af køremodstand skal anvendes således, at drift i firehjulstræktilstand reproducerer den samme kraftfordeling, som ville være tilfældet ved kørsel på en glat, tør, plan vejbelægning.

2.3.1.2. Efter første opstilling og efter større vedligeholdelse skal kravene i punkt 2.3.1.2.1 i dette underbilag og enten punkt 2.3.1.2.2 eller 2.3.1.2.3 i dette underbilag være overholdt. Hastighedsforskellen mellem de forreste og de bageste ruller vurderes ved anvendelse af en 1 sekund glidende gennemsnitsfilter på rullehastighedsdata indhentet med en minimumsfrekvens på 20 Hz.

2.3.1.2.1. Forskellen i afstand tilbagelagt af de forreste og de bageste ruller skal være mindre end 0,2 procent af den kørte afstand i WLTC. Det absolutte antal skal integreres i beregningen af de samlede afstandsforskelle over WLTC.

2.3.1.2.2. Forskellen i afstand tilbagelagt af de forreste og de bageste ruller skal være mindre end 0,1 m inden for en hvilken som helst 200 ms-periode.

2.3.1.2.3. Hastighedsforskellen mellem alle rullehastigheder skal ligge inden for ± 0,16 km/h.

2.4. Kalibrering af chassisdynamometer

2.4.1. Kraftmålingssystem

Nøjagtigheden og lineariteten af krafttransduceren skal mindst svare til ± 10 N for alle målte stigninger. Dette kontrolleres efter første opstilling, efter større vedligeholdelse og højst 370 dage før prøvning.

2.4.2. Kalibrering af dynamometerparasittab

Dynamometerets parasittab måles og ajourføres, hvis en målt værdi afviger fra den nuværende tabskurve med mere end 9,0 N. Dette kontrolleres efter første opstilling, efter større vedligeholdelse og højst 35 dage før prøvning.

2.4.3. Verifikation af køremodstandssimulering uden køretøj

Dynamometerets funktion skal verificeres ved gennemførelse af en tom friløbsprøvning efter første opstilling, efter større vedligeholdelse og højst 7 dage før prøvning. Det aritmetiske gennemsnit for fejl i friløbskraft skal være mindre end 10 N eller 2 procent, alt efter hvad der er størst, ved hvert referencehastighedspunkt.

3. System til fortynding af udstødningsgas

3.1. Systemspecifikationer

3.1.1. Oversigt

3.1.1.1. Der skal anvendes et fuldstrømsfortyndingssystem. Køretøjets samlede udstødningsgas skal fortyndes løbende med omgivende luft under kontrollerede vilkår ved anvendelse af en konstantvolumenudtagningsenhed. En kritisk venturi (CFV) eller flere kritiske parallelle venturier, en fortrængningspumpe (PDP), en subsonisk venturi (SSV) eller et ultrasonisk flowmeter (UFM) kan anvendes. Det samlede volumen af blandingen af udstødningsgas og fortyndingsluft skal måles, og en løbende proportional prøve af dette volumen skal indsamles til analyse. Mængden af udstødningsgasforbindelser bestemmes ud fra koncentrationerne i prøverne korrigeret for deres respektive indhold af fortyndingsluft og den samlede strømning under hele prøvningen.

3.1.1.2. Udstødningsfortyndingssystemet skal bestå af et overførselsrør, en blandingsanordning og en fortyndingstunnel, konditioneringsudstyr for fortyndingsluften, en sugeenhed og en strømningsmåler. Prøvetagningssonder monteres i fortyndingstunnellen som nærmere punkt 4.1, 4.2 og 4.3 i dette underbilag.

3.1.1.3. Blandingsanordningen, der er omhandlet i punkt 3.1.1.2 i dette underbilag, skal være en beholder som illustreret i figur A5/3, hvor køretøjets udstødningsgasser og fortyndingsluften kombineres, så de danner en homogen blanding ved prøveudtagningspositionen.

3.2. Generelle krav

3.2.1. Køretøjets udstødningsgas skal fortyndes med en tilstrækkelig mængde luft til at forhindre, at der dannes kondensvand i prøveudtagnings- og målesystemet under alle de betingelser, som kan optræde i løbet af prøvningen.

3.2.2. Blandingen af luft og udstødningsgas skal være homogen på det sted, hvor prøvetagningssonderne befinder sig (se punkt 3.3.3 i dette underbilag). Prøvetagningssonderne skal udtage repræsentative prøver af den fortyndede udstødningsgas.

3.2.3. Systemet skal gøre det muligt at måle det samlede volumen af de fortyndede udstødningsgasser.

3.2.4. Prøveudtagningssystemet skal være lufttæt. Udformningen af det prøveudtagningssystem med variabel fortynding og de materialer, der anvendes i dets konstruktion, skal være således, at koncentrationen af enhver forbindelse i den fortyndede udstødningsgas ikke påvirkes. Hvis en komponent i systemet (varmeveksler, cyklonseparator, sugeenhed osv.) ændrer koncentrationen af en udstødningsgasforbindelse, og denne systematiske fejl ikke kan rettes, skal udtagning af den pågældende forbindelse ske før denne komponent.

3.2.5. Alle dele i fortyndingssystemet, der er i kontakt med ufortyndet og fortyndet udstødningsgas, skal være udformet således, at de giver anledning til mindst mulig deponering eller ændring af partikelmasse eller partikler. Alle dele skal være fremstillet af elektrisk ledende materialer, der ikke reagerer med udstødningsgassens komponenter, og skal være jordforbundet, således at elektrostatiske virkninger undgås.

3.2.6. Såfremt prøvekøretøjet er forsynet med et flergrenet udstødningssystem, skal forbindelsesrørenes samlinger ligge så tæt på køretøjet som muligt uden at påvirke disses funktion i negativ retning.

3.3. Specifikke krav

3.3.1. Tilslutning til køretøjets udstødning

3.3.1.1. Begyndelsen af forbindelsesrøret er afgangen fra udstødningsrøret. Udgangen af forbindelsesrøret er prøvetagningspunktet, eller første fortyndingspunkt.

For multiple udstødningsrørskonfigurationer, hvor alle udstødningsrør kombineres, er begyndelsen af forbindelsesrøret det sidste forbindelsesstykke, hvor alle udstødningsrør samles. I dette tilfælde kan røret mellem afgangen fra udstødningsrøret og påbegyndelsen af forbindelsesrøret kan være isoleret og opvarmet eller ikke.

3.3.1.2. Forbindelsesrøret mellem køretøjet og fortyndingssystemet skal være konstrueret således, at varmetabet bliver mindst muligt.

3.3.1.3. Forbindelsesrøret skal opfylde følgende krav:

a) Det skal være mindre end 3,6 m, eller under 6,1 m langt, hvis det er varmeisoleret. Dets indvendige diameter må højst være 105 mm; de isolerende materialer, skal have en tykkelse på mindst 25 mm og varmeledningsevnen må ikke overstige 0,1 $W/m\text{-}1K^{-1}K^{-1}$ ved 400 °C. Røret kan efter valg opvarmes til en temperatur over dugpunktet. Dette kan antages at være opfyldt, hvis røret opvarmes til 70 °C.

b) Det må ikke medføre en ændring i det statiske tryk i udstødningsafgangene på det prøvede køretøj med mere end ± 0,75 kPa ved 50 km/h eller ± 1,25 kPa under hele prøvningen fra de statiske tryk, der er registreret, når intet er tilsluttet udstødningsafgangene. Trykket måles i udstødningsafgangen eller i et forlængelsesrør med samme diameter så tæt som muligt ved udstødningsrørets munding. Der kan anvendes prøveudtagningssystemer, som kan holde det statiske tryk inden for ± 0,25 kPa, såfremt fabrikanten skriftligt over for godkendelsesmyndigheden godtgør nødvendigheden af en snævrere tolerance over for den tekniske tjeneste.

c) Ingen del af forbindelsesrøret må være af et materiale, der kan påvirke udstødningens sammensætning i gasformig tilstand eller fast form. Med henblik på at undgå dannelsen af partikler fra elastomertilslutningsstykker skal disse være så termisk stabile som muligt og eksponeres mindst muligt for udstødningsgasserne. Det anbefales ikke at anvende elastomerkonnektorer til at forbinde køretøjets udstødningsrør og forbindelsesrøret.

3.3.2. Konditionering af fortyndingsluft

3.3.2.1. Den fortyndingsluft, der anvendes til primærfortyndingen af udstødningen i CVS-tunnelen, skal ledes gennem et medium, der kan reducere partiklerne i den mest gennemtrængende partikelstørrelse i filteret med ≤ 99,95 % eller gennem et filter af mindst klasse H13 i henhold til EN 1822:2009. Dette repræsenterer specifikationerne for højeffektive partikelluftfiltre (HEPA-filtre). Fortyndingsluften kan valgfrit renses med et aktivt kulfilter, før den ledes til HEPA-filteret. Det anbefales, at et supplerende groft partikelfilter placeres før HEPA-filteret og efter trækulskrubberen, hvis en sådan anvendes.

3.3.2.2. På fabrikantens begæring kan der efter god teknisk skik udtages prøver af fortyndingsluften til bestemmelse af tunnelens bidrag til baggrundspartikelmassen og partikelniveauet, som derefter kan trækkes fra de værdier, der måles i den fortyndede udstødningsgas. Se punkt 1.2.1.3 i underbilag 6.

3.3.3. Fortyndingstunnel

3.3.3.1. Det skal sikres, at udstødningsgasserne og fortyndingsluften blandes. Der kan bruges en blandingsanordning til at sikre opblanding.

3.3.3.2. Blandingens homogenitet i et vilkårligt tværsnit på det sted, hvor prøvetagningssonden befinder sig, må ikke afvige med mere end ± 2 % fra det aritmetiske gennemsnit af målinger foretaget i mindst fem punkter med lige stor indbyrdes afstand over gasstrømmens diameter.

3.3.3.3.. Til prøveudtagning af PM- og PN-emissioner skal der anvendes en fortyndingstunnel, der:

a) består af et lige rør af elektrisk ledende materiale, som skal være forbundet til jord

b) skaber turbulent strømning (Reynolds-tal ≥ 4 000) og tilstrækkeligt lang til at sikre fuldstændig opblanding af udstødningsgas og fortyndingsluft

c) har en diameter på mindst 200 mm

d) kan være isoleret og/eller opvarmet.

3.3.4. Sugeenhed

3.3.4.1. Denne enhed kan være forsynet med faste hastighedsindstillinger, således at der opnås en tilstrækkelig kraftig strøm til at forhindre dannelse af kondensvand. Dette opnås normalt, hvis strømmen enten:

a) er dobbelt så stor som den maksimale strøm af udstødningsgas, der fremkaldes under accelerationer i prøvecyklen, eller

b) er tilstrækkelig til, at CO_2-koncentrationen i udtagningssækken til fortyndet udstødningsgas er mindre end 3 % vol. for benzin og diesel, mindre end 2,2 % vol. for LPG, og mindre end 1,5 % vol. for NG/biomethan.

3.3.4.2. Overholdelsen af forskrifterne i punkt 3.3.4.1 i dette underbilag er muligvis ikke nødvendig, hvis CVS-systemet har til formål at hindre kondensering ved en sådan teknik eller kombination af teknikker som:

a) reducering af vandindholdet i fortyndingsluften (affugtning af fortyndingsluft)

b) opvarmning af CVS-fortyndingsluft og af alle komponenter i flowmåleranordningen for den fortyndede udstødningsgas og eventuelt systemet med opsamlingssække herunder prøveudtagningssække og systemet til måling af koncentrationerne i sækken.

I sådanne tilfælde skal udvælgelsen af CVS-strømningshastigheden til prøvningen være berettiget ved, at det godtgøres, at der ikke kan forekomme kondensation af vand på noget punkt i CVS'en, udtagningssækken eller analytiske system.

3.3.5. Volumenmåling i det primære fortyndingssystem

3.3.5.1. Metoden til måling af det samlede volumen af den fortyndede udstødningsgas i konstantvolumensystemet skal have en nøjagtighed på ± 2 % under alle driftsforhold. Hvis måleren ikke kan kompensere for temperaturudsving i blandingen af udstødningsgas og fortyndingsluft i målepunktet, skal der benyttes en varmeveksler for at holde temperaturen inden for ± 6 °C af den specificerede driftstemperatur for en PDP CVS, ± 11 °C for en CFV CVS, ± 6 °C for en UFM CVS og ± 11 °C for en SSV CVS..

3.3.5.2. Om nødvendigt kan der anvendes en form for beskyttelse af volumenmåleren, f.eks. en cyklonseparator, filter for den samlede strøm osv..

3.3.5.3. Der skal installeres en temperaturføler umiddelbart før volumenmåleren. Føleren skal have en nøjagtighed på ± 1 °C og en responstid på 0,1 s ved 62 % af et givet temperaturudsving (værdi målt i silikoneolie).

3.3.5.4. Trykforskellen i forhold til det atmosfæriske tryk måles opstrøms for og evt. nedstrøms for volumenmåleren.

3.3.5.5. Trykmålingerne skal udføres med en nøjagtighed på ± 0,4 kPa under prøvningen. Se tabel A5/5.

3.3.6. Beskrivelse af anbefalet system

Figur A5/3 er en skematisk tegning af fortyndingssystemer, der opfylder kravene i dette underbilag.

Der anbefales følgende komponenter:

a) Et fortyndingsluftfilter, som kan være forvarmet, hvis det er nødvendigt. Dette filter skal bestå af følgende sekvens af filtre: et valgfrit aktivt kulfilter (indgangssiden) og et HEPA-filter (udgangssiden). Det anbefales, at et supplerende groft partikelfilter placeres før HEPA-filteret og efter trækulsfilteret, hvis et sådan anvendes. Formålet med det aktive kulfilter er at reducere og stabilisere koncentrationerne af carbonhydrid fra omgivelsesemissionerne i fortyndingsluften.

b) Et rør gennem hvilket køretøjets udstødning ledes ind i en fortyndingstunnel.

c) Valgfrit en varmeveksler som beskrevet i punkt 3.3.5.1 i dette underbilag.

d) En blandingsanordning, hvori udstødningsgas og luft blandes homogent, og som kan være placeret tæt på køretøjet, således at længden af forbindelsesrøret bliver så lille som muligt.

e) En fortyndingstunnel, hvorfra partikelmasse og partikler udtages.

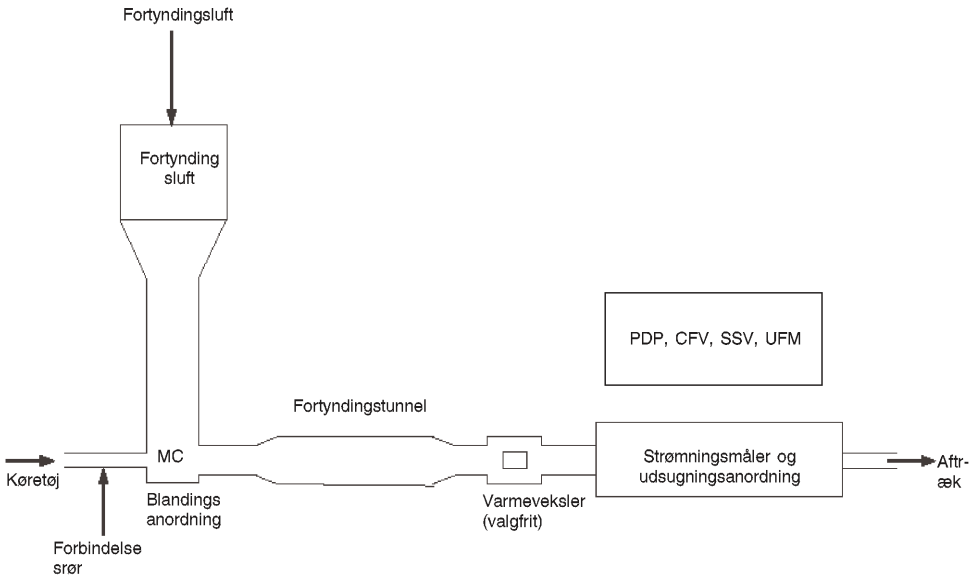
f) Der kan anvendes en form for beskyttelse af målesystemet, f.eks. en cyklonseparator, filter for den samlede strøm osv.

g) En sugeenhed med tilstrækkelig kapacitet til at håndtere det samlede volumen af fortyndet udstødningsgas.

Præcis overensstemmelse med disse talværdier er ikke nødvendig. Der kan anvendes supplerende komponenter som instrumenter, ventiler, solenoider og afbrydere for at opnå yderligere data og koordinere systemets enkelte komponenter.

Figur A5/3

System til fortynding af udstødning



3.3.6.1. Fortrængningspumpe (PDP)

3.3.6.1.1. Et fuldstrømsfortyndingssystem med fortrængningspumpe (PDP) opfylder kravene i dette underbilag ved at måle gasstrømmen gennem pumpen ved konstant temperatur og tryk. Det samlede volumen måles ved at tælle den kalibrerede fortrængningspumpes omdrejninger. En proportional prøve opnås ved at udtage prøver med pumpe, strømningsmåler og strømningsventil ved en konstant strømningshastighed.

3.3.6.2. Venturi med kritisk strømning (kritisk venturi)

3.3.6.2.1. Brugen af en kritisk venturi (CFV) i forbindelse med fuldstrømsfortyndingssystemet bygger på strømningsmekanikkens principper for kritisk strømning. Strømningshastigheden i den variable blanding af fortyndingsluft og udstødningsgas holdes på lydhastigheden, som er direkte proportional med kvadratroden af gastemperaturen. Strømningen kontrolleres, beregnes og integreres løbende under prøvningen.

3.3.6.2.2. Ved at benytte yderligere en kritisk venturi til udtagning sikres proportionalitet i gasprøverne fra fortyndingstunnelen. Eftersom tryk og temperatur er ens ved de to venturi-indgange, er volumenet af den gas, der afledes til udtagning, proportional med den fortyndede udstødningsgasblandings samlede volumen, og forskrifterne i dette underbilag er således opfyldt.

3.3.6.2.3. Et måleventurirør til kritisk strøm (CFV) til måling af den fortyndede udstødningsgas' strømningsvolumen.

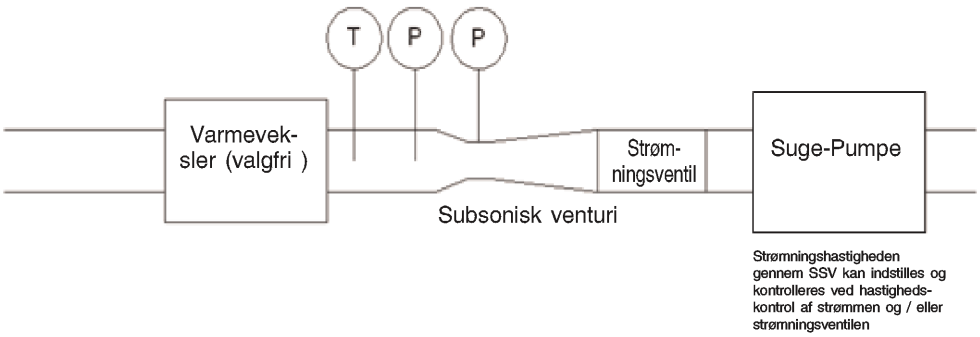
3.3.6.3. Venturi med subsonisk strømning (SSV – subsonisk venturi)

3.3.6.3.1. Brugen af en subsonisk venturi (figur A5/4) i forbindelse med fuldstrømsfortyndingssystemet bygger på strømningsmekanikkens principper. Strømningshastigheden i den variable blanding af fortyndingsluft og udstødningsgas holdes på en subsonisk hastighed, der beregnes ud fra de fysiske dimensioner af den subsoniske venturi og måling af absolut temperatur (T) og tryk (P) ved venturiens indgang og trykket ved venturiens hals. Strømningen kontrolleres, beregnes og integreres løbende under prøvningen.

3.3.6.3.2. En subsonisk venturi skal måle strømningsvolumen for den fortyndede udstødningsgas.

Figur A5/4

Skematisk tegning af et subsonisk venturirør (SSV)



3.3.6.4. Ultrasonisk flowmeter (UFM)

3.3.6.4.1. Et ultrasonisk flowmeter måler hastigheden af den fortyndede udstødningsgas i konstantvolumensystemets rør ved hjælp af princippet for ultralydflowdetektion ved hjælp af et par, eller flere par, af ultralydsendere/-modtagere monteret i røret som vist i figur A5/5. Gasflowets hastighed bestemmes af forskellen i den tid, der medgår til ultralydssignalets overførsel fra afsender til modtager i opstrøms retning og nedstrøms retning. Gashastigheden omdannes til fast volumetrisk strøm ved hjælp af en kalibreringsfaktor for rørdiameteren med tidstro korrektioner for den fortyndede udstødningsgas' temperatur og absolutte tryk.

3.3.6.4.2. Systemets komponenter omfatter:

a) en sugeenhed forsynet med hastighedskontrol, flowventil eller anden metode til fastsættelse af CVS-strømningshastigheden, herunder for at opretholde en konstant volumetrisk strømningshastighed ved standardbetingelser

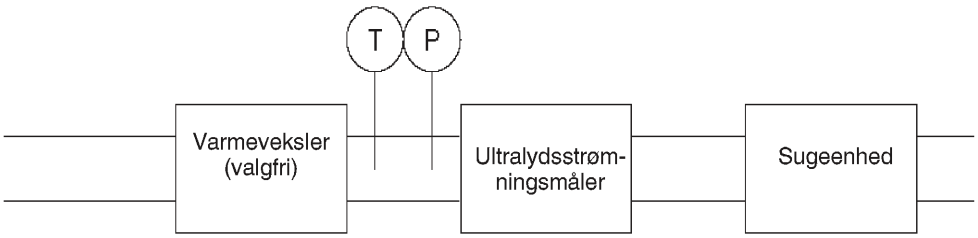
b) et ultrasonisk flowmeter

c) temperatur- og trykmålingsanordninger, T og P, som kræves til strømningskorrektion

d) en valgfri varmeveksler for at kontrollere temperaturen af den fortyndede udstødningsgas til det ultrasoniske flowmeter. Hvis varmeveksleren er installeret, skal den kunne holde temperaturen af den fortyndede udstødningsgas på det niveau, der foreskrives i punkt 3.3.5.1 i dette underbilag. Under hele prøvningen skal temperaturen i luft/udstødningsgasblandingen målt i et punkt umiddelbart opstrøms for sugeenheden skal være inden for ± 6 °C af den aritmetiske gennemsnitlige driftstemperatur.

Figur A5/5

Skematisk skitse af ultrasonisk flowmeter (UFM)



3.3.6.4.3. Følgende betingelser finder anvendelse på udformning og anvendelse af CVS af UFM-typen:

a) Strømningshastigheden for den fortyndede udstødningsgas skal give et Reynolds-tal større end 4 000 for at sikre en sammenhængende turbulent strømning for det ultrasoniske flowmeter.

b) Et ultrasonisk flowmeter skal monteres i et rør af konstant diameter, af en længde på 10 gange den indre diameter opstrøms og 5 gange diameteren nedstrøms.

c) En temperaturføler (T) for den fortyndede udstødningsgas skal monteres umiddelbart før det ultrasoniske flowmeter. Føleren skal have en nøjagtighed og en præcision på ± 1 °C og en responstid på 0,1 s ved 62 % af et givet temperaturudsving (værdi målt i silikoneolie).

d) Det absolutte tryk (P) af den fortyndede udstødningsgas måles umiddelbart før det ultrasoniske flowmeter med en nøjagtighed på ± 0.3 kPa.

e) Hvis der ikke er installeret en varmeveksler opstrøms for det ultrasoniske flowmeter, skal strømningshastigheden for den fortyndede udstødningsgas, korrigeret til standardbetingelser, holdes på et konstant niveau under prøvningen. Dette kan opnås ved at kontrollere sugeenheden, flow-ventilen eller ved en anden metode.

3.4. Kalibreringsprocedure for konstantvolumensystemet (CVS)

3.4.1. Generelle krav

3.4.1.1. CVS-systemet skal kalibreres ved hjælp af en nøjagtig strømningsmåler og en strømningsbegrænser og med den hyppighed, der er anført i tabel A5/4. Strømmen gennem systemet skal måles ved forskellige tryk, og systemets kontrolparametre skal måles og relateres til strømmen. Strømmålingsanordningen (f.eks. kalibreret venturi, laminar flowelement (LFE), kalibreret turbinemeter) skal være dynamisk og egnet til måling af den høje strømningshastighed, der forekommer under prøvninger ved brug af konstantvolumenprøvetagertestning. Målerens nøjagtighed skal være certificeret i overensstemmelse med en godkendt national eller international standard.

3.4.1.2. Nedenfor gives en nærmere beskrivelse af, hvordan PDP-, CFV-, SSV og UFM-enheder kalibreres ved hjælp af laminarflowmetre med den fornødne nøjagtighed og statistisk kontrol af kalibreringens gyldighed.

3.4.2. Kalibrering af en positiv fortrængningspumpe (PDP)

3.4.2.1. I nedenstående kalibreringsmetode beskrives apparaturet, prøveopstillingen og de forskellige parametre, der måles, til bestemmelse af CVS-pumpens strømningshastighed. Alle parametre vedrørende pumpen måles samtidigt med parametrene vedrørende strømningsmåleren, som er serieforbundet med pumpen. Den beregnede strømningshastighed (i m^3/min. ved pumpens sugeside med hensyn til målt absolut tryk og temperatur), skal derefter plottes i en kurve mod en korrelationsfunktion, som omfatter de relevante pumpeparametre. Derefter bestemmes den lineære ligning, som udtrykker sammenhængen mellem pumpeydelsen og korrelationsfunktionen. Har CVS-pumpen flere driftshastigheder, skal der udføres en kalibrering for hver hastighed.

3.4.2.2. Denne kalibreringsmetode bygger på måling af de absolutte værdier for pumpens og flowmeterets parametre vedrørende strømningshastigheden i hvert punkt. Følgende betingelser skal være opfyldt for at sikre nøjagtighed og integritet i kalibreringskurven:

3.4.2.2.1. Pumpetrykket skal måles ved aftapningssteder på selve pumpen og ikke i det eksterne rørsystem. Trykudtag monteret midt på oversiden og midt på undersiden af pumpens stempel udsættes for det reelle pumpetryk og afspejler således den absolutte trykforskel i pumpehuset.

3.4.2.2.2. Temperaturen skal holdes konstant under kalibreringen. Laminarflowmeteret er følsomt over for temperaturudsving, som medfører en spredning af målepunkterne. Gradvise temperaturudsving på ± 1 °C kan accepteres, forudsat at de indtræffer over en periode på flere minutter.

3.4.2.2.3. Alle rørforbindelser mellem strømningsmåleren og CVS-pumpen skal være tætte.

3.4.2.3. Under en udstødningsemissionsprøvning sætter målingen af disse pumpeparametre brugeren i stand til at beregne strømningshastigheden ud fra kalibreringsligningen.

3.4.2.4. Figur A5/6 i dette underbilag viser et eksempel på en kalibreringsopstilling. Variationer heraf er tilladt, hvis godkendelsesmyndigheden godkender sådanne som havende en sammenlignelig nøjagtighed. Hvis den i figur A5/6 viste opstilling benyttes, skal følgende tolerancer overholdes:

Barometertryk (korrigeret) P_b ± 0,03 kPa

Omgivende temperatur T ± 0,2 K

Lufttemperatur til LFE (ETI) ± 0,15 K

Undertryk opstrøms for LFE (EPI) ± 0,01 kPa

Trykfald over hele LFE-matrix (EDP) ± 0,0015 kPa

Lufttemperatur ved CVS-pumpens sugeside (PTI) ± 0,2 K

Lufttemperatur ved CVS-pumpens trykside (PTO) ± 0,2 K

Undertryk ved CVS-pumpens sugeside (PPI) ± 0,22 kPa

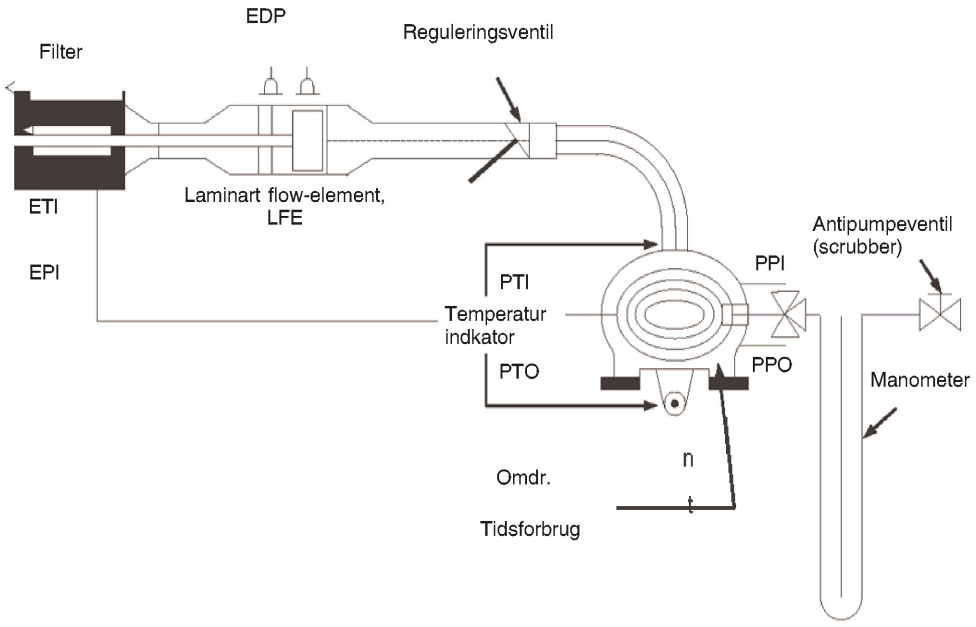
Trykhøjde ved CVS-pumpens trykside (PPO) ± 0,22 kPa

Pumpeomdrejningstal under prøvning n ± 1 min^{-1}

Prøvningens varighed (mindst 250 s) (t) ± 0,1 s

Figur A5/6

Kalibreringsopstilling for PDP



3.4.2.5. Efter at systemet er opstillet som vist i figur A5/6, indstilles reguleringsventilen i fuldt åben stilling, og CVS-pumpen kører i 20 minutter, før kalibreringen påbegyndes.

3.4.2.5.1. Reguleringsventilen lukkes delvis, så trykfaldet ved pumpens sugeside øges gradvist i pumpeindsugningstrin (ca. 1 kPa), og der fremkommer mindst seks datapunkter til brug for hele kalibreringen. Systemet, skal have mulighed for at stabiliseres i 3 minutter før datafangst gentages.

3.4.2.5.2. Luftstrømningshastigheden Q_s i hvert målepunkt beregnes i m^3/min. (standardbetingelser) ud fra strømningsmålerens data efter fabrikantens anvisninger.

3.4.2.5.3. Luftstrømningshastigheden omregnes derefter til pumpeydelse V_0 i m^3/omdr. ved absolut pumpeindgangstemperatur og -tryk,

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \times \frac{T_p}{273{,}15\ K} \times \frac{101{,}325\ kPa}{P_p}$$

idet:

V_0 er pumpens strømningshastighed ved T_p og P_p, m^3/rev

Q_s er luftens strømningshastighed ved 101,325 kPa og 273,15 K (0 °C), m^3/min

T_p er temperaturen ved pumpens sugeside (Kelvin - K)

P_p er det absolutte tryk ved pumpens sugeside (kPa)

n er pumpehastigheden (min^{-1}).

3.4.2.5.4. For at kompensere for sammenhængen mellem pumpehastighedstrykvariationer i pumpen og pumpens slip beregnes korrelationen x_0 mellem pumpehastigheden n, trykforskellen mellem pumpens suge- og trykside og det absolutte tryk ved pumpens trykside ved hjælp af følgende ligning:

$$x_0 = \frac{1}{n}\sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

hvor:

x_0 er korrelationsfunktionen

ΔP_p er trykforskellen mellem pumpeindgang og pumpeafgang (kPa)

P_e absolut tryk ved pumpens trykside (PPO + P_b) (kPa).

Ved en lineær mindste kvadraters metode genereres kalibreringsligninger med følgende form:

$$V_0 = D_0 - M \times x_0$$

$$n = A - B \times \Delta P_p$$

hvor B og M er hældningerne, og A og D_0 er linjernes skæringspunkter.

3.4.2.6. Hvis et CVS-system har flere driftshastigheder, skal det kalibreres for hver hastighed. Kalibreringskurverne for de forskellige rækkevidder skal være omtrent parallelle, og skæringspunktværdierne, D_0, skal stige, når pumpens strømningshastighedsområde falder.

3.4.2.7. De af ligningen beregnede værdier skal ligge inden for 0,5 % af den målte værdi af V_0. Værdien af M vil være forskellig fra pumpe til pumpe. Der gennemføres en kalibrering ved første opstilling og efter større vedligeholdelse.

3.4.3. Kalibrering af en kritisk venturi (CFV)

3.4.3.1. Kalibreringen af en CFV bygger på følgende strømningsligning for en kritisk venturi:

$$Q_s = \frac{K_v P}{\sqrt{T}}$$

hvor:

Q_s er strømmen (m^3/min)

K_v er kalibreringskoefficienten.

P er atmosfæretrykket (kPa)

T er den absolutte temperatur (Kelvin - K).

Gassens strømningshastighed er en funktion af indgangstryk og -temperatur.

Ved hjælp af den i punkt 3.4.3.2 til og med 3.4.3.3.3.4 i dette underbilag beskrevne kalibreringsmetode bestemmes kalibreringskoefficientens værdi ved målte tryk-, temperatur- og luftstrømningsværdier.

3.4.3.2. Målinger til strømningskalibrering af den kritiske venturi er nødvendige, og følgende datatolerancer skal overholdes:

Barometertryk (korrigeret) P_b ± 0,03 kPa

Lufttemperatur ved LFE (ETI) ± 0,15 K,

Undertryk opstrøms for LFE (EPI) ± 0,01 kPa

Trykfald over hele LFE-matrix (EDP) ± 0,0015 kPa

Luftstrøm (Q_s) ± 0,5 procent

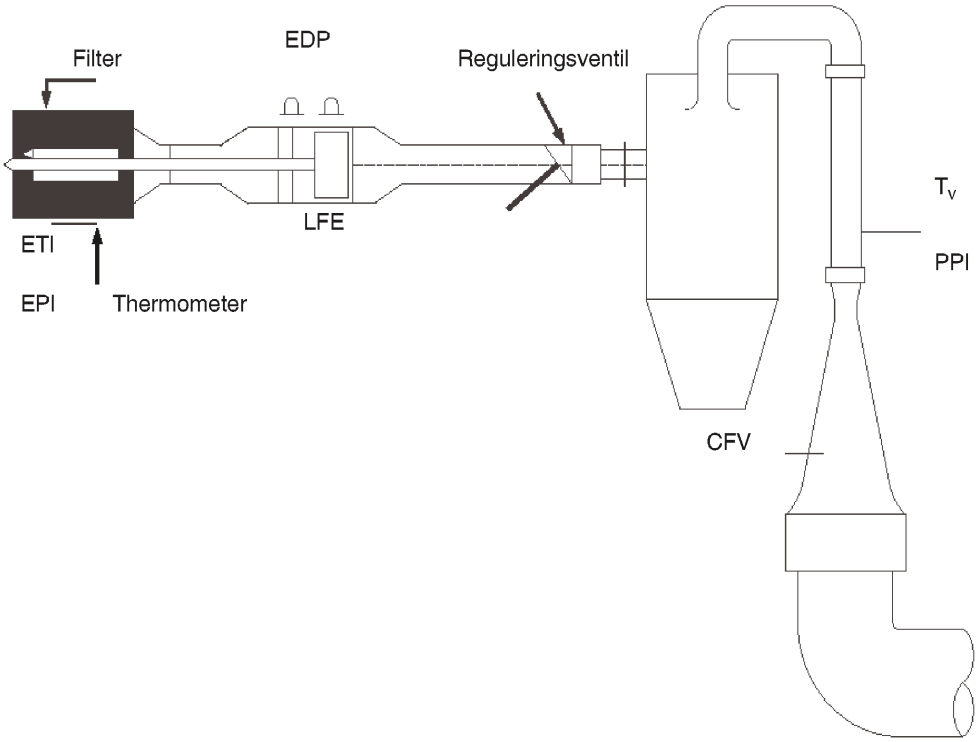
undertryk ved CFV-indtag (PPI) ± 0,02 kPa

temperatur ved venturiindtag, T_v ± 0,2 K.

3.4.3.3. Apparaturet opstilles som vist i figur A5/7, og tætheden kontrolleres. Utætheder mellem flowmeteret og den kritiske venturi vil forringe kalibreringens nøjagtighed betydeligt og bør derfor undgås.

Figur A5/7

Kalibreringsopstilling for CFV



3.4.3.3.1. Sugeenheden stilles i fuldt åben stilling, udsugningsanordningen startes, og systemet stabiliseres. Alle instrumentdata registreres.

3.4.3.3.2. Reguleringsventilen indstilles på andre værdier, og der foretages mindst otte målinger over venturiens kritiske strømning.

3.4.3.3.3. Data registreret under kalibreringen benyttes til følgende beregning:

3.4.3.3.3.1. Luftstrømningshastigheden Q_s i hvert målepunkt beregnes ud fra flowmeterets data efter fabrikantens anvisninger.

Kalibreringskoefficienten for hvert målepunkt beregnes ud fra følgende formel:

$$K_v = \frac{Q_s\sqrt{T_v}}{P_v}$$

hvor:

Q_s er strømningshastigheden, m^3/min. ved 273,15 K (0 °C) og 101,325 kPa

T_v er temperaturen ved venturiens indgang (Kelvin - K)

P_v er det absolutte tryk ved venturiens indgang (kPa).

3.4.3.3.3.2. K_v Der optegnes en kurve som en funktion af trykket ved venturiindtaget P_v. Ved lydstrømningshastigheden er K_v forholdsvis konstant. Når trykket falder (undertryk øges), ophører blokeringen af venturi, og K_v falder. Disse K_v-værdier må ikke anvendes ved yderligere beregninger.

3.4.3.3.3.3. For mindst otte punkter i det kritiske område beregnes et aritmetisk gennemsnit K_v og standardafvigelsen.

3.4.3.3.3.4. Hvis standardafvigelsen overstiger 0,3 procent af det aritmetiske gennemsnit K_v, skal der træffes korrigerende foranstaltninger.

3.4.4. Kalibrering af subsonisk venturi (SSV)

3.4.4.1. Kalibrering af SSV bygger på strømningsligningen for en subsonisk venturi. Gasstrømmen er en funktion af indgangstryk og temperatur og trykfaldet mellem SSV-indgang og hals.

3.4.4.2. Dataanalyse

3.4.4.2.1. Luftgennemstrømningen, Q_{ssv}, ved hver indstilling af forsnævringen (mindst 16 indstillinger) beregnes i standard-m^3/s på grundlag af flowmeterdataene med den af fabrikanten foreskrevne metode. Udladningskoefficienten, C_d, beregnes ud fra kalibreringsdataene for hver indstilling ved hjælp af følgende ligning:

$$C_d = \frac{Q_{SSV}}{d_V^2 \times p_p \times \sqrt{\left\{\frac{1}{T} \times \left(r_p^{1,426} - r_p^{1,718}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 \times r_p^{1,426}}\right)\right\}}}$$

hvor:

Q_{SSV} er luftstrømningshastigheden ved standardbetingelserne (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), m^3/s

T er temperaturen ved venturiens indgang (Kelvin - K)

d_V er SSV-halsens diameter (m)

r_p er forholdet mellem trykket ved SSV-halsen og det absolutte statiske tryk ved indgangen $1 - \frac{\Delta p}{p_P}$;

r_D er forholdet mellem SSV-halsens diameter, d_v, og indgangsrørets indvendige diameter D

C_d er SSV-udladningskoefficienten

p_p er det absolutte tryk ved venturiens indgang (kPa).

For at bestemme området for subsonisk strømning, optegnes C_d som funktion af Reynolds-tal Reved SSV-halsen. Reynolds-tallet ved SSV-halsen beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$Re = A_1 \times \frac{Q_{SSV}}{d_V \times \mu}$$

hvor:

$$\mu = \frac{b \times T^{1.5}}{S + T}$$

A_1 er 25.55152 i SI $\left(\frac{1}{m^3}\right)\left(\frac{min}{s}\right)\left(\frac{mm}{m}\right)$;

Q_{ssv} er luftstrømningshastigheden ved standardbetingelserne (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), m^3/s

d_v er SSV-halsens diameter (m)

μ er gassens absolutte eller dynamiske viskositet (kg/ms)

b er $1{,}458 \times 10^6$ (empirisk konstant), kg/ms $K^{0,5}$

S er 110,4 (empirisk konstant), Kelvin (K).

3.4.4.2.2. Da Q_{SSV} er et input til Re-ligningen, startes beregningerne med et indledende gæt af kalibreringsventuriens Q_{SSV} eller C_d og gentages, indtil Q_{SSV} konvergerer. Konvergensmetoden skal være nøjagtig til 0,1 % af punkt eller bedre.

3.4.4.2.3. For mindst 16 punkter i det subsoniske strømningsområde skal de værdier for C_d, der beregnes ud fra tilnærmelsesligningen for den fremkomne kalibreringskurve, ligge inden for ± 0,5 % af den målte værdi for C_d for hvert kalibreringspunkt.

3.4.5. Kalibrering af ultrasonisk flowmeter (UFM)

3.4.5.1. Det ultrasoniske flowmeter skal kalibreres efter et egnet referenceflowmeter.

3.4.5.2. Det ultrasoniske flowmeter skal kalibreres i den CVS-konfiguration, der vil blive anvendt i prøvningsrummet (fortyndet udstødningsrør, sugeenhed), og tætheden kontrolleres. Se figur A5/8.

3.4.5.3. En opvarmningsenhed installeres til konditionering af kalibreringsstrømmen, i tilfælde af at UFM-systemet ikke omfatter en varmeveksler.

3.4.5.4. For hver CVS-strømindstilling, der anvendes, skal kalibreringen udføres ved temperaturer fra omgivelsestemperatur til det maksimum, som vil blive registreret under prøvning af køretøjet.

3.4.5.5. Ved kalibrering af elektroniske dele af UFM'en (følerne for temperatur (T) og tryk (P)), følges fabrikantens anvisninger.

3.4.5.6. Målinger til strømningskalibrering af den ultrasoniske venturi er nødvendige, og følgende datatolerancer skal overholdes (i tilfælde af anvendelse af laminart flowelement):

Barometertryk (korrigeret) P_b ± 0,03 kPa

Lufttemperatur ved LFE (ETI) ± 0,15 K,

Undertryk opstrøms for LFE (EPI) ± 0,01 kPa

Trykfald over LFE-dyse ± 0,0015 kPa

Luftstrøm Q_s ± 0,5 procent

Undertryk ved UFM-indtag P_{act} ± 0,02 kPa

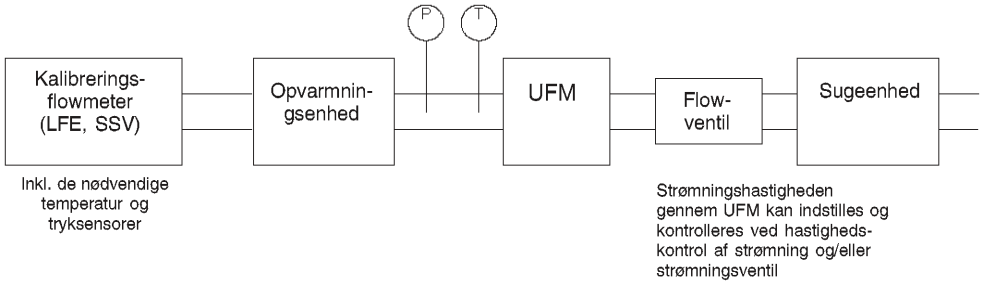
Temperatur ved UFM-indtag T_{act} ± 0,2 K.

3.4.5.7. Metode

3.4.5.7.1. Apparaturet opstilles som vist i figur A5/8, og tætheden kontrolleres. Utætheder mellem flowmeteret og UFM vil forringe kalibreringens nøjagtighed betydeligt.

Figur A5/8

Kalibreringsopstilling for UFM



3.4.5.7.2. Sugeenheden startes. Hastighed og/eller beliggenhed for flow-ventilen skal justeres med henblik på levering af den fastlagte strømningshastighed til validering og stabilisering af system. Alle instrumentdata registreres.

3.4.5.7.3. Ved UFM-systemer uden varmeveksler skal opvarmningsenheden anvendes til øgning af kalibreringsluftens temperatur, systemet stabiliseres, og data fra alle instrumenter registreres. Temperaturen øges gradvist i hensigtsmæssige trin, indtil den maksimale forventede temperatur for den fortyndede udstødning under emissionsprøvningen er nået.

3.4.5.7.4. Opvarmningsenheden slukkes efterfølgende, og sugeenhedens hastigheds- og/eller flow-ventil indstilles til den næste indstilling, der anvendes til emissionsprøvning af køretøjer, hvorefter kalibreringssekvensen gentages.

3.4.5.8. Data registreret under kalibreringen benyttes til følgende beregninger. Luftstrømningshastigheden Q_s i hvert målepunkt beregnes ud fra flowmeterets data efter fabrikantens anvisninger.

$$K_v = \frac{Q_{reference}}{Q_s}$$

hvor:

Q_s er luftstrømningshastigheden ved standardbetingelserne (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), m^3/s

$Q_{reference}$ er luftstrømningshastigheden i kalibreringsflowmeteret ved standardbetingelserne (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), m^3/s

K_v er kalibreringskoefficienten.

For UFM-systemer uden varmeveksler, optegnes K_v som funktion af T_{act}.

Den maksimale variation i K_v må ikke overstige 0,3 procent af den aritmetiske gennemsnitsværdi K_v af alle målinger ved forskellige temperaturer.

3.5. Metode til systemkontrol

3.5.1. Generelle krav

3.5.1.1. Den samlede nøjagtighed af CVS-prøvetagnings- og analysesystemet bestemmes ved at tillede en kendt masse af emissionsgassammensætninger til systemet, mens dette er i drift under normale prøvningsbetingelser, og efterfølgende analysere og beregne emissionsgassammensætningen af stoffer i henhold til formlerne i underbilag 7. CFO-metoden beskrevet i punkt 3.5.1.1.1 i dette underbilag og den gravimetriske metode, der er beskrevet i punkt 3.5.1.1.2 i dette underbilag, er begge kendt for at give tilstrækkelig nøjagtighed.

Afvigelsen mellem den indsugede gasmængde og den målte gasmængde må højst være 2 %.

3.5.1.1.1. Metode med drøvleenhed med kritisk strømning (CFO)

Ved CFO-metoden måles en konstant strøm af ren gas (CO, CO_2 eller C_3H_8) ved hjælp af en drøvleenhed med kritisk strømning.

3.5.1.1.1.1. En kendt mængde ren carbonmonoxid, carbondioxid eller propangas indføres i CVS-systemet gennem en kalibreret drøvleenhed med kritisk strømning. Hvis indgangstrykket er tilstrækkeligt højt, er strømningshastigheden q, som justeres ved hjælp af drøvleenheden med kritisk strømning, uafhængig af drøvleenhedens afgangstryk (kritisk strømning). CVS-systemet bringes til at fungere som ved normal emissionsprøvning af udstødningsgas, og der anvendes tilstrækkelig tid på efterfølgende analyse. Den gas, der indsamles i udtagningssækken, skal analyseres med det sædvanlige udstyr (punkt 4.1 i dette underbilag), og resultatet sammenlignes med sammensætningen af de kendte gasprøver. Hvis afvigelserne herfra overstiger 2 procent, skal årsagen hertil bestemmes og funktionsfejlen rettes.

3.5.1.1.2. Gravimetrisk metode

Ved den gravimetriske metode vejes en mængde ren gas (CO, CO_2 eller C_3H_8).

3.5.1.1.2.1. Vægten af en lille cylinder fyldt med enten ren carbonmonoxid, carbondioxid eller propan bestemmes med en nøjagtighed på ± 0,01 g. CVS-systemet skal drives ved betingelser som under en normal udstødningsemissionsprøvning, mens den rene gas indsprøjtes i systemet i et tidsrum, der er tilstrækkeligt med henblik på efterfølgende analyse. Mængden af ren gas bestemmes ved differentialvejning. Den gas, der indsamles i udtagningssækken, analyseres ved hjælp af det apparatur, der normalt anvendes til analyse af udstødningsgas som beskrevet i punkt 4.1. i dette underbilag). Resultatet sammenlignes derefter med de tidligere beregnede koncentrationsværdier. Hvis der forekommer afvigelser på over 2 %, skal årsagen hertil bestemmes og funktionsfejlen rettes.

4. Emissionsmålingsudstyr

4.1. Måleudstyr til gasemissioner

4.1.1. Systembeskrivelse

4.1.1.1. Der skal til analyse løbende udtages en prøve af fortyndet udstødningsgas og fortyndingsluft i et konstant forhold.

4.1.1.2. Massen af gasemissioner bestemmes ud fra de proportionale koncentrationer i prøven og det samlede volumen målt under prøvningen. Koncentrationerne i de udtagne prøver skal korrigeres for at tage højde for de forskellige sammensætningskoncentrationer i fortyndingsluft.

4.1.2. Forskrifter for prøveudtagningssystem

4.1.2.1. Prøven af fortyndet udstødningsgas udtages opstrøms for sugeenheden.

4.1.2.1.1. Med undtagelse af stk. 4.1.3.1 (system til udtagning af carbonhydridprøver), punkt 4.2 (PM-måleudstyr) og stk. 4.3 (PN-måleudstyr) i dette underbilag, den fortyndede udstødningsgasprøve kan tages nedstrøms for konditioneringsudstyret (hvis et sådant findes).

4.1.2.2. Strømningshastigheden ved sækken skal indstilles til at levere tilstrækkelige mængder af fortyndingsluft og fortyndet udstødningsgas i konstantvolumensystemets sække til koncentrationsmåling og må ikke overstige 0,3 procent af strømningshastigheden for den fortyndede udstødningsgas, medmindre påfyldningsvolumen for sækken til fortyndet udstødningsgas tilføjes til det integrerede CVS-volumen.

4.1.2.3. En prøve af fortyndingsluften udtages i nærheden af luftindtaget for fortyndingsluft (efter filtret, hvis et sådant findes).

4.1.2.4. Prøven af fortyndingsluft må ikke være forurenet med udstødningsgas fra blandingsstedet.

4.1.2.5. Udtagningshastigheden for fortyndingsluft skal svare til udtagningshastigheden for fortyndet udstødningsgas.

4.1.2.6. De materialer, der benyttes til udtagning, må ikke ændre koncentrationen af emissionsforbindelser.

4.1.2.7. Der kan benyttes filtre til at udskille faste partikler fra prøven.

4.1.2.8. Ventiler, der anvendes til dirigering af udstødningsgassen, skal være hurtigtjusterende og hurtigtvirkende.

4.1.2.9. Der kan benyttes lufttætte lynkoblinger - med automatisk lukning på den side, der vender mod udtagningssækkene - mellem trevejsventilerne og udtagningssækkene. Der kan benyttes andre systemer til at føre prøverne til analyseenheden (f.eks. trevejsspærreventiler).

4.1.2.10. Opbevaring af prøver

4.1.2.10.1. Gasprøverne opsamles i udtagningssække med tilstrækkelig kapacitet til, at prøveudtagningshastigheden ikke nedsættes.

4.1.2.10.2. Disse skal være fremstillet af materiale, som ikke påvirker selve målingerne eller gasprøvernes kemiske sammensætning med mere end ± 2 % efter 30 minutter (f.eks. lamineret polyethylen-/polyamidfilm eller fluorerede polycarbonhydrider).

4.1.3. Prøveudtagningssystemer

4.1.3.1. System til udtagning af carbonhydridprøver (opvarmet flammeiondetektor - HFID)

4.1.3.1.1. Systemet til udtagning af carbonhydridprøver omfatter en opvarmet prøvetagningssonde samt prøvetagningsledning, -filter og -pumpe. Stikprøven skal udtages opstrøms fra varmeveksleren (hvis monteret). Udtagningssonden skal være således anbragt i samme afstand fra gasindtaget som sonden til partikelmasseudtagning, at prøveudtagningerne ikke påvirker hinanden. Den skal have en indvendig diameter på mindst 4 mm.

4.1.3.1.2. Alle opvarmede dele skal af opvarmningssystemet holdes på en temperatur på 190 °C ± 10 °C.

4.1.3.1.3. Den aritmetiske gennemsnitlige koncentration af de målte carbonhydrider bestemmes ved integration af de sekundopdelte data divideret med fasens eller prøvningens varighed.

4.1.3.1.4. Det opvarmede prøveudtagningsudstyr skal være forsynet med et opvarmet filter, F_H, med en virkningsgrad på 99 % for partikler ≥ 0,3 µm til udskillelse af faste partikler fra gasstrømmen til analyse.

4.1.3.1.5. Prøveudtagningsudstyrets responstid (fra sonden til analysatorens indtag) må højst være 4 s.

4.1.3.1.6. HFID-enheden skal benyttes med et konstantstrømsystem (varmeveksler) for at sikre en repræsentativ prøveudtagning, medmindre der kompenseres for variationer i CVS-strømmene.

4.1.3.2. NO eller NO_2-prøveudtagningssystem (hvis relevant)

4.1.3.2.1. Der skal leveres en kontinuerlig prøvestrøm af fortyndet udstødningsgastil analysatoren.

4.1.3.2.2. Den aritmetiske gennemsnitlige koncentration af NO eller NO_2 bestemmes ved integration af de sekundopdelte data divideret med fasens eller prøvningens varighed.

4.1.3.2.3. Den kontinuerlige NO- eller NO_2-måling skal foretages med et konstantstrømssystem (varmeveksler) for at sikre en repræsentativ prøveudtagning, medmindre der kompenseres for variationer i CVS-strømmene.

4.1.4. Analyseudstyr

4.1.4.1. Generelle forskrifter for gasanalyse

4.1.4.1.1. Analysatoren skal have en måleskala, der er i stand til at vise måleresultaterne med den nøjagtighed, der kræves til måling af koncentrationen af sammensatte stoffer i udstødningsgasprøverne.

4.1.4.1.2. Medmindre andet er defineret, må måleusikkerheden ikke være over ± 2 % (analysatorens grundlæggende afvigelse) uanset kalibreringsgassernes referenceværdi.

4.1.4.1.3. Prøven af den omgivende luft skal altid måles på samme analysator med samme måleskala.

4.1.4.1.4. Der må ikke benyttes gastørreanordninger før analysatorerne, medmindre det påvises, at dette ikke har nogen indflydelse på indholdet af sammensætningen af gasstrømmen.

4.1.4.2. Analyse af carbonmonoxid (CO) og carbondioxid (CO_2):

4.1.4.2.1. Analysatoren skal være et ikke-dispersivt infrarødabsorptionsapparat (NDIR).

4.1.4.3. Analyse af carbonhydrider (HC) for alle andre brændstoffer end dieselolie

4.1.4.3.1. Analysatoren skal være af flammeioniseringstypen (FID) kalibreret med propangas udtrykt som ækvivalent til carbonatomer (C_1).

4.1.4.4. Analyse af carbonhydrider (HC) for dieselolie og eventuelt for andre brændstoffer

4.1.4.4.1. Analysatoren skal være af flammeioniseringstypen med detektor, ventiler, rørforbindelser osv. opvarmet til 190 °C ± 10 °C. Den skal være kalibreret med propangas udtrykt som ækvivalent til carbonatomer (C_1).

4.1.4.5. Analyse af methan (CH_4)

4.1.4.5.1. Analysatoren skal enten være en gaskromatograf kombineret med en flammeioniseringsdetektor (FID) eller en flammeioniseringsdetektor kombineret med en enhed til non-methan-afskæring, kalibreret med methan- eller propangas udtrykt som ækvivalent til carbonatomer (C_1).

4.1.4.6. Analyse af nitrogenoxider (NO_x)

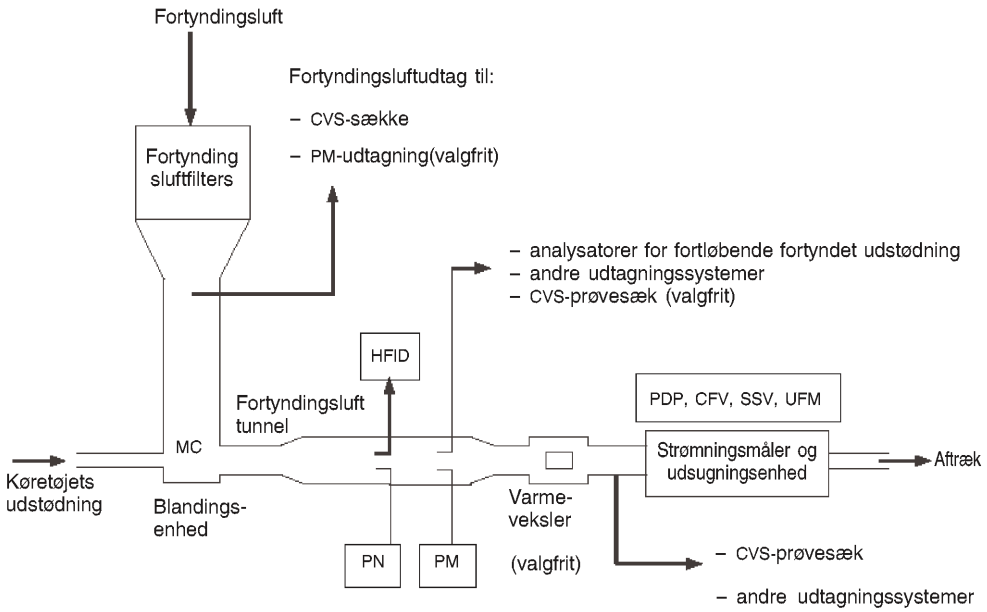
4.1.4.6.1. Analysatorerne skal enten være af kemoluminescenstypen (CLA) eller af den ikke dispersive ultraviolet-tabsorberende type (NDUV).

4.1.5. Beskrivelse af anbefalet system

4.1.5.1. Figur A5/9 er en skematisk tegning af systemet til prøveudtagning af gasemissioner.

Figur A5/9

Skematisk tegning af fuldstrømsfortyndingssystem



4.1.5.2. Eksempler på systemets komponenter er som anført nedenfor.

4.1.5.2.1. To prøveudtagningssonder til kontinuerlig udtagning af prøver af fortyndingsluft og af den fortyndede blanding af udstødningsgas og luft.

4.1.5.2.2. Et filter til udskillelse af faste partikler fra den gasstrøm, der indsamles til analyse.

4.1.5.2.3. Pumperne og strømningsregulatorne til sikring af en konstant og ensartet strøm af prøver af fortyndet udstødningsgas og fortyndingsluft udtaget i løbet af prøvningen af sonderne og strømmen af gasprøver skal være således, at mængden af prøver efter hver prøvning er tilstrækkelig til analyse.

4.1.5.2.4. Hurtigtvirkende ventiler til at styre den konstante strøm af gasprøver til udtagningssækkene eller udstrømningsåbningen.

4.1.5.2.5. Lufttætte lynkoblinger mellem de hurtigtvirkende ventiler og udtagningssækkene. Koblingen skal have automatisk lukning ved den side, der vender mod udtagningssækkene. Alternativt kan der benyttes andre metoder til at transportere prøverne til analyseenheden (f.eks. trevejsspærreventiler).

4.1.5.2.6. Sække til indsamling af prøver af fortyndet udstødningsgas og fortyndingsluft under prøvningen.

4.1.5.2.7. En kritisk venturi til udtagning af proportionale prøver af fortyndet udstødningsgas (kun CFV-CVS).

4.1.5.3. Yderligere komponenter, som er nødvendige for udtagning af carbonhydridprøver med en opvarmet flammeiondetektor (HFID) som vist i figur A5/10.

4.1.5.3.1. Opvarmet prøveudtagningssonde placeret i en fortyndingstunnellen i samme lodrette plan som sonderne til udtagning af prøver af partikelmasse og partikler.

4.1.5.3.2. Opvarmet filter placeret efter prøveudtagningsstedet og før HFID-enheden.

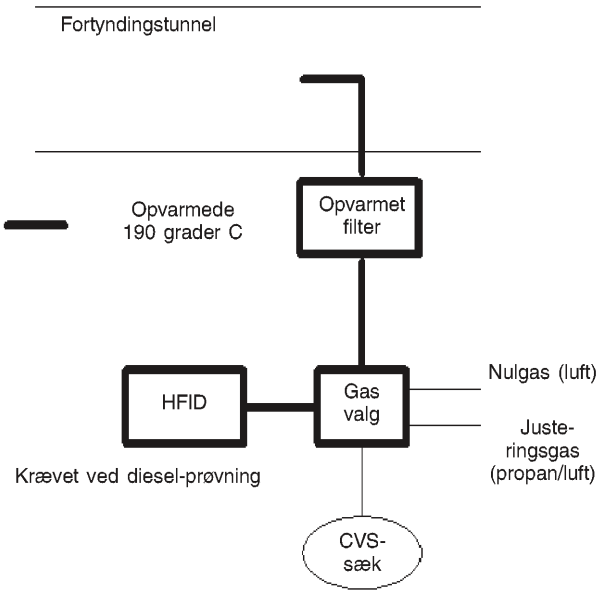
4.1.5.3.3. Opvarmede udvælgelsesventiler mellem nulstillings- og kalibreringsgasforsyningerne og HFID'en.

4.1.5.3.4. Apparater til integrering og registrering af den øjeblikkelige koncentration af carbonhydrider.

4.1.5.3.5. Opvarmede prøveudtagsledninger og opvarmede komponenter fra den opvarmede sonde til HFID-enheden.

Figur A5/10

Komponenter, der er nødvendige til prøveudtagning af carbonhydrider ved anvendelse af HFID



4.2. PM-måleudstyr

4.2.1. Specifikation

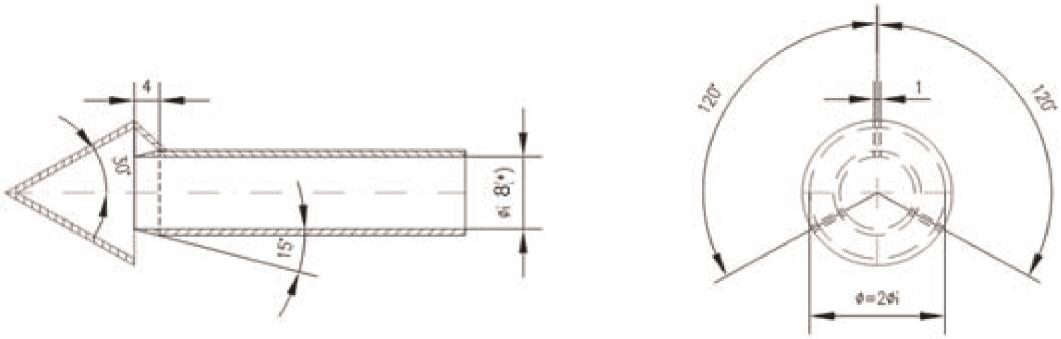
4.2.1.1. Systembeskrivelse

4.2.1.1.1. Enheden til udtagning af partikelmasseprøver består af en prøvetagningssonde (PSP) placeret i en fortyndingstunnel, et partikeloverføringsrør (PTT), en filterholder (FH), (en) pumpe(r), strømningshastighedsregulatorer og måleudstyr. Se figur A5/11, A5/12 og A5/13.

4.2.1.1.2. Der kan anvendes en partikelstørrelsepræklassifikator (PCF), (f.eks. cyklon eller impaktor). I sådanne tilfælde anbefales den placeret opstrøms for filterholderen.

Figur A5/11

Alternativ konfiguration af partikelmasseudtagningssonden



(*) Minimal indre diameter
Vægtykkelse – 1mm – Materiale: rustfrit stål

4.2.1.2. Generelle krav

4.2.1.2.1. Prøvetagningssonden til prøvegasstrømmen for partikelmasse skal være anbragt således i fortyndingskanalen, at der kan udtages en repræsentativ gasprøve af den homogene luft/udstødningsgasblanding, og den skal være placeret for den eventuelle varmeveksler.

4.2.1.2.2. Strømningshastigheden for partikelprøvestrømmen skal være proportionel med den samlede massestrøm af fortyndet udstødningsgas i fortyndingstunnelen med en tolerance på højst ± 5 % for strømningshastigheden for partikelprøvestrømmen. Kontrollen af proportionaliteten af udtagning af partikelprøver foretages i forbindelse med idriftsættelse af systemet og som krævet af godkendelsesmyndigheden.

4.2.1.2.3. Den udtagne fortyndede udstødningsgas skal holdes på en temperatur over 20 °C og under 52 °C inden for 20 cm opstrøms eller nedstrøms for partikelprøvetagningsfilteroverfladen. Opvarmning eller isolering af komponenter af partikelprøveudtagningssystemet for at opnå dette er tilladt.

Hvis 52 °C-grænsen overskrides under en prøvning, hvor der ikke forekommer periodisk regenerering, skal CVS-strømningshastigheden forhøjes eller dobbelt fortynding anvendes (hvis det forudsættes, at CVS-strømningshastigheden allerede er tilstrækkelig til ikke at forårsage kondensering inden for CVS, udtagningssække eller det analytiske system).

4.2.1.2.4. Partikelprøven skal udskilles på et enkelt filter monteret i en holder i den udtagne fortyndede udstødningsgasstrøm.

4.2.1.2.5. Alle de dele af fortyndingssystem og prøveudtagningssystem, der er placeret mellem udstødningsrør og filterholder og er i kontakt med ufortyndet og fortyndet udstødningsgas, skal være udformet således, at de giver anledning til mindst mulig deponering eller ændring af partikelmassen. Alle dele skal være fremstillet af elektrisk ledende materialer, der ikke reagerer med udstødningsgassens komponenter, og skal være jordforbundet, således at elektrostatiske virkninger undgås.

4.2.1.2.6. Hvis der ikke kan kompenseres for variationer i strømningshastigheden, skal der være en varmeveksler og en temperaturregulator som specificeret i punkt 3.3.5.1 eller 3.3.6.4.2 i dette underbilag for at sikre, at strømningshastigheden i systemet er konstant, og at der derved sikres proportionalitet i prøveudtagningen.

4.2.1.2.7. De temperaturer, der kræves for at måle PM skal måles med en nøjagtighed på ± 1 °C og en responstid ($t_{10} - t_{90}$) på 15 sekunder eller derunder.

4.2.1.2.8. Prøvestrømmen fra fortyndingstunnelen skal måles med en nøjagtighed på ± 2,5 procent af visningen eller ± 1,5 procent fuldt skalaudslag, alt efter hvad der er mindst.

Ovenstående krav til nøjagtighed af prøvegasstrømmen fra CVS-tunnelen anvendes også, når der anvendes dobbelt fortynding. Derfor skal målingen og kontrollen af sekundær fortyndingsluft og strømningshastighederne for fortyndet udstødningsgas gennem filteret være af en højere grad af præcision.

4.2.1.2.9. Alle datakanaler, der kræves for at måle PM, skal registreres med en frekvens på 1 Hz eller hurtigere. Disse vil normalt omfatte:

a) Temperatur for fortyndet udstødning ved partikelmasseudskillelsesfilteret

b) Prøveudtagningens strømningshastighed

c) Strømningshastighed for sekundær fortyndingsluft (hvis sekundær fortynding anvendes)

d) Strømningshastighed for sekundær fortyndingsluft (hvis sekundær fortynding anvendes)

4.2.1.2.10. Anvendes dobbelt fortyndingssystem, måles nøjagtigheden af den fortyndede udstødningsgas overført fra fortyndingstunnelen V_{ep} defineret i punkt 3.3.2 i underbilag 7 i ligningen ikke direkte, men bestemmes ved differentialmåling af strømningshastigheder.

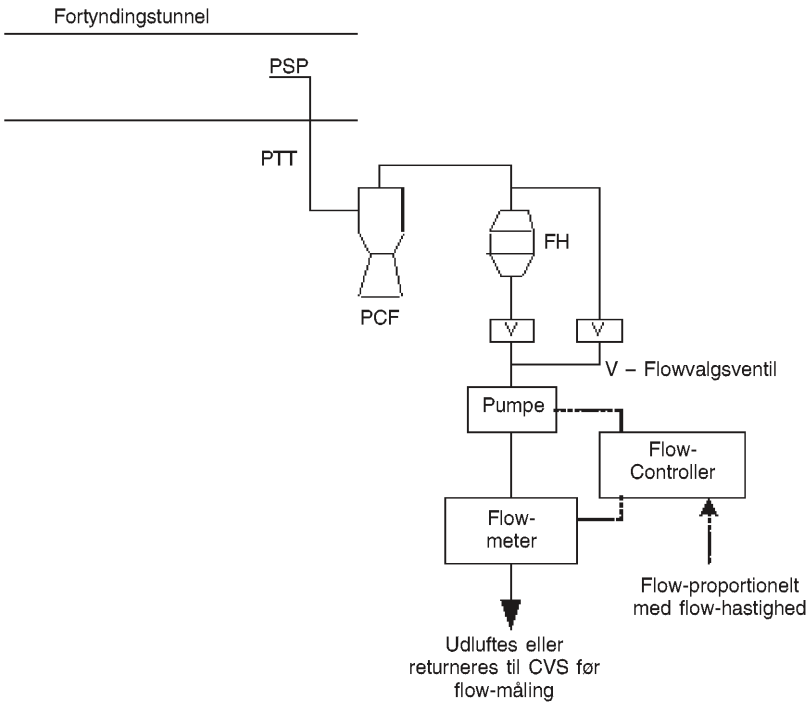
Nøjagtigheden af de anvendte flowmålere til måling og kontrol af dobbelt fortyndet udstødningsgas gennem partikelprøvetagningsfiltre og til måling/kontrol af sekundær fortyndingsluft skal være tilstrækkelig, således at diffentialvolumen V_{ep} opfylder kravene til nøjagtighed og proportional prøvetagning for enkelt fortynding.

Kravet om, at der ikke må forekomme kondensation af udstødningsgassen i CVS- fortyndingstunnellen, systemet til måling af den fortyndede udstødnings strømningshastighed, CVS-prøveudtagningssækken eller analysesystemerne finder også anvendelse, i tilfælde af at der anvendes dobbelt fortyndingssystem.

4.2.1.2.11. Ethvert flowmeter, der anvendes i et partikelprøvetagnings- og dobbelt fortyndingssystem, skal underkastes en linearitetskontrol som foreskrevet af instrumentets fabrikant.

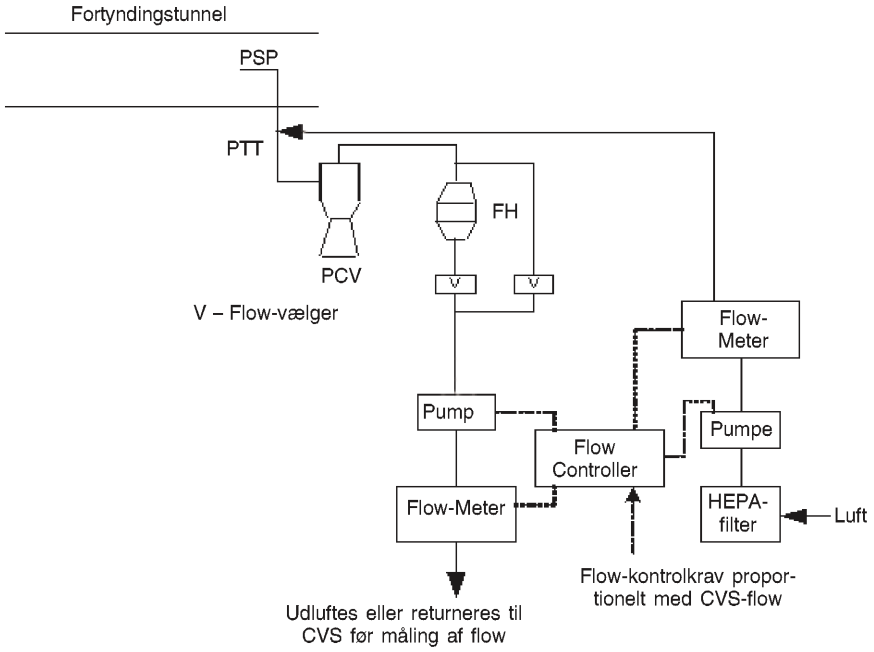
Figur A5/12

Partikelmasseprøvetagningssystem



Figur A5/13

System til dobbelt fortynding og partikelmasseprøvetagning



4.2.1.3. Specifikke krav

4.2.1.3.1. Prøveudtagningssonde

4.2.1.3.1.1. Prøveudtagningssonden skal opfylde den partikelstørrelseklassifikation, der er beskrevet i punkt 4.2.1.3.1.4 i dette underbilag. Det anbefales, at denne funktion opnås ved anvendelse af en skarpkantet åben sonde, der er rettet direkte imod strømningsretningen, samt en præklassifikator (cyklon, impaktor osv.). En egnet prøvetagningssonde, som f.eks. angivet i figur A5/11, kan alternativt bruges, hvis den opfylder den præklassificeringsfunktion, der er beskrevet i punkt 4.2.1.3.1.4 i dette underbilag.

4.2.1.3.1.2. Prøveudtagningssonden skal anbringes i mindst 10 tunneldiametres afstand fra udstødningsgasindtaget i strømmens retning og have en indvendig diameter på mindst 8 mm.

Hvis mere end én prøve udtages samtidigt fra en enkelt prøveudtagningssonde, skal den strøm, der udtrækkes fra sonden, splittes i identiske delstrømme for at undgå fejl i prøveudtagningen.

Hvis der anvendes flere sonder, skal hver sonde være en skarpkantet åben sonde og rettes direkte imod strømningsretningen. Sonderne skal være placeret med lige stor indbyrdes afstand rundt om fortyndingstunnellens midterakse i længderetningen, og afstanden mellem sonderne skal være mindst 5 cm.

4.2.1.3.1.3. Afstanden fra sondespidsen til filterenheden skal være mindst fem gange sondens diameter, dog højst 2 000 mm.

4.2.1.3.1.4. Præklassifikatoren (f.eks. cyklon, impaktor osv.) skal være placeret opstrøms for filterholderenheden. Præklassifikatorens 50 procents afskæringspunkt på partikeldiameteren skal ligge mellem 2,5 μm og 10 μm ved den volumetriske strømningshastighed for prøveudtagning af partikelantal. Præklassifikatoren skal lade mindst 99 procent af massekoncentrationen af 1 μm-partikler, der kommer ind i præklassifikatoren, passere gennem præklassifikatorens udgang ved den volumetriske strømningshastighed, der er valgt for prøveudtagning af partikelmasse.

4.2.1.3.2. Partikeloverførselsrør (PTT)

4.2.1.3.2.1. Alle bøjninger i PTT skal være jævne og have størst mulig radius.

4.2.1.3.3. Sekundær fortynding

4.2.1.3.3.1. Det er muligt at fortynde den prøve, der er udtaget af CVS til partikelmassemåling i en senere fase, forudsat at følgende krav er opfyldt:

4.2.1.3.3.1.1. Sekundær fortyndingsluft skal ledes gennem et medie, der kan reducere partiklerne i den mest gennemtrængende partikelstørrelse i filteret med ≥ 99,95 % eller gennem et HEPA-filter af mindst klasse H13 i henhold til EN 1822:2009. Fortyndingsluften kan valgfrit renses med et aktivt kulfilter, før den ledes til HEPA-filteret. Det anbefales, at et supplerende groft partikelfilter placeres før HEPA-filteret og efter trækulskrubberen, hvis en sådan anvendes.

4.2.1.3.3.1.2. Den sekundære fortyndingsluft skal indskydes i PTT så tæt på udløbet af den fortyndede udstødningsgas fra fortyndingstunnelen som muligt.

4.2.1.3.3.1.3. Opholdstiden for tilførsel af den sekundære fortyndede luft til filteroverfladen skal være mindst 0,25 sekunder, men ikke længere end 5 sekunder.

4.2.1.3.3.1.4. Hvis den dobbelt fortyndede prøve returneres til CVS'en, udvælges det sted, hvor stikprøven skal udtages, således, at det ikke griber ind i udtagning af andre prøver fra CVS.

4.2.1.3.4. Prøveudtagningspumpe og strømningsmåler

4.2.1.3.4.1. Prøvegasstrømningsmåleenheden skal omfatte pumper, gasstrømningsregulatorer og strømningsmålere.

4.2.1.3.4.2. Gasstrømmens temperatur i flowmeteret må ikke svinge med mere end ± 3 °C, bortset fra:

a) Når prøveudtagningsflowmeteret har realtidsovervågning og strømningsregulering, der opererer ved en frekvens på 1 Hz eller hurtigere

b) Under regenereringsprøvninger på køretøjer udstyret med efterbehandlingsanordninger til periodisk regenerering.

Hvis strømningsvolumenet ændrer sig for meget på grund af for kraftig filterbelastning, er prøvningen ugyldig. Når prøvningen gentages, reduceres strømningshastigheden.

4.2.1.3.5. Filter og filterholder

4.2.1.3.5.1. En ventil skal placeres efter filteret i strømningsretningen. Ventilen skal åbne og lukke inden for 1 sekund fra prøvningens start og dens afslutning.

4.2.1.3.5.2. For en given prøvning indstilles hastigheden ved filterets overflade til en indledende værdi inden for området 20 cm/s til 105 cm/s, og indstilles ved prøvningens begyndelse således, at 105 cm/s ikke overskrides, når fortyndingssystemet køres med en prøvetagningsstrøm, der er proportionel med CVS-strømningshastigheden.

4.2.1.3.5.3. Der anvendes glasfiberfiltre med fluor-kulstofbelægning eller membranfiltre på fluor-kulstofbasis.

Alle filtertyper skal have en udskillelsesgrad på mindst 99 % for 0,3 μm DOP (di-octylphthalat) eller PAO (poly-alpha-olefin) CS 68649-12-7 eller CS 68037-01-4 ved en gashastighed ved filteroverfladen på mindst 5,33 cm/s, målt efter en af følgende standarder:

a) USA Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 102.8: DOP-Smoke Penetration of Aerosol-Filter Element

b) USA Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 502.1.1: DOP-Smoke Penetration of Gas-Mask Canisters

c) Institute of Environmental Sciences and Technology, IEST-RP-CC021: Testing HEPA and ULPA Filter Media.

4.2.1.3.5.4. Filterholderen skal være konstrueret således, at den giver en strømningsfordeling over filterets pletareal. Filteret skal være rundt og have et pletareal på mindst 1 075 mm^2.

4.2.2. Specifikationer for vejerum og analysevægt

4.2.2.1. Vejerum, betingelser

a) Temperaturen i det vejerum, hvor partikelprøveudtagningsfiltrene konditioneres og vejes, skal være 22 °C ± 2 °C (om muligt 22 °C ± 1 °C) ved al konditionering og vejning af filtre.

b) Luftfugtigheden skal holdes på et niveau svarende til et dugpunkt på under 10,5 °C og en relativ fugtighed på 45 % ± 8 %.

c) Der tillades begrænsede afvigelser fra forskrifterne for temperatur og fugtighed i vejerummet, hvis den samlede varighed heraf ikke overskrider 30 minutter i en given filterkonditioneringsperiode.

d) Niveauerne for omgivende forurenende stoffer i vejerummet (eller -lokale), der kan sætte sig på partikelfiltre, mens de stabiliseres, skal minimeres.

e) Under selve vejningen tillades der ikke afvigelser fra de foreskrevne betingelser.

4.2.2.2. Lineær respons på en analysevægt

Den analysevægt, der anvendes til at bestemme filtervægten, skal opfylde linearitetskontrollens kriterier i tabel A5/1 ved anvendelse af lineær regression. Dette forudsætter en præcision på mindst 2 µg og en opløsning på mindst 1 µg (1 ciffer = 1 µg). Mindst 4 ækvidistante referencevægte skal prøves. Nulværdien skal ligge inden for ± 1µg.

Tabel A5/1

Analysevægt, kontrolkriterier

Målesystem	Skæring a0	Hældning a1	Middelfejl SEE	Determinationskoefficienten r^2
Partikelmassebalance	≤ 1 µg	0,99 ± 1,01	≤ maks. 1 procent	≥ 0,998

4.2.2.3. Elimination af virkningerne af statisk elektricitet

Virkningerne af statisk elektricitet skal ophæves. Dette kan opnås ved at jorde vægten ved at placere den på en antistatisk måtte og neutralisere partikelprøveudtagningsfiltrene før vejning ved hjælp af en polonium-neutralisator eller en anordning med tilsvarende virkning. Alternativt kan ophævelse af statiske virkninger opnås gennem udligning af den statiske ladning.

4.2.2.4. Opdriftskorrektion

Prøveudtagnings- og referencefiltervægtene skal korrigeres for opdrift i luft. Opdriftskorrektionen afhænger af prøvetagningsfilterets massefylde, luftens massefylde og kalibreringsbalancevægtens massefylde, og der tages ikke hensyn til partikelmassens egen opdrift.

Hvis filtermaterialets massefylde ikke kendes, anvendes følgende massefylder:

a) PTFE-overtrukket glasfiberfilter: 2 300 kg/m^3

b) PTFE-membranfilter: 2 144 kg/m^3

c) PTFE-membranfilter med polymethylpenten-filterring: 920 kg/m^3.

For kalibreringsvægte i rustfrit stål anvendes en massefylde på 8 000 kg/m^3. Hvis kalibreringsvægten er af andet materiale, er det nødvendigt at kende og anvende dettes massefylde. International Recommendation OIML R 111-1 Edition 2004(E) (eller tilsvarende) fra Den Internationale Organisation for Retslig Metrologi om kalibreringsvægte bør følges.

Der anvendes følgende ligning:

$$m_f = m_{uncorr} \times \left(\frac{1 - \frac{\rho_a}{\rho_w}}{1 - \frac{\rho_a}{\rho_f}} \right)$$

hvor:

Pe_f er den korrigerede partikelprøvemasse (mg)

Pe_{uncorr} er den ukorrigerede partikelprøvemasse (mg)

ρ_a er luftens massefylde (kg/m^3)

ρ_w er kalibreringsbalancevægtens massefylde (kg/ m^3)

ρ_f er partikelprøvetagningsfiltrets massefylde (kg/m^3).

Luftens vægtfylde, ρ_a beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$\rho_a = \frac{p_b \times M_{mix}}{R \times T_a}$$

p_b er det totale atmosfæretryk (kPa)

T_a er lufttemperaturen, hvor vægten er placeret (Kelvin - K)

M_{mix} er luftens molarmasse i et miljø i balance, 28 836 g mol^{-1}

R er den molare gaskonstant, 8,3144 J mol^{-1} K^{-1}.

4.3. PN-måleudstyr

4.3.1. Specifikation

4.3.1.1. Systembeskrivelse

4.3.1.1.1. Prøveudtagningssystemet for partikler skal bestå af en sonde eller et prøveudtagningspunkt til udtagning af en prøve fra en homogent blandet strøm i et fortyndingssystem, en enhed, der fjerner flygtige partikler (VPR) opstrøms for en partikelantaltæller (PNC) samt et egnet overførselsrør. Se figur A5/14.

4.3.1.1.2. Det anbefales, at en partikelstørrelse-præklassifikator (PCF - f.eks. cyklon eller impaktor) placeres før indgangen til VPR. Præklassifikatorens 50 %-skæringspunkt for partikeldiameter skal ligge på mellem 2,5 μm og 10 μm ved den volumetriske strømningshastighed, der er valgt for prøveudtagning af partikelemissioner. Præklassifikatoren skal lade mindst 99 % af massekoncentrationen af 1 μm-partikler, der kommer ind i præklassifikatoren, passere gennem præklassifikatorens udgang ved den volumetriske strømningshastighed, der er valgt til prøveudtagning af partikelemissioner.

En prøvetagningssonde, der fungerer som en egnet anordning til størrelseklassifikation som vist i figur A5/11, kan accepteres som alternativ til en præklassifikator.

4.3.1.2. Generelle krav

4.3.1.2.1. Prøveudtagningspunktet for partikler skal være placeret i fortyndingssystemet. I tilfælde af at der anvendes dobbelt fortyndingssystem, skal partikelprøveudtagningspunktet placeres i det primære fortyndingssystem.

4.3.1.2.1.1. Prøvetagningssondens spids eller PSP og PTT'en udgør tilsammen partikeloverførselssystemet (PTS). PTS'en fører prøven fra fortyndingstunnellen til VPR-indgangen. PTS'en skal opfylde følgende betingelser:

a) Prøvetagningssonden skal anbringes mindst 10 tunneldiametres afstand nedstrøms for udstødningsgasindtaget og skal vende opstrøms ind i tunnellens gasstrøm, idet dens akse ved spidsen skal være parallel med fortyndingstunnellen.

b) Prøvetagningssonden skal være opstrøms for eventuelle konditioneringsapparater (f.eks. en varmeveksler).

c) Prøvetagningssonden skal placeres i fortyndingsskakten, således at prøven tages fra en homogen blanding af fortynding/udstødning.

4.3.1.2.1.2. Prøvegas udtaget gennem PTS'en skal opfylde følgende betingelser:

a) Hvis der anvendes et full flow-udstødningsfortyndingssystem, skal dette have et flow-Reynolds-tal, Re, som er lavere end 1 700.

b) I tilfælde af at der anvendes dobbelt fortyndingssystem, skal dette have et Reynolds-tal, Re, der er lavere end 1 700 i PTT, dvs. nedstrøms for prøveudtagningssonden eller -punktet.

c) Den skal have en opholdstid på ≤ 3 sekunder.

4.3.1.2.1.3. Enhver anden prøveudtagningskonfiguration for PTS, for hvilken der kan påvises en ækvivalent partikelpenetration på 30 nm, vil blive anset for acceptabel.

4.3.1.2.1.4. Udgangsrøret (OT), der leder den fortyndede prøve fra VPS til indgangen til PNC, skal have følgende karakteristika:

a) En indvendig diameter på ≥ 4mm.

b) En gasprøveopholdstid på ≤ 0,8 sekunder.

4.3.1.2.1.5. Enhver anden prøveudtagningskonfiguration for OT, for hvilken der kan påvises en ækvivalent partikelpenetration på 30 nm, vil blive anset for acceptabel.

4.3.1.2.2. VPR skal omfatte anordninger til fortynding af prøver og fjernelse af flygtige partikler.

4.3.1.2.3. Alle de dele af fortyndingssystemet og prøveudtagningssystemet, der er placeret mellem udstødningsrør og PNC og er i kontakt med ufortyndet og fortyndet udstødningsgas, skal være udformet således, at de giver anledning til mindst mulig deponering af partikler. Alle dele skal være fremstillet af elektrisk ledende materialer, der ikke reagerer med udstødningsgassens komponenter, og skal være jordforbundet, således at elektrostatiske virkninger undgås.

4.3.1.2.4. Partikelprøveudtagningssystemet skal omfatte god praksis for aerosolprøveudtagning, herunder undgåelse af knæk og pludselige ændringer i tværsnit, brug af glatte indvendige overflader og minimering af prøveudtagningslinjens længde. Gradvise ændringer i tværsnit kan accepteres.

4.3.1.3. Specifikke krav

4.3.1.3.1. Partikelprøven må ikke ledes gennem en pumpe før passagen gennem PNC.

4.3.1.3.2. Det anbefales at anvende en præklassifikator.

4.3.1.3.3. Prækonditioneringsenheden til forbehandling af prøven skal:

a) være i stand til at fortynde prøven i et eller flere trin for at opnå en partikelantalkoncentration under den øverste tærskel i PNC'ens modus for tælling af enkeltpartikler og en gastemperatur under 35 °C ved PNC-indgangen

b) omfatte en indledende opvarmet fortyndingsfase, som leverer en prøve med en temperatur på ≥ 150 °C og ≤ 350 °C ± 10 °C og fortynder med en faktor på mindst 10

c) De opvarmede faser styret, så de har en konstant nominel driftstemperatur inden for intervallet ≥ 150 °C og ≤ 400 °C ± 10 °C

d) vise om de opvarmede faser har den rette driftstemperatur

e) være udformet med henblik på at opfylde en penetrationsvirkningsgrad for faststofpartikler på mindst 70 procent for partikler med en elektrisk mobilitetsdiameter på 100 nm

f) kunne opnå en reduktionsfaktor for partikelkoncentrationen $f_r(d_i)$ for partikler med en elektrisk mobilitetsdiameter på 30 nm og 50 nm, som højst er henholdsvis 30 og 20 % højere, og højst 5 % lavere, end reduktionsfaktoren for partikler med en elektrisk mobilitetsdiameter på 100 nm for VPR som helhed.

Reduktionsfaktoren for partikelkoncentration ved hver partikelstørrelse $f_r(d_i)$ beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

hvor:

$N_{in}(d_i)$ er partikelantalkoncentration opstrøms for partikler med diameteren d_i

$N_{out}(d_i)$ er partikelantalkoncentration nedstrøms for partikler med diameteren d_i

d_i er partiklernes elektriske mobilitetsdiameter (30, 50 eller 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ og$N_{out}(d_i)$ skal korrigeres til samme betingelser.

Den aritmetiske gennemsnitlige reduktionsfaktor for partikelkoncentration ved hver partikelstørrelse $\overline{f_r}$ beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30\ \text{nm}) + f_r(50\ \text{nm}) + f_r(100\ \text{nm})}{3}$$

Det anbefales, at VPR'en kalibreres og valideres som en komplet enhed.

g) være konstrueret i overensstemmelse med god teknisk praksis for at sikre, at reduktionsfaktoren for partikler er stabil gennem en prøvning

h) også opnå > 99,0 % fordampning af 30 nm tetracontan-partikler ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) med en indgangskoncentration på ≥ 10 000 cm^3 ved hjælp af opvarmning og reduktion af tetracontanens deltryk.

4.3.1.3.4. PNC'en skal:

a) køre under fuldstrømsbetingelser

b) have en tællenøjagtighed på ± 10 % i området fra 1 pr. cm^3 til den øverste tærskel i PNC'ens modus for tælling af enkeltpartikler i forhold til en passende sporbar standard. Ved koncentrationer under 100 cm^3 kan det for målinger gennemsnitsberegnet over lange prøveudtagningsperioder kræves, at PNC'ens nøjagtighed påvises med en høj grad af statistisk konfidens

c) have en opløsning på mindst 0,1 partikler pr. cm^3 ved koncentrationer under 100 pr. cm^3

d) have en lineær respons for partikelkoncentrationer i hele måleområdet i modus for tælling af enkeltpartikler

e) have en datarapporteringsfrekvens på 0,5 Hz eller derover

f) have en t_{90}-responstid i hele det målte koncentrationsområde på under 5 s

g) indeholde en korrektionsfunktion for koincidens på indtil maks. 10 % korrektion og kunne gøre brug af en intern kalibreringsfaktor som bestemt i punkt 5.7.1.3 i dette underbilag, men må ikke gøre brug af nogen anden algoritme til at korrigere for eller definere tællevirkningsgraden

h) have tællevirkningsgrader ved de forskellige partikelstørrelser som specificeret i tabel A5/2.

Tabel A5/2

PNC-tællevirkningsgrad

Partikelstørrelser med elektrisk mobilitetsdiameter (nm)	PNC-tællevirkningsgrad (%)
23 ± 1	50 ± 12
41 ± 1	> 90

4.3.1.3.5. Hvis PNC'en anvender en arbejdsvæske, skal denne udskiftes med den hyppighed, der er angivet af instrumentfabrikanten.

4.3.1.3.6. Hvis de ikke holdes på et kendt konstant niveau ved det punkt, hvor PNC-strømningshastigheden styres, skal tryk og/eller temperatur ved indgangen til PNC måles med henblik på at korrigere partikelkoncentrationsmålinger til standardbetingelser.

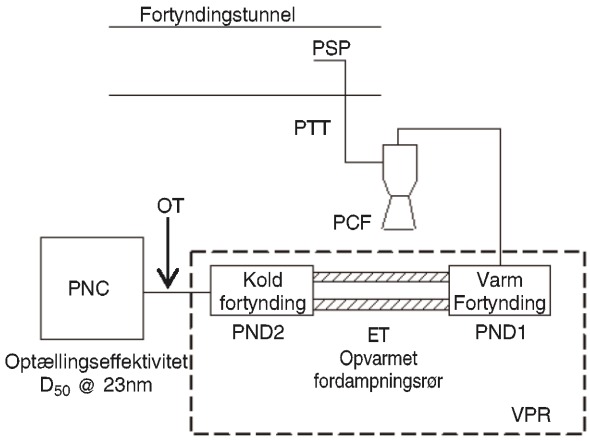
4.3.1.3.7. Summen af opholdstiden for PTS, VPR og OT samt PNC's t_{90}-responstid må højst være 20 s.

4.3.1.4. Beskrivelse af anbefalet system

Følgende punkt beskriver den anbefalede praksis for måling af PN. Systemer, der opfylder funktionsspecifikationerne i punkt 4.3.1.2 og 4.3.1.3 i dette underbilag, kan dog accepteres.

Figur A5/14

Et anbefalet partikelprøveudtagningssystem



4.3.1.4.1. Beskrivelse af prøveudtagningssystem

4.3.1.4.1.1. Partikelprøveudtagningssystemet skal bestå af en prøveudtagningssonde eller et partikelprøveudtagningspunkt i fortyndingssystemet, et PTT, en PCF og en VPR opstrøms for PNC-enheden.

4.3.1.4.1.2. VPR skal omfatte anordninger til fortynding af prøve (partikelantalfortyndere: PND_1 og PND_2) og partikelfordampning (fordampningsrør — evaporation tube, ET).

4.3.1.4.1.3. Arrangementet af prøveudtagningssonde eller prøveudtagningspunkt for prøvningens gasstrøm skal være således, at en repræsentativ prøve af gasstrømmen tages fra en homogen blanding af fortynder/udstødning.

5. Kalibreringsintervaller og procedurer

5.1. Kalibreringsintervaller

Tabel A5/3

Instrumentkalibreringsintervaller

Instrumentkontrol	Interval	Kriterium
Gasanalysatorens lineariseringstilgang (kalibrering)	Hver 6. måned	± 2 % af den aflæste værdi
Mid-span	Hver 6. måned	± 2 procent
CO NDIR:CO_2/H_2O-interferens	Månedligt	-1 til 3 ppm
Kontrol af NO_x-konverter	Månedligt	> 95 procent
kontrol af CH_4-afskæring	Årligt	98 % af ethan
FID CH_4-respons	Årligt	Se punkt 5.4.3 i dette underbilag
FID luft-/brændstoftilførsel	Ved større vedligeholdelse	Ifølge instrumentfabrikanten.
Laser-infrarød spektrometre (modulerede højtopløsende smalbåndsinfrarøde flerkanalanalyseapparater): kontrol af interferens	Årligt eller ved større vedligeholdelse	Ifølge instrumentfabrikanten

Instrumentkontrol	Interval	Kriterium
QCL	Årligt eller ved større vedligeholdelse	Ifølge instrumentfabrikanten
GC-metoder	Se punkt 7.2 i dette underbilag	Se punkt 7.2 i dette underbilag
LC-metoder	Årligt eller ved større vedligeholdelse	Ifølge instrumentfabrikanten
Fotoakustik	Årligt eller ved større vedligeholdelse	Ifølge instrumentfabrikanten
Mikrogramvægt, linearitet	Årligt eller ved større vedligeholdelse	Se punkt 4.2.2.2 i dette underbilag
PNC (partikelantaltæller)	Se punkt 5.7.1.1 i dette underbilag	Se punkt 5.7.1.3 i dette underbilag
VPR (volatile particle remover)	Se punkt 5.7.2.1 i dette underbilag	Se punkt 5.7.2 i dette underbilag

Tabel A5/4

Konstantvolumensystemet (CVS), kalibreringsintervaller

CVS	Interval	Kriterium
CVS-strøm	Efter vedligeholdelse	± 2 procent
Fortyndingssystem	Årligt	± 2 procent
Temperaturføler	Årligt	± 1 °C
Trykføler	Årligt	± 0,4 kPa
Indsprøjtning, kontrol	Ugentligt	± 2 procent

Tabel A5/5

Miljødata, kalibreringsintervaller

Klima	Interval	Kriterium
Temperatur	Årligt	± 1 °C
Fugt	Årligt	± 5 % relativ fugtighed
Omgivende tryk	Årligt	± 0,4 kPa
Afkølingsventilator	Efter vedligeholdelse	Se punkt 1.1.1 i dette underbilag

5.2. Kalibrering af analysator, metoder

5.2.1. Hver analysator skal kalibreres som angivet af instrumentfabrikanten eller i det mindste lige så hyppigt som anført i tabel A5/3.

5.2.2. Hvert af de normalt benyttede måleområder lineariseres på følgende måde:

5.2.2.1. Lineariseringskurven etableres over mindst fem kalibreringspunkter, som skal være så jævnt fordelt som muligt. Den største nominelle kalibreringsgaskoncentration skal være mindst 80 % af fuldt skalaudslag.

5.2.2.2. Den krævede gaskoncentration kan også opnås ved hjælp af et gasdeleapparat, ved fortynding med renset N_2 eller med renset syntetisk luft.

5.2.2.3. Lineariseringskurven beregnes ved hjælp af de mindste kvadraters metode. Hvis der derved fremkommer et mere end tredjegrads polynomium, skal der være mindst to flere kalibreringspunkter end graden af polynomiet.

5.2.2.4. Lineariseringskurven må ikke afvige med mere end ± 2 % fra den nominelle værdi for hver kalibreringsgas.

5.2.2.5. Lineariseringskurven og lineariseringspunkterne gør det muligt at kontrollere, at kalibreringen er udført korrekt. Analysatorernes specifikationer skal angives, navnlig:

a) Analysator- og gaskomponent

b) Skala

c) Dato for linearisering.

5.2.2.6. Anden teknologi (f.eks. computer, elektronisk skalaomskifter osv.) kan benyttes, hvis det over for godkendelsesmyndigheden på tilfredsstillende måde godtgøres, at den giver en tilsvarende nøjagtighed.

5.3. Analysator, verifikationsprocedure for nulstilling og kalibrering

5.3.1. Hvert normalt benyttet måleområde skal kontrolleres før hver analyse i henhold til punkt 5.3.1.1 og 5.3.1.2 i dette underbilag.

5.3.1.1. Kalibreringen kontrolleres ved hjælp af en nulstillingsgas og en kalibreringsgas ifølge punkt 1.2.14.2.3 i underbilag 6

5.3.1.2. Efter prøvningen anvendes nulstillingsgas og den samme kalibreringsgas til fornyet kontrol i henhold til punkt 1.2.14.2.4 i underbilag 6.

5.4. Metode til kontrol af FID-enheden og carbonhydridresponsen

5.4.1. Detektorresponsoptimering

FID-enheden indstilles som angivet af fabrikanten. Der benyttes propan i luft på det normalt benyttede måleområde.

5.4.2. Kalibrering af carbonhydridanalysatoren

5.4.2.1. Analysatoren bør kalibreres ved hjælp af propan i luft og renset syntetisk luft.

5.4.2.2. En kalibreringskurve etableres som beskrevet i punkt 5.2.2 i dette underbilag.

5.4.3. Forskellige carbonhydriders responsfaktorer og anbefalede grænseværdier

5.4.3.1. Responsfaktoren R_f for et bestemt carbonhydrid er forholdet mellem C_1-målingen i FID-enheden og gascylinderkoncentrationen, udtrykt som ppm C_1.

Prøvegassens koncentration skal være således, at den giver en respons på omtrent 80 % af fuldt udslag i måleområdet. Koncentrationen skal være kendt med en nøjagtighed på ± 2 % i forhold til en gravimetrisk standard udtrykt i volumen. Endvidere skal gascylinderen forkonditioneres i 24 timer ved en temperatur på mellem 20 og 30 °C.

5.4.3.2. Responsfaktorerne bestemmes ved første ibrugtagning af en analysator og derefter ved de større kontroleftersyn. De prøvegasser, der skal benyttes, og de anbefalede responsfaktorer er følgende:

Propylen og renset luft: $0{,}90 < R_f < 1{,}10$

Toluen og renset luft: $0{,}90 < R_f < 1{,}10$

i forhold til en responsfaktor (R_f) på 1,00 for propan og renset luft.

5.5. Metode til prøvning af NO_x-konverterens virkningsgrad

5.5.1. Ved hjælp af prøveopstillingen i figur A5/15 og den fremgangsmåde, der er beskrevet nedenfor, skal konverternes virkningsgrad ved konvertering af NO_2 til NO prøves ved hjælp af en ozonisator.

5.5.1.1. Analysatoren kalibreres i det mest benyttede måleområde efter fabrikantens anvisninger ved hjælp af nulstillingsgas og kalibreringsgas (NO-indholdet skal svare til ca. 80 % af fuldt skalaudslag, og NO_2-koncentrationen i gasblandingen skal være under 5 % af NO-koncentrationen). NO_x-analysatoren skal være stillet på NO, således at kalibreringsgassen ikke går gennem konverteren. Den angivne koncentration skal indgå i alle relevante prøvningsrapporter.

5.5.1.2. Via en T-samling tilføres løbende oxygen eller syntetisk luft til kalibreringsgasstrømmen, indtil den viste koncentration ligger ca. 10 % under den kalibreringskoncentration, der er anført i punkt 5.5.1.1 i dette underbilag. Den angivne koncentration (c) skal indgå i alle relevante prøvningsrapporter. Ozonisatoren skal være ude af funktion under denne proces.

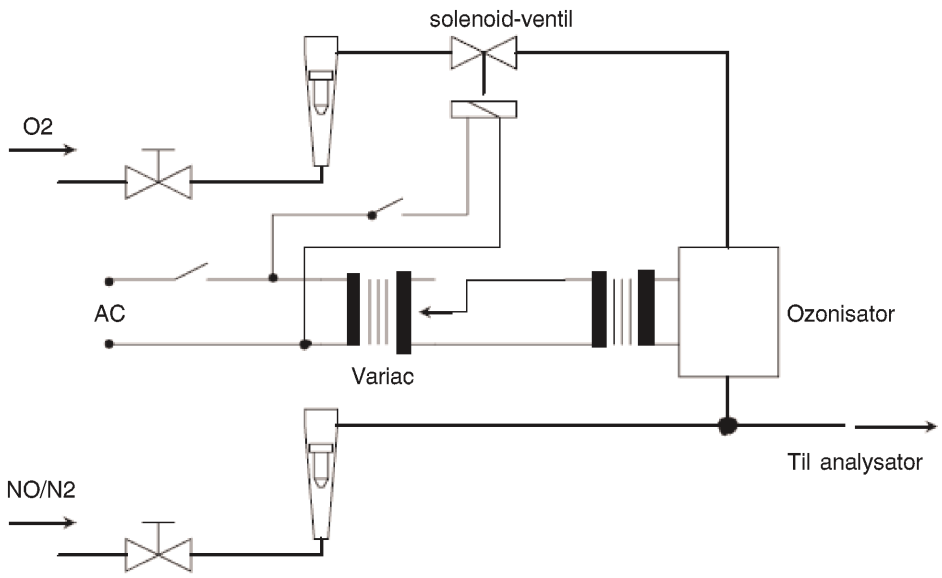
5.5.1.3. Ozonisatoren aktiveres derefter for at producere tilstrækkelig ozon til, at NO-koncentrationen bringes ned på 20 % (mindst 10 %) af den i punkt 5.5.1.1 i dette underbilag anførte kalibreringskoncentration. Den angivne koncentration (d) skal indgå i alle relevante prøvningsrapporter.

5.5.1.4. NO_x-analysatoren stilles efterfølgende om på NO_x-modus, således at gasblandingen (bestående af NO, NO_2, O_2 og N_2) nu ledes gennem konverteren. Den angivne koncentration (a) skal indgå i alle relevante prøvningsrapporter.

5.5.1.5. Ozonisatoren sættes nu ud af funktion. Gasblandingen i punkt 5.5.1.2 i dette underbilag går gennem konverteren til detektoren. Den angivne koncentration (b) skal indgå i alle relevante prøvningsrapporter.

Figur A5/15

Prøveopstilling til prøvning af NO_x-konverterens virkningsgrad



5.5.1.6. Med ozonisatoren ude af funktion afbrydes strømmen af oxygen eller syntetisk luft. NO_2-aflæsningen på analysatoren må da højst ligge 5 % over det i punkt 5.5.1.1 i dette underbilag anførte tal.

5.5.1.7. Den procentuelle virkningsgrad for NO_x-konverteren beregnes ved hjælp af koncentrationerne a, b, c og d som fastsat i punkt 5.5.1.2 til og med 5.5.1.5 i dette underbilag ved hjælp af følgende ligning:

$$\text{Efficiency} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \times 100$$

5.5.1.7.1. Konverterens virkningsgrad må ikke være under 95 %. Konverterens virkningsgrad skal afprøves med den frekvens, som er defineret i tabel A5/3.

5.6. Kalibrering af mikrogramvægten

5.6.1. Kalibrering af mikrogramvægten, der benyttes til vejning af partikelfilter, skal kunne henføres til en national eller international standard. Vægten skal opfylde linearitetskravene i punkt 4.2.2.2 i dette underbilag. Linearitetskontrollen udføres hver 12. måned eller når som helst, der er foretaget systemændringer, der kan have betydning for kalibreringen.

5.7. Kalibrering og validering af partikelprøveudtagningssystemet

Eksempel på metoder til kalibrering/validering findes på adressen:

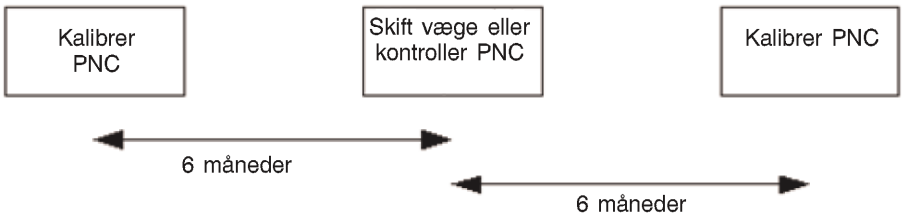
http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html.

5.7.1. Kalibrering af PNC

5.7.1.1. Godkendelsesmyndigheden skal sikre, at der findes et kalibreringscertifikat for PNC, der påviser overensstemmelse med en sporbar standard, udstedt inden for 13 måneder før emissionsprøvningen. Mellem kalibreringer skal enten PNC'ens tællevirkningsgrad overvåges for forringelse, eller PNC'ens væge skal rutinemæssigt udskiftes hver 6. måned. Se figur A5/16 og A5/17. PNC'ens optællingseffektivitet kan overvåges i forhold til en reference-PNC eller i forhold til mindst to andre måle-PNC'er. Hvis PNC'en rapporterer partikelantalkoncentrationer inden for ± 10 procent af det aritmetiske gennemsnit af koncentrationerne for reference-PNC'en eller for en gruppe af to eller flere PNC'er, skal PNC'en herefter betragtes som stabil; ellers er vedligeholdelse af PNC'en påkrævet. Hvis PNC'en kontrolleres mod to eller flere andre måle-PNC'er, er det tilladt at anvende et referencekøretøj, der køres successivt i forskellige testceller med hver deres egen PNC.

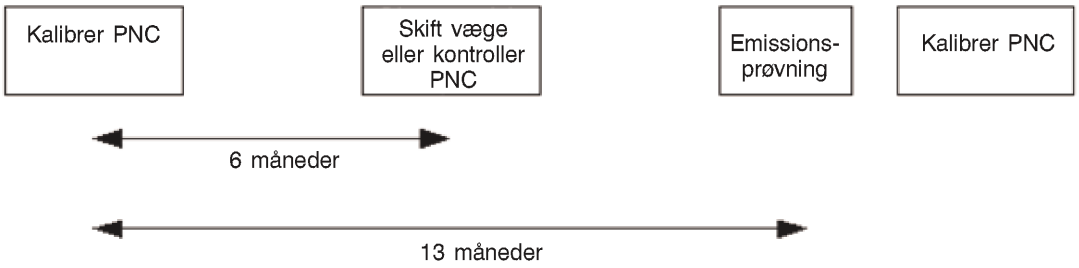
Figur A5/16

Årssekvens for nominel PNC



Figur A5/17

Udvidet årssekvens for PNC (i tilfælde af forsinkelse af en fuldstændig PNC-kalibrering)



5.7.1.2. PNC skal rekalibreres, og der skal udstedes et nyt kalibreringscertifikat, efter enhver form for større vedligeholdelse.

5.7.1.3. Kalibreringen skal kunne henføres til en national eller international standardkalibreringsmetode ved sammenligning af PNC'ens respons under kalibrering med responsen i:

a) et kalibreret aerosolelektrometer ved samtidig prøveudtagning af elektrostatisk klassificerede kalibreringspartikler eller

b) en anden PNC, der er blevet direkte kalibreret ved ovennævnte metode.

5.7.1.3.1. I punkt 5.7.1.3 a) i dette underbilag skal kalibreringen foretages med anvendelse af mindst seks standardkoncentrationer fordelt så jævnt som muligt over PNC'ens måleområde.

5.7.1.3.2. I punkt 5.7.1.3 b) i dette underbilag skal kalibreringen foretages med anvendelse af mindst seks standardkoncentrationer i PNC'ens måleområde. I mindst 3 punkter skal der være koncentrationer under 1 000 pr. cm^3, og de resterende koncentrationer skal være lineært fordelt mellem 1 000 pr. cm^3 og maksimum i PNC'ens måleområde i modus for tælling af enkeltpartikler.

5.7.1.3.3. I punkt 5.7.1.3. a) og 5.7.1.3. b) i dette underbilag skal de valgte punkter omfatte et nominelt nulkoncentrationspunkt frembragt ved tilslutning af HEPA-filtre af mindst klasse H13 i henhold til EN 1822:2008, eller med ækvivalent ydelse, til indgangen af hvert instrument. Uden anvendelse af kalibreringsfaktor på PNC'en under kalibreringen skal de målte koncentrationer befinde sig inden for ± 10 % af standardkoncentrationen for hver koncentration, bortset fra nulpunktet, og hvis dette ikke er tilfældet, afvises den PNC, der kalibreres. Gradienten fra en lineær regression (efter de mindste kvadraters metode) af de to datasæt beregnes og registreres. En kalibreringsfaktor lig gradientens reciprokke værdi skal anvendes på PNC'en under kalibreringen. Responsens linearitet beregnes som Pearsons korrelationskoefficient (r) for de to datasæt og skal være lig med eller større end 0,97. Ved beregning af både gradient og r^2 skal den lineære regression tvinges gennem oprindelsespunktet (nulkoncentration på begge instrumenter).

5.7.1.4. Kalibreringen skal også omfatte en kontrol efter forskrifterne i punkt 4.3.1.3.4 h) i dette underbilag af PNC'ens detektionseffektivitet med partikler med en elektrisk mobilitetsdiameter på 23 nm. Kontrol af tællevirkningsgraden med 41 nm-partikler er ikke påkrævet.

5.7.2. Kalibrering/validering af VPR

5.7.2.1. Kalibrering af VPR'ens reduktionsfaktorer for partikelkoncentrationer over hele området af fortyndingsindstillinger ved instrumentets faste nominelle driftstemperaturer er påkrævet, når enheden er ny samt efter enhver større vedligeholdelse. Kravene til periodisk validering af VPR'ens reduktionsfaktor for partikelkoncentration er begrænset til en kontrol ved en enkelt indstilling, typisk den, der anvendes til måling af køretøjer med partikelfilter. Godkendelsesmyndigheden skal inden for 6 måneder før emissionsprøvningen sikre, at der findes et kalibreringscertifikat eller et valideringscertifikat for VPR'en. Hvis VPR'en indeholder temperaturovervågningsalarmer, tillades et valideringsinterval på 13 måneder.

Det anbefales, at VPR'en kalibreres og valideres som en komplet enhed.

VPR'en skal karakteriseres for reduktionsfaktor for partikelkoncentration med faste partikler med en elektrisk mobilitetsdiameter på 30 nm, 50 nm og 100 nm. Reduktionsfaktorer for partikelkoncentrationen $f_r(d)$ for partikler med elektrisk mobilitetsdiameter på 30 nm og 50 nm må højst være henholdsvis 30 og 20 % højere, og højst 5 % lavere, end reduktionsfaktoren for partikler med elektrisk mobilitetsdiameter på 100 nm. Med hensyn til validering skal den aritmetiske gennemsnitlige reduktionsfaktor for partikelkoncentrationen ligge inden for ± 10 % af den aritmetiske gennemsnitlige reduktionsfaktor for partikelkoncentration $\overline{f_r}$ bestemt under VPR'ens primære kalibrering.

5.7.2.2. Prøveaerosolen for disse målinger skal være faste partikler med en elektrisk mobilitetsdiameter på 30, 50 og 100 nm og en mindste koncentration på 5 000 partikler pr. cm^3 ved indgangen til VPR. Der kan også vælges en polydispers aerosol med elektrisk mobilitetmediandiameter på 50 nm til validering. Prøveaerosolen skal være termisk stabil ved VPR-driftstemperaturer. Partikelantalkoncentrationer skal måles opstrøms og nedstrøms for komponenterne.

Reduktionsfaktoren for partikelkoncentration ved hver monodispers partikelstørrelse f_r (d_i) beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

hvor:

$N_{in}(d_i)$ er partikelantalkoncentration opstrøms for partikler med diameteren d_i

$N_{out}(d_i)$ er partikelantalkoncentration nedstrøms for partikler med diameteren d_i

d_i er partiklernes elektriske mobilitetsdiameter (30, 50 eller 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ og $N_{out}(d_i)$ skal korrigeres til samme betingelser.

Den aritmetiske gennemsnitlige reduktionsfaktor for partikelkoncentration ved hver partikelstørrelse $\overline{f_r}$ beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}{3}$$

Hvis en polydispers 50 nm aerosol anvendes til validering, skal den aritmetiske gennemsnitlige reduktionsfaktor for partikelkoncentration $\overline{f_v}$ ved den fortyndingsindstilling, der anvendes til validering beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$\overline{f_v} = \frac{N_{in}}{N_{out}}$$

hvor:

N_{in} er opstrøms partikelantalkoncentration

N_{out} er nedstrøms partikelantalkoncentration.

5.7.2.3. VPR skal påvises at kunne fjerne mere end 99,0 % tetracontan-partikler ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) med en elektrisk mobilitetsdiameter på mindst 30 nm ved en indgangskoncentration på ≥ 10 000 cm^3, når den kører ved mindste fortyndingsindstilling og den driftstemperatur, der er anbefalet af fabrikanten.

5.7.3. Procedurer til kontrol af partikelmålingssystem

5.7.3.1. På månedsbasis skal strømmen ind i PNC rapportere en målt værdi inden for 5 % af PNC's nominelle strømningshastighed, når der foretages kontrol med et kalibreret flowmeter.

5.8. Blandingssystemets nøjagtighed

Hvis et gasdeleapparat anvendes til at udføre kalibreringer som defineret i punkt 5.2 i dette underbilag, skal blandingssystemets nøjagtighed være således, at koncentrationerne af de fortyndede kalibreringsgasser kan bestemmes med en nøjagtighed på ± 2 procent. En kalibreringskurve, skal verificeres ved en mid-span-kontrol som beskrevet i punkt 5.3 i dette underbilag. En kalibreringsgas med en koncentration på under 50 procent af analysatorens område skal være under 2 procent af den certificerede koncentration.

6. Referencegasser

6.1. Rene gasser

6.1.1. Alle værdier i ppm betyder V-ppm (vpm)

6.1.2. Følgende rene gasser skal om nødvendigt stå til rådighed for kalibrering og brug:

6.1.2.1. Nitrogen:

Renhed: ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, < 0,1 ppm NO_2, < 0,1 ppm N_2O, < 0,1 ppm NH_3

6.1.2.2. Syntetisk luft:

Renhed: ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO; oxygenindhold mellem 18 og 21 % vol.

6.1.2.3. Oxygen:

Renhed: > 99,5 % vol. O_2

6.1.2.4. Hydrogen (og blanding indeholdende helium eller nitrogen):

Renhed: ≤ 1 ppm C1, ≤ 400 ppm CO2; hydrogenindhold mellem 39 og 41 % vol.

6.1.2.5. Carbonmonoxid:

Renhed: minimum 99,5 %

6.1.2.6. Propan:

Renhed: minimum 99,5 %

6.2. Kalibreringsgasser

6.2.1. De reelle koncentrationer i en kalibreringsgas skal ligge inden for ± 1 % af de opgivne værdier eller som anført nedenfor.

Gasblandinger med nedenstående sammensætning skal være til rådighed med bulkgassens specifikationer i henhold til punkt 6.1.2.1 eller 6.1.2.2 i dette underbilag:

a) C_3H_8 i syntetisk luft (se punkt 6.1.2.2 i dette underbilag)

b) CO i nitrogen

c) CO_2 i nitrogen

d) CH_4 i syntetisk luft

e) NO i nitrogen (NO_2-indholdet i denne kalibreringsgas må ikke overstige 5 % af NO-indholdet).

Underbilag 6

Type 1-prøvningsmetoder og prøvningsbetingelser

1. Prøvningsmetoder og prøvningsbetingelser

1.1 Beskrivelse af prøvninger

1.1.1. Prøvning af type 1 anvendes til at kontrollere emissionerne af gasformige forbindelser, partikelmasse, partikelantal, CO_2-masseemissioner, brændstofforbrug, elektrisk energiforbrug samt elektrisk rækkevidde inden for den gældende WLTP-prøvningscyklus.

1.1.1.1. Prøvningen skal udføres i henhold til metoden i punkt 1.2 i dette underbilag eller punkt 3 i underbilag 8 for rent elektriske køretøjer, hybride elkøretøjer og hybride køretøjer med komprimeret hydrogen-brændselsceller. Udstødningsgasser, partikelmasse og partikler, udtages og analyseres efter de foreskrevne metoder.

1.1.2. Antallet af prøvninger fastlægges i henhold til flowdiagrammet i figur A6/1. Grænseværdien er den maksimalt tilladte værdi for de respektive kriterier for forurenende stoffer som angivet i bilag I til forordning (EF) nr. 715/2007.

1.1.2.1. Flowdiagrammet i figur A6/1 kan dog kun anvendes for hele den gældende WLTP-prøvningscyklus og ikke de enkelte faser.

1.1.2.2. Prøvningsresultaterne skal være værdierne, efter at REESS-energiændring, regenereringsfaktor (Ki) og ATCT-korrektion er anvendt.

1.1.2.3. Bestemmelse af de samlede cyklusværdier

1.1.2.3.1. Hvis der under en af prøvningerne overskrides en grænseværdi for kriterieemissioner, afvises køretøjet.

1.1.2.3.2. Afhængigt af køretøjets type skal fabrikanten opgive som gældende den samlede cyklusværdi af CO_2-masseemission, elektrisk energiforbrug, brændstofforbrug for NOVC-FCHV samt for PER og AER i henhold til tabel A6/1.

1.1.2.3.3. Den opgivne værdi for det elektriske energiforbrug for OVC-HEV'er under ladningsforbrugende driftsbetingelser bestemmes ikke i henhold til figur A6/1. Den skal opfattes som typegodkendelsesværdi, hvis den opgivne CO_2-værdi accepteres som godkendelsesværdi. Hvis dette ikke er tilfældet, skal den målte værdi for elektrisk energiforbrug opfattes som typegodkendelsesværdien..

1.1.2.3.4. Hvis efter den første prøvning alle kriterier i række 1 i den gældende tabel A6/2 er opfyldt, accepteres alle de af fabrikanten opgivne værdier som typegodkendelsesværdier. Hvis et af kriterierne i række 1 i den gældende tabel A6/2 ikke er opfyldt, skal der udføres endnu en prøvning med det samme køretøj.

1.1.2.3.5. Efter den anden prøvning skal de aritmetiske gennemsnitsresultater af de to prøvninger beregnes. Hvis alle kriterier i række 2 i den gældende tabel A6/2 er opfyldt ved disse aritmetiske gennemsnitsresultater, accepteres alle de af fabrikanten opgivne værdier som typegodkendelsesværdier. Hvis et af kriterierne i række 2 i den gældende tabel A6/2 ikke er opfyldt, skal der udføres en tredje prøvning med det samme køretøj.

1.1.2.3.6. Efter den tredje prøvning skal de aritmetiske gennemsnitsresultater af de tre prøvninger beregnes. For alle parametre, der opfylder det pågældende kriterium i række 3 i den gældende tabel A6/2, skal den opgivne værdi opfattes som typegodkendelsesværdien. For alle parametre, der ikke opfylder det pågældende kriterium i række 3 i den gældende tabel A6/2, skal det aritmetiske gennemsnitsresultat opfattes som typegodkendelsesværdien.

1.1.2.3.7. Hvis et af kriterierne i den gældende tabel A6/2 ikke er opfyldt efter den første eller anden prøvning, kan værdierne på fabrikantens anmodning og efter godkendelse fra godkendelsesmyndigheden opgives på ny som højere værdier for emission eller forbrug eller som lavere værdier for elektrisk rækkevidde, med henblik på at reducere det krævede antal prøvninger til typegodkendelse.

1.1.2.3.8. Bestemmelse af $dCO2_1$, $dCO2_2$ og $dCO2_3$.

1.1.2.3.8.1. Uden at dette berører kravet i punkt 1.1.2.3.8.2 anvendes følgende værdier for $dCO2_1$, $dCO2_2$ og $dCO2_3$ i forbindelse med kriterierne for antallet af prøvninger i tabel A6/2:

$dCO2_1$ = 0,990

$dCO2_2$ = 0,995

$dCO2_3$ = 1,000

1.1.2.3.8.2. Hvis type 1-prøvningen for OVC-HEV'er i ladningsforbrugende tilstand består af to eller flere gældende WLTP-prøvningscyklusser, og dCO2x værdien er mindre end 1,0, erstattes dCO2x-værdien med 1,0.

1.1.2.3.9. Hvis et prøvningsresultat eller et gennemsnit af prøvningsresultater er opnået og bekræftet som typegodkendelsesværdien, refereres der i forbindelse med yderligere beregninger til resultatet som den »opgivne værdi«.

Tabel A6/1

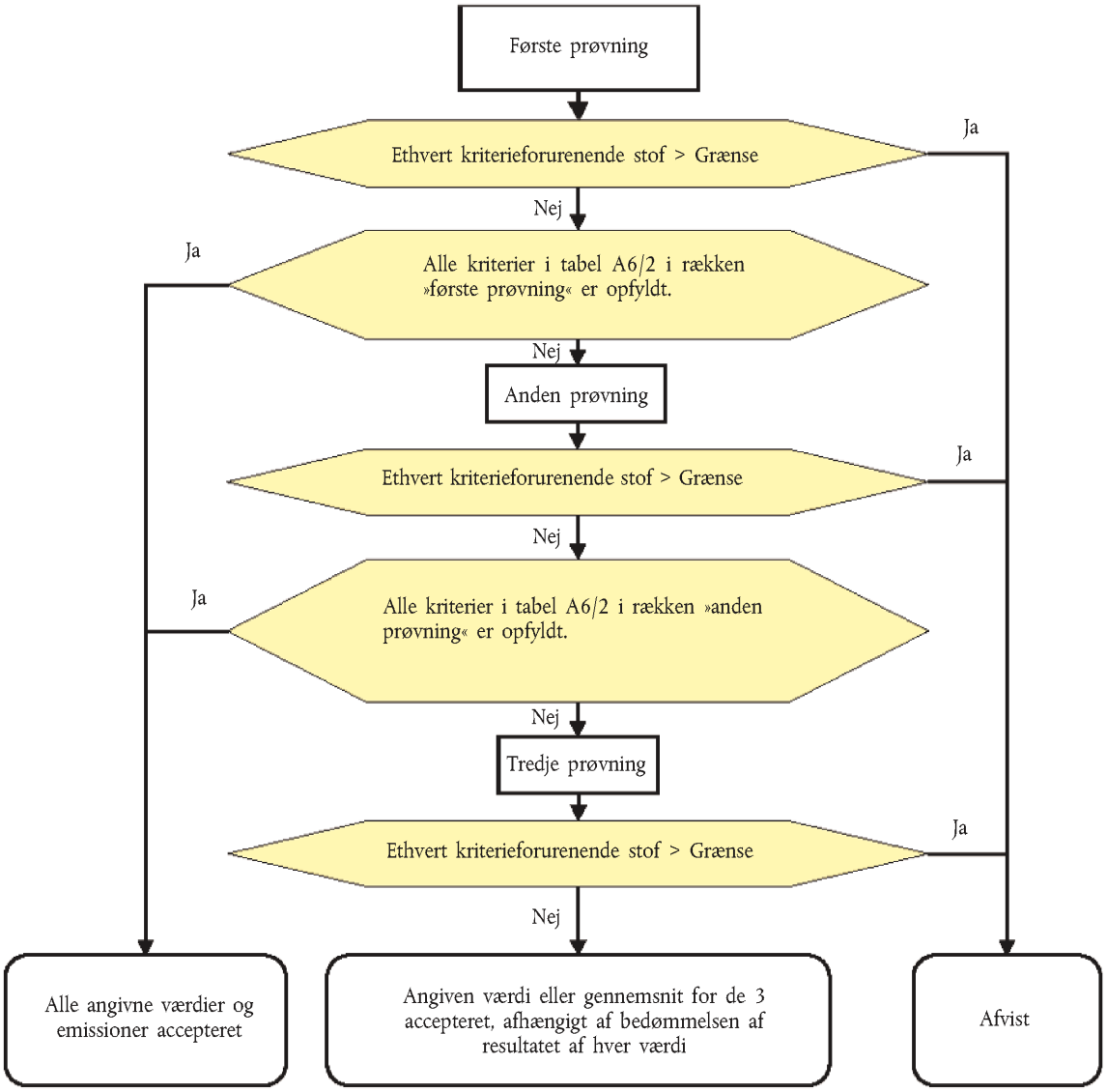
Gældende regler for en fabrikants opgivne værdier (værdier for samlet cyklus) [1]

Køretøjstype		M_{CO2} [2] (g/km)	FC (kg/100 km)	Elektrisk energiforbrug [3] Wh/km	Rent elektrisk rækkevidde / Rent elektrisk rækkevidde [3] (km)
Køretøjer, der prøves efter underbilag 6 (ICE)		M_{CO2} Punkt 3 i underbilag 7	—	—	—
NOVC-FCHV		—	FC_{CS} Punkt 4.2.1.2.1 i bilag 8	—	—
NOVC-HEV		$M_{CO2,CS}$ Punkt 4.1.1 i underbilag 8	—	—	—
OVC-HEV	CD	$M_{CO2,CD}$ Punkt 4.1.2 i underbilag 8	—	$EC_{AC,CD}$ Punkt 4.3.1 i underbilag 8	AER Punkt 4.4.1.1 i underbilag 8
	CS	$M_{CO2,CS}$ Punkt 4.1.1 i underbilag 8	—	—	—
PEV		—	—	EC_{WLTC} Punkt 4.3.4.2 i underbilag 8	PER_{WLTC} Punkt 4.4.2 i underbilag 8

[1] Den opgivne værdi skal være den værdi, de nødvendige korrektioner foretages på (dvs. Ki-korrektion og de øvrige regionale korrektioner)
[2] Afrunding xxx.xx
[3] Afrunding xxx.x

Figur A6/1

Rutediagram for antallet af type 1-prøvninger



Tabel A6/2

Kriterier for antallet af prøvninger

For ladningsbevarende type 1-prøvning af ICE-køretøjer, NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er.

	Prøvning	Bedømmelsesparameter	Emissionskriterier	M_{CO2}
Række 1	Første prøvning	Første prøvningsresultater	≤ Reguleringsgrænse × 0,9	≤ Opgivet værdi × $dCO21_1$
Række 2	Anden prøvning	Aritmetisk gennemsnit af det første og det andet prøvningsresultat	≤ Reguleringsgrænse × 1,0 (1)	≤ Opgivet værdi × $dCO2_2$
Række 3	Tredje prøvning	Det aritmetiske gennemsnit af de tre prøvningsresultater	≤ Reguleringsgrænse × 1,0 (1)	≤ Opgivet værdi × $dCO2_3$

(1) Hver prøvningsresultat skal også være opfyldt reguleringsgrænsen.

For type 1-prøvning (ladningsforbrugende) af OVC-HEV'er.

	Prøvning	Bedømmelsesparameter	Kriterieemissioner	$M_{CO2,CD}$	AER
Række 1	Første prøvning	Første prøvningsresultater	≤ Reguleringsgrænse × 0,9 (1)	≤ Opgivet værdi × $dCO21_1$	≥ Opgivet værdi × 1,0
Række 2	Anden prøvning	Aritmetisk gennemsnit af det første og det andet prøvningsresultat	≤ Reguleringsgrænse × 1,0 (2)	≤ Opgivet værdi × $dCO2_2$	≥ Opgivet værdi × 1,0
Række 3	Tredje prøvning	Det aritmetiske gennemsnit af de tre prøvningsresultater	≤ Reguleringsgrænse × 1,0 (2)	≤ Opgivet værdi × $dCO2_3$	≥ Opgivet værdi × 1,0

(1) »0,9« ændres kun til »1,0« i forbindelse med type 1-prøvning (ladningsforbrugende) af OVC-HEV'er, hvis den ladningsforbrugende prøvning omfatter to eller flere gældende WLTC-cyklusser.
(2) Hvert prøvningsresultat skal overholde reguleringsgrænsen.

For PEV'er

	Prøvning	Bedømmelsesparameter	Elektrisk energiforbrug	PER
Række 1	Første prøvning	Første prøvningsresultater	≤ Opgivet værdi × 1,0	≥ Opgivet værdi × 1,0
Række 2	Anden prøvning	Aritmetisk gennemsnit af det første og det andet prøvningsresultat	≤ Opgivet værdi × 1,0	≥ Opgivet værdi × 1,0
Række 3	Tredje prøvning	Det aritmetiske gennemsnit af de tre prøvningsresultater	≤ Opgivet værdi × 1,0	≥ Opgivet værdi × 1,0

For NOVC-FCHV'er

	Prøvning	Bedømmelsesparameter	FC_{CS}
Række 1	Første prøvning	Første prøvningsresultater	≤ Opgivet værdi × 1,0
Række 2	Anden prøvning	Aritmetisk gennemsnit af det første og det andet prøvningsresultat	≤ Opgivet værdi × 1,0
Række 3	Tredje prøvning	Det aritmetiske gennemsnit af de tre prøvningsresultater	≤ Opgivet værdi × 1,0

1.1.2.4. Bestemmelse af fasespecifikke værdier

1.1.2.4.1. Fasespecifik værdi for CO_2

1.1.2.4.1.1. Efter at den opgivne værdi (samlet cyklus) for CO_2-masseemission er accepteret, multipliceres det aritmetiske gennemsnit af de fasespecifikke værdier af prøvningsresultaterne i g/km med reguleringsfaktoren CO2_AF for at kompensere for forskellen mellem den opgivne værdi og prøvningsresultaterne. Denne korrigerede værdi er typegodkendelsesværdien for CO_2.

$$CO2_AF = \frac{\text{Declared value}}{\text{Phase combined value}}$$

hvor:

$$\text{Phase combined value} = \frac{CO2_{ave_L} \times D_L + CO2_{ave_M} \times D_M + CO2_{ave_H} \times D_H + CO2_{ave_{exH}} \times D_{exH}}{D_L + D_M + D_H + D_{exH}}$$

hvor:

$CO2_{ave_L}$ er det aritmetiske gennemsnitlige CO_2-masseemissionsresultat for fase L-prøvningsresultaterne (g/km)

$CO2_{ave_M}$ er det aritmetiske gennemsnitlige CO_2-masseemissionsresultat for fase M-prøvningsresultaterne (g/km)

$CO2_{ave_H}$ er det aritmetiske gennemsnitlige CO_2-masseemissionsresultat for fase H-prøvningsresultaterne (g/km)

$CO2_{ave_{exH}}$ er det aritmetiske gennemsnitlige CO_2-masseemissionsresultat for fase exH-prøvningsresultaterne (g/km)

D_L er den teoretiske distance for fase L (km)

D_M er den teoretiske distance for fase M (km)

D_H er den teoretiske distance for fase H (km)

D_{exH} er den teoretiske distance for fase exH (km)

1.1.2.4.1.2. Hvis den opgivne værdi (samlet cyklus) for CO_2-masseemission ikke godtages, skal typegodkendelsesværdien for fasespecifik CO_2-masseemission beregnes ved at tage det aritmetiske gennemsnit af alle prøvningsresultaterne for den pågældende fase.

1.1.2.4.2. Fasespecifikke værdier for brændstofforbrug

1.1.2.4.2.1. Brændstofforbruget beregnes ud fra den fasespecifikke CO_2-emission ved hjælp af ligningerne i punkt 1.1.2.4.1 i dette underbilag og det aritmetiske gennemsnit af emissionerne.

1.1.2.4.3. Fasespecifik værdi for elektrisk energiforbrug (PER og AER).

1.1.2.4.3.1. Det fasespecifikke elektriske energiforbrug og de fasespecifikke elektriske intervaller beregnes som det aritmetiske gennemsnit af de fasespecifikke værdier af prøvningsresultatet(-erne), uden justeringsfaktor.

1.2. Type 1-prøvningsbetingelser

1.2.1. Oversigt

1.2.1.1. Type 1-prøvningen består af foreskrevne sekvenser af dynamometerforberedelse, brændstofpåfyldning, soak-procedure og driftsforhold.

1.2.1.2. Type 1-prøvning skal bestå i kørsel på et chassisdynamometer i den for interpolationsfamilien gældende WLTC. En proportional del af de fortyndede udstødningsemissioner indsamles kontinuerligt til efterfølgende analyse ved anvendelse af en konstantvolumenudtagningsenhed.

1.2.1.3. Baggrundskoncentrationerne måles for alle sammensatte forbindelser, for hvilke der gennemføres fortyndede masseemissionsmålinger. Til prøvning af udstødningsemissioner kræves indsamling og analyse af fortyndingsluften.

1.2.1.3.1. Måling af baggrundspartikelmasse

1.2.1.3.1.1. Hvis fabrikanten anmoder om fjernelse af enten fortyndingsluft eller fortyndingstunnelbaggrundspartikelmasse fra emissionsmålingerne, bestemmes disse baggrundskoncentrationer efter de procedurer, der er anført i punkt 1.2.1.3.1.1.1 til 1.2.1.3.1.1.3 inklusive underbilag.

1.2.1.3.1.1.1. Den maksimalt tilladte baggrundskorrektion skal være en masse på filteret svarende til 1 mg/km ved prøvens strømningshastighed.

1.2.1.3.1.1.2. Hvis baggrunden overskrider dette niveau, fjernes standardværdien på 1 mg/km.

1.2.1.3.1.1.3. Hvis fratrækningen af baggrundsbidraget giver et negativt resultat, skal baggrundskoncentrationen anses for at være nul.

1.2.1.3.1.2. Niveauet for baggrundspartikelmassens fortyndingsluft bestemmes ved at lede filtreret fortyndingsluft gennem baggrundsfilteret for partikelmasse. Denne skal tage udgangspunkt i et punkt umiddelbart nedstrøms for fortyndingsluftfiltrene. Baggrundskoncentrationerne i μ/m^3 bestemmes som et rullende aritmetisk gennemsnit af mindst 14 målinger med mindst én måling pr. uge.

1.2.1.3.1.3. Niveauet for baggrundspartikelmasse i fortyndingstunnel bestemmes ved at lede filtreret fortyndingsluft gennem baggrundsfilteret for partikelmasse. Udtagningen skal foretages fra samme sted som partikelprøveudtagningen. Hvis sekundær fortynding anvendes til prøvningen, skal det sekundære fortyndingssystem være aktivt med henblik på baggrundsmåling. Én måling kan foretages på dagen for prøvningen, før eller efter prøvningen.

1.2.1.3.2. Bestemmelse af antal baggrundspartikler

1.2.1.3.2.1. Når en fabrikant anmoder om en baggrundskorrektion, bestemmes disse baggrundskoncentrationer som følger:

1.2.1.3.2.1.1. Baggrundsværdien kan enten være beregnet eller målt. Den maksimalt tilladte baggrundskorrektion skal relateres til den maksimalt tilladte utæthedsgrad målesystemet for partikelantal (0,5 partikler pr. cm^3), skaleret fra reduktionsfaktoren for partikelkoncentration, PCRF, og CVS-strømningshastigheden anvendt i den egentlige test.

1.2.1.3.2.1.2. Godkendelsesmyndigheden eller fabrikanten kan anmode om, at faktiske baggrundsmålinger anvendes i stedet for beregnede.

1.2.1.3.2.1.3. Hvis fratrækningen af baggrundsbidraget giver et negativt resultat, skal PN-resultatet anses for at være nul.

1.2.1.3.2.2. Partikelantalbaggrund af fortyndingsluft skal bestemmes ved prøveudtagning af filtreret fortyndingsluft. Denne skal udtages i et punkt umiddelbart nedstrøms for fortyndingsluftfiltrene i PN-målingssystemet. Baggrundskoncentrationerne i partikler pr. m^3 bestemmes som et rullende aritmetisk gennemsnit af mindst 14 målinger med mindst én måling pr. uge.

1.2.1.3.2.3. Niveauet for baggrundspartikelantal i fortyndingstunnel skal bestemmes ved prøveudtagning af filtreret fortyndingsluft. Dette foretages samme sted som PN-prøveudtagningen. Hvis sekundær fortynding anvendes til prøvningen, skal det sekundære fortyndingssystem være aktivt med henblik på baggrundsmåling. Én måling kan foretages på dagen for prøvningen, enten før eller efter prøvningen, ved hjælp af den faktiske PCRF og CVS-strømningshastigheden under prøvningen.

1.2.2. Generelt udstyr i prøvningsrummet

1.2.2.1. Parametre, der skal måles

1.2.2.1.1. Følgende temperaturer måles med en nøjagtighed på ± 1,5 °C:

a) Luften i prøvningsrummet

b) Temperaturer i fortyndings- og prøveudtagningssystem som påkrævet for emissionsmålingssystemer som defineret i underbilag 5.

1.2.2.1.2. Det atmosfæriske tryk skal kunne måles med en opløsning på ± 0,1 kPa.

1.2.2.1.3. Den specifikke fugtighed H skal kunne måles med en opløsning på ± 1 g H_2O/kg tør luft.

1.2.2.2. Prøvningsrum og soak-område

1.2.2.2.1. Prøvningsrum

1.2.2.2.1.1. Temperaturen i prøvningslokalet skal have en fast indstilling på 23 °C. Tolerancen for den faktiske værdi skal være inden for ± 5 °C. Luftens temperatur og fugtighed skal måles ved køleventilatorens afgang i prøvningsrummet med en minimumsfrekvens på 1 Hz. Med hensyn til temperaturen ved prøvningens begyndelse, se punkt 1.2.8.1 i underbilag 6.

1.2.2.2.1.2. Den specifikke luftfugtighed H enten i prøvningsrummet eller i motorens indsugningsluft skal opfylde følgende betingelser:

$$5{,}5 \leq H \leq 12{,}2 \text{ (g } H_2O\text{/kg tør luft)}$$

1.2.2.2.1.3. Luftfugtighed måles kontinuerligt med en minimumsfrekvens på 1 Hz.

1.2.2.2.2. Soak-område

I soak-området skal der være en temperatur på 23 °C, og den fastsatte tolerance for den faktiske værdi skal være inden for ± 3 °C i et 5 minutters løbende aritmetisk gennemsnit og må ikke udvise en systematisk afvigelse fra det punkt, der er fastsat. Temperaturen måles kontinuerligt med en minimumsfrekvens på 1 Hz.

1.2.3. Prøvningskøretøj

1.2.3.1. Generelt

Prøvningskøretøjet skal for så vidt angår alle sine komponenter være i overensstemmelse med produktionsserien, eller der skal, hvis køretøjet afviger fra produktionsserien, indgå en fuld beskrivelse heraf i alle relevante prøvningsrapporter. Ved udvælgelse af prøvningskøretøjet skal fabrikanten og godkendelsesmyndigheden være enige om, hvilken bilmodel der er repræsentativ for interpolationsfamilien.

Til måling af emissionerne anvendes køremodstanden som fastsat for prøvningskøretøjet H. I tilfælde af en køremodstandsmatrixfamilie anvendes til måling af emissioner køremodstanden som beregnet for køretøj H_M i henhold til punkt 5.1 i underbilag 4.

Hvis interpolationsmetoden efter fabrikantens anmodning anvendes (se punkt 3.2.3.2 i underbilag 7), gennemføres en supplerende måling af emissionerne med køremodstand som bestemt for prøvningskøretøjet L. Prøvninger af køretøjerne H og L bør foretages med samme prøvningskøretøj, og de prøves med det korteste endelige udvekslingsforhold i interpolationsfamilien. I tilfælde af en køremodstandsmatrixfamilie anvendes en supplerende måling af emissioner med køremodstanden som beregnet for køretøj L_M i henhold til punkt 5.1 i underbilag 4.

1.2.3.2. CO_2-interpolationsinterval

Interpolationsmetoden anvendes kun, hvis forskellen mellem CO_2-emissionen fra prøvningskøretøjerne L og H er på mindst 5 og højst 30 g/km eller på 20 procent af CO_2-emissionerne fra køretøj H, alt efter hvilken værdi der er lavest.

På fabrikantens anmodning og med godkendelsesmyndighedens godkendelse kan interpolationslinjen ekstrapoleres til højst 3 g/km over CO_2-emissionen fra køretøj H og/eller under CO_2-emissionen fra køretøj L. Denne forlængelse er kun gyldig inden for de ovenfor omhandlede absolutte grænser for interpolationsinterval.

Dette stykke gælder ikke for forskellen i CO_2-emissioner mellem køretøjerne H_M og L_M i en køremodstandsmatrixfamilie.

1.2.3.3. Tilkøring

Det indleverede køretøj skal være i god teknisk stand. Det skal være tilkørt og have kørt mellem 3 000 km og 15 000 km inden prøvningen. Motor, transmission og køretøj skal være tilkørt i henhold til fabrikantens anvisninger.

1.2.4. Indstillinger

1.2.4.1. Indstilling og kontrol af dynamometer skal udføres i henhold til underbilag 4.

1.2.4.2. Betjening af dynamometeret

1.2.4.2.1. Hjælpeudstyr skal være slukket eller deaktiveret under betjening af dynamometeret, medmindre deres drift er påkrævet.

1.2.4.2.2. Køretøjets eventuelle dynamometerdriftstilstand skal være aktiveret efter fabrikantens instrukser (f.eks. ved betjening af køretøjets ratknapper i en bestemt sekvens, ved anvendelse af fabrikantens værkstedstestmodul eller ved fjernelse af en sikring).

Fabrikanten skal til godkendelsesmyndigheden levere en liste over det deaktiverede udstyr og en begrundelse for deaktiveringen. Dynamometerdriftstilstanden skal være godkendt af godkendelsesmyndigheden, og anvendelse af en dynamometerdriftstilstand skal rapporteres i alle relevante prøvningsrapporter.

1.2.4.2.3. Dynamometerdriftstilstanden må ikke aktivere, modulere, forsinke eller deaktivere driften af nogen del, der vedrører emissionerne og brændstofforbruget omfattet af prøvningsbetingelserne. Enhver anordning, der påvirker driften på et chassisdynamometer, skal indstilles med henblik på at sikre korrekt funktion.

1.2.4.2.4. Hvis køretøjet prøves med tohjulstræk (2WD), prøves prøvningskøretøjet på et enkeltaksechassisdynamometer, der opfylder kravene i henhold til punkt 2 i underbilag 5. På fabrikantens anmodning og efter godkendelse fra godkendelsesmyndigheden kan køretøjet prøves på et dobbeltaksechassisdynamometer.

1.2.4.2.5. Hvis prøvningskøretøjet prøves i en tilstand, der i henhold til WLTP-betingelserne ville gå i delvis eller permanent firhjulstræk (4WD) i løbet af den gældende cyklus, skal prøvningskøretøjet prøves på et dobbeltaksechassisdynamometer, der opfylder kravene i punkt 2.3 i underbilag 5.

På fabrikantens anmodning og efter godkendelse godkendelsesmyndigheden kan køretøjet prøves på et enkeltaksechassisdynamometer, hvis følgende betingelser er opfyldt:

a) prøvningskøretøjet omstilles til permanent 2WD-drift i alle prøvningstilstande

b) fabrikanten godtgør over for godkendelsesmyndigheden, at CO_2-emissionen, brændstofforbruget og/eller det elektriske energiforbrug for det omstillede køretøj er mindst den/det samme som for det ikke-omstillede køretøj, der prøves på dobbeltaksechassisdynamometer.

1.2.4.3. Køretøjets udstødningssystem må ikke have utætheder, som kan mindske den indsamlede gasmængde.

1.2.4.4. Indstillingerne af drivlinjen, motoren og køretøjets betjeningsorganer skal være som foreskrevet af fabrikanten i forbindelse med serieproduktion.

1.2.4.5. Dækkene skal være af en type, der er defineret som originaludstyr af køretøjsfabrikanten. Dæktrykket kan forhøjes med op til 50 procent over det tryk, der er specificeret i punkt 4.2.2.3 i underbilag 4. Det samme dæktryk skal anvendes til indstilling af dynamometeret og i forbindelse med al efterfølgende prøvning. Dæktrykket skal rapporteres i alle relevante prøvningsrapporter.

1.2.4.6. Referencebrændstof

1.2.4.6.1. Til prøven skal anvendes det referencebrændstof, der er specificeret i bilag IX.

1.2.4.7. Forberedelse af prøvningskøretøjet

1.2.4.7.1. Køretøjet skal så vidt muligt stå vandret under prøvningen for at undgå en unormal brændstoffordeling.

1.2.4.7.2. Fabrikanten skal om nødvendigt stille yderligere udstyr og anordninger til rådighed, som er nødvendigt for at aftappe brændstof ved det laveste punkt på de tanke, som er monteret på køretøjet, og for at sikre indsamling af udstødningsgas.

1.2.4.7.3. Ved prøveudtagning af partikelmasse under en prøvning, hvor regenereringsanordningen befinder sig i en stabiliseret belastningssituation (dvs. at køretøjet ikke foretager en regenerering), anbefales det, at køretøjet har gennemført > 1/3 af distancen mellem periodiske regenereringer, eller at den periodisk regenererende anordning er blevet tilsvarende belastet uden for køretøjet.

1.2.5. Midlertidige prøvningscyklusser

1.2.5.1. Midlertidige prøvningscyklusser kan udføres, hvis fabrikanten anmoder herom for at følge hastighedskurven inden for de foreskrevne grænser.

1.2.6. Konditionering af prøvningskøretøjet

1.2.6.1. Brændstofbeholder(ne) fyldes med det specificerede prøvningsbrændstof. Såfremt det brændstof, der er i brændstofbeholder(ne), ikke opfylder specifikationerne i punkt 1.2.4.6 i dette underbilag, aftappes det indeholdte brændstof inden brændstofpåfyldningen. Fordampningsemissionskontrolsystemet må hverken være unormalt udluftet eller unormalt belastet.

1.2.6.2. REESS-opladning

REESS'erne skal være fuldt opladede inden konditioneringsprøvningscyklussen. På fabrikantens anmodning kan opladning udelades før konditionering. REESS'erne må ikke oplades igen inden den officielle prøvning.

1.2.6.3. Prøvningskøretøjet flyttes til prøvningsrummet, og foranstaltningerne i punkt 1.2.6.3.1 til 1.2.6.3.9 gennemføres.

1.2.6.3.1. Prøvningskøretøjet placeres, enten ved kørsel eller skubning, på et dynamometer og gennemgår her de relevante WLTC'er. Køretøjet behøver ikke at være koldt, og det kan anvendes til at indstille dynamometerets belastning.

1.2.6.3.2. Dynamometerets belastning indstilles i henhold til punkt 7 og 8 i underbilag 4.

1.2.6.3.3. Under konditionering skal prøverummets temperatur være den samme som ved type 1-prøvning (punkt 1.2.2.2.1 i dette underbilag).

1.2.6.3.4. De trækkende hjuls dæktryk skal justeres i henhold til bestemmelserne i punkt 1.2.4.5 i dette underbilag.

1.2.6.3.5. Mellem prøvningerne med henholdsvis det første og det andet gasformige referencebrændstof for køretøjer med motorer med styret tænding, som anvender LPG eller NG/biomethan som brændstof eller er udstyret således, at de kan anvende enten benzin eller LPG eller NG/biomethan, skal køretøjet igen prækonditioneres, før det prøves på det andet referencebrændstof.

1.2.6.3.6. Som konditionering gennemføres de gældende WLTC'er. Motorstart og kørsel udføres i henhold til punkt 1.2.6.4 i dette underbilag.

Dynamometeret indstilles i henhold til underbilag 4.

1.2.6.3.7. På anmodning fra fabrikanten eller godkendelsesmyndigheden kan der gennemføres yderligere WLTC'er for at bringe køretøjet og dets kontrolsystemer i en stabil tilstand.

1.2.6.3.8. Omfanget af en sådan yderligere konditionering rapporteres i alle relevante prøvningsrapporter.

1.2.6.3.9. I et prøvningsanlæg, hvor der kan være risiko for kontaminering af en køretøjsprøvning for lav emission af partikelmasse med rester fra en tidligere køretøjsprøvning for høj emission af partikelmasse, anbefales det, at der med henblik på konditionering af prøveudtagningsudstyret gennemkøres en stationær cyklus med 120 km/h i 20 minutter med et køretøj med lav emission af partikelmasse. Længere kørsel og/eller højere hastighed er tilladt med henblik på konditionering af prøveudtagningsudstyr, hvis dette er nødvendigt. Baggrundsmåling af fortyndingstunnel gennemføres efter konditionering af tunnelen og forud for enhver efterfølgende prøvning af køretøjet.

1.2.6.4. Startproceduren for drivlinjen indledes ved hjælp af de hertil beregnede anordninger i overensstemmelse med fabrikantens anvisninger.

Under prøvningen er et skift af funktionsmåde, der ikke udgår fra køretøjet, ikke tilladt, medmindre andet er opgivet.

1.2.6.4.1. Hvis indledningen af startproceduren for drivlinjen ikke lykkes - f.eks. fordi motoren ikke starter som forventet, eller køretøjet viser en fejlmeddelelse om startfejl, gentages konditioneringsprøverne, og ny prøve køres.

1.2.6.4.2. Cyklussen begynder med indledningen startproceduren for drivlinjen.

1.2.6.4.3. Anvendes LPG eller NG/biomethan som brændstof, tillades det, at motoren startes på benzin og automatisk stilles om til LPG eller NG/biomethan efter et forudbestemt tidsrum, som ikke kan ændres af føreren.

1.2.6.4.4. Under stilstand/tomgang aktiveres bremserne med passende kraft for at forhindre de trækkende hjul i at dreje rundt.

1.2.6.4.5. Under prøvningen måles hastigheden som funktion af tiden eller indsamles af dataindsamlingssystemet ved en frekvens på mindst 1 Hz, således at den faktisk kørselshastighed kan vurderes.

1.2.6.4.6. Den distance, som køretøjet faktisk har tilbagelagt, skal være rapporteret i alle relevante prøvningsark for hver WLTC-fase.

1.2.6.5. Brug af gearkassen

1.2.6.5.1. Gearkasse med manuelt gearskifte

De i underbilag 2 anførte anvisninger på gearskifte skal følges. Køretøjer, der prøves i henhold til underbilag 8, køres i henhold til punkt 1.5 i nævnte underbilag.

Køretøjer, som ikke når op på de i den gældende WLTC krævede accelerations- og maksimumshastighedsværdier, skal køres med speederen i bund, indtil de atter når den krævede hastighedskurve. Under disse omstændigheder resultaterer ikke-overholdelse af hastighedskurven ikke i en ugyldig prøve. Afvigelser fra kørselscyklussen skal være rapporteret i alle relevante prøvningsark.

1.2.6.5.1.1. De i punkt 1.2.6.6 i dette underbilag opgivne tolerancer finder anvendelse.

1.2.6.5.1.2. Gearskift iværksættes og afsluttes inden for ± 1,0 sekund af det foreskrevne gearskiftepunkt.

1.2.6.5.1.3. Koblingen skal være trådt ned inden for ± 1,0 sekund af det foreskrevne koblingsdriftspunkt.

1.2.6.5.2. Gearkasse med automatisk gearskifte

1.2.6.5.2.1. Køretøjer, der er udstyret med automatisk gearskifte, prøves i den fremherskende funktionsmåde. Speederen skal anvendes på en sådan måde, at hastighedskurven nøje følges.

1.2.6.5.2.2. Køretøjer, der er udstyret med automatisk gearkasse med førervalgte funktionsmåder, skal opfylde grænseværdierne for kriterieemissioner i alle automatiske skiftemåder, der anvendes til kørsel fremad. Fabrikanten indsender passende dokumentation til godkendelsesmyndigheden. På grundlag af teknisk dokumentation fra fabrikanten og efter aftale med godkendelsesmyndigheden, lades førervalgte funktionsmåder med meget specielle og begrænsede formål ude af betragtning (f.eks. vedligeholdelsestilstand, krybegear).

1.2.6.5.2.3. Fabrikanten skal over for godkendelsesmyndigheden dokumentere eksistensen af en funktionsmåde, som opfylder kravene i punkt 3.5.9 i dette bilag. Efter aftale med godkendelsesmyndigheden kan den fremherskende funktionsmåde anvendes som den eneste funktionsmåde til bestemmelse af kriterieemissioner, CO_2-emissioner og brændstofforbrug. Trods eksistensen af en fremherskende funktionsmåde skal kriterieemissionsgrænserne være opfyldt for alle de omfattede automatiske skiftemåder, der anvendes til kørsel fremad som beskrevet i punkt 1.2.6.5.2.2 i dette underbilag.

1.2.6.5.2.4. Hvis køretøjet ikke har en fremherskende funktionsmåde, eller den pågældende fremherskende funktionsmåde ikke er godkendt af godkendelsesmyndigheden som en fremherskende funktionsmåde, skal køretøjet prøves i best-case- og worst-case-funktionsmåde med hensyn til kriterieemissioner, CO_2-emissioner og brændstofforbrug. Best-case- og worst-case-funktionsmåderne skal være identificeret i den fremlagte dokumentation om CO_2-emissioner og brændstofforbrug for alle funktionsmåder. CO_2-emissionerne og brændstofforbruget skal være det aritmetiske gennemsnit af prøvningsresultaterne i begge funktionsmåder. Prøvningsresultaterne for begge funktionsmåder skal rapporteres i alle relevante prøvningsrapporter. Trods anvendelsen af en best-case- og en worst-case-funktionsmåde skal kriterieemissionsgrænserne være opfyldt for alle de omfattede automatiske skiftemåder, der anvendes til kørsel fremad som beskrevet i punkt 1.2.6.5.2.2 i dette underbilag.

1.2.6.5.2.5. De i punkt 1.2.6.6 i dette underbilag opgivne tolerancer finder anvendelse.

Efter den første indkobling må gearvælgeren ikke betjenes på noget tidspunkt under prøvningen. Indledende indkobling skal ske 1 sekund før påbegyndelse af den første acceleration.

1.2.6.5.2.6. Køretøjer med automatisk gearkasse med manuelt gearskifte skal prøves i henhold til punkt 1.2.6.5.2. i dette underbilag.

1.2.6.6. Hastighedskurve - tolerancer

Følgende tolerancer er tilladt mellem køretøjets faktiske hastighed og den foreskrevne hastighed i de relevante prøvningscyklusser. Tolerancerne må ikke vises for føreren:

a) Øvre grænse: 2,0 km/h over det højeste punkt i hastighedskurven inden for ± 1,0 sekund af det givne tidspunkt

b) Nedre grænse: 2,0 km/h over det højeste punkt i hastighedskurven inden for ± 1,0 sekund af det givne tidspunkt.

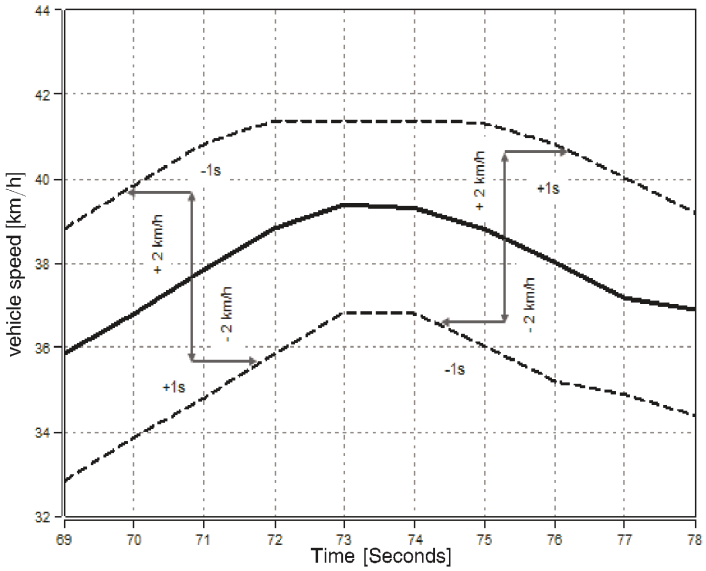
Se figur A6/2.

Der accepteres hastighedstolerancer, der er større end de foreskrevne, forudsat at tolerancerne ikke på noget tidspunkt overskrides i mere end 1 s.

Der må højst være ti sådanne afvigelser pr. prøvning.

Figur A6/2

Hastighedskurve - tolerancer



1.2.6.7. Accelerationer

1.2.6.7.1. Køretøjet køres med en speederanvendelse, der er passende for nøje at kunne følge hastighedskurven.

1.2.6.7.2. Køretøjet køres gnidningsløst med repræsentative gearskiftepunkter, hastigheder og procedurer.

1.2.6.7.3. Ved manuelle gearkasser skal speederpedalen slippes ved hvert gearskift, og skiftet skal gennemføre på minimal tid.

1.2.6.7.4. Hvis køretøjet ikke kan følge hastighedskurven, skal det køres med den maksimalt tilgængelige effekt, indtil køretøjets hastighed igen når den respektive målhastighed.

1.2.6.8. Deceleration

1.2.6.8.1. Under decelerationer i prøvningscyklussen skal føreren manuelt deaktivere speederen, men må ikke manuelt frakoble koblingen før det tidspunkt, der er omhandlet i punkt 4 c) i underbilag 2.

1.2.6.8.1.1. Hvis køretøjet decelererer hurtigere end foreskrevet i hastighedskurven, skal speederen betjenes således, at køretøjet nøjagtigt følger hastighedskurven.

1.2.6.8.1.2. Hvis køretøjet decelererer for langsomt til at følge den planlagte deceleration, skal bremserne aktiveres således, at det er muligt nøjagtigt at følge hastighedskurven.

1.2.6.9. Uventet motorstop

1.2.6.9.1. Hvis motoren stopper uventet, erklæres konditioneringen eller type 1-prøvningen for ugyldig.

1.2.6.10. Efter afslutningen af cyklussen standses motoren. Køretøjet må ikke genstartes, før begyndelsen af den prøvning, køretøjet er blevet konditioneret til.

1.2.7. Stilstand

1.2.7.1. Efter konditionering og før prøvningen, anbringes prøvningskøretøjet i et område med omgivende forhold som foreskrevet i punkt 1.2.2.2.2 i dette underbilag.

1.2.7.2. Køretøjet skal henstå (soak) i mindst 6 timer og højst 36 timer med motorhjelmen åbnet eller lukket. Hvis køling ikke er udelukket af særlige bestemmelser for et bestemt køretøj, kan den ske ved kunstig nedkøling til den fastsatte temperatur. Hvis kølingen fremskyndes med ventilatorer, skal disse anbringes på en sådan måde, at maksimal køling af fremdriftssystem, motor og efterbehandlingssystem for udstødningen sker på en ensartet måde.

1.2.8. Emissioner og brændstofforbrug (type 1-prøvning)

1.2.8.1. Prøverummets temperatur ved prøvningens begyndelse skal være 23 °C ± 3 °C målt ved mindste frekvens på 1 Hz. Motoroliens temperatur og kølevæskens temperatur skal ligge inden for ± 2 °C af det punkt, der er fastsat for 23 °C.

1.2.8.2. Køretøjet skubbes op på et dynamometer.

1.2.8.2.1. Køretøjets trækkende hjul anbringes på dynamometeret, uden at motoren startes.

1.2.8.2.2. De trækkende hjuls dæktryk skal justeres i henhold til bestemmelserne i punkt 1.2.4.5 i dette underbilag.

1.2.8.2.3. Motorrummet skal være lukket.

1.2.8.2.4. Udstødningens forbindelsesrør fastgøres til køretøjets udstødningsrør, umiddelbart før motoren startes.

1.2.8.3. Start af drivlinje og kørsel

1.2.8.3.1. Startproceduren for drivlinjen indledes ved hjælp af de hertil beregnede anordninger i overensstemmelse med fabrikantens anvisninger.

1.2.8.3.2. Køretøjet køres som beskrevet i punkt 1.2.6.4 til og med 1.2.6.10 i dette underbilag gennem den gældende WLTC som beskrevet i underbilag 1.

1.2.8.4. RCB-data skal måles i hver fase af WLTC som defineret i tillæg 2 til dette underbilag.

1.2.8.5. Køretøjets faktiske hastighed registreres med en målefrekvens på 10 Hz og de kørselssporindekser, der er beskrevet i punkt 7 i underbilag 7, beregnes og dokumenteres.

1.2.9. Udtagning af gasprøver

Gasprøver skal opsamles i sække og deres forbindelser analyseres ved prøvningens eller prøvningsfasens afslutning, eller forbindelserne kan analyseres kontinuerligt og integreres over cyklussen.

1.2.9.1. Følgende trin gennemføres forud for hver prøvning.

1.2.9.1.1. De udluftede, tømte prøveudtagningssække skal være tilsluttet systemet til udtagning af prøver af den fortyndede udstødningsgas og fortyndingsluften.

1.2.9.1.2. Måleinstrumenterne skal opstartes i henhold til instrumentfabrikantens anvisninger.

1.2.9.1.3. CVS-varmeveksleren (hvis monteret) forvarmes eller forkøles til dens normale driftprøvningstemperatur-tolerance som opgivet i punkt 3.3.5.1 i underbilag 5.

1.2.9.1.4. Komponenter såsom prøveudtagningsledninger, filtre, kølere og pumper, skal opvarmes eller afkøles efter behov, indtil stabiliserede driftstemperaturer er nået.

1.2.9.1.5. CVS-strømningshastigheder skal indstilles i henhold til punkt 3.3.4 i underbilag 5, og prøvestrømshastigheder skal indstilles på passende niveauer.

1.2.9.1.6. Eventuelle elektroniske integreringsanordninger nulstilles og kan gennulstilles inden påbegyndelsen af alle cyklusfaser.

1.2.9.1.7. For alle kontinuerlige gasanalysatorer udvælges passende intervaller. Disse kan kun ændres i løbet af en prøvning, hvis skiftet foretages ved at ændre den kalibrering, instrumentets digitale opløsning er baseret på. Forstærkningsindstillingerne i en analysators analoge operationelle forstærkere må ikke ændres i løbet af en prøvning.

1.2.9.1.8. Alle kontinuerlige gasanalysatorer skal nulstilles og kalibreres ved anvendelse af gasser, der opfylder kravene i punkt 6 i underbilag 5.

1.2.10. Prøveudtagning til bestemmelse af PM

1.2.10.1. De i punkt 1.2.10.1.1 til og med 1.2.10.1.2.3 i dette underbilag beskrevne skridt træffes før hver prøvning.

1.2.10.1.1. Filterudvælgelse

1.2.10.1.1.1. Et enkelt partikelprøveudtagningsfilter uden backup anvendes for hele den gældende WLTC. For at imødekomme regionale cyklusvariationer kan der anvendes ét filter for de første tre faser og separat filter for den fjerde fase.

1.2.10.1.2. Forberedelse af filter

1.2.10.1.2.1. Mindst én time før prøvningen skal filteret anbringes i en petriskål, som er beskyttet mod støvkontaminering og tillader luftudskiftning, og stilles til stabilisering i et vejerum.

Når stabiliseringsperioden er forløbet, vejes filteret, og dets vægt skal være noteret i alle relevante prøvningsark. Filteret opbevares derefter i en lukket petriskål eller tætsluttende filterholder, indtil det skal bruges til prøvning. Filteret skal anvendes senest otte timer efter udtagning af vejerummet.

Filteret bringes tilbage til stabiliseringsrummet inden for 1 time efter prøvningen og skal konditioneres i mindst 1 time før vejning.

1.2.10.1.2.2. Partikelprøvetagningsfilteret monteres omhyggeligt i filterholderen. Filteret må kun håndteres med pincet eller tang. Uforsigtig behandling af filteret medfører fejlagtig vejning. Filterholderenheden skal anbringes i en prøveudtagningledning, hvorigennem der ikke er nogen strømning.

1.2.10.1.2.3. Det anbefales, at mikrovægten kontrolleres ved påbegyndelse af hver vejesession inden for 24 timer forud for vejning af prøven ved at veje en referencegenstand på 100 mg. Denne referencegenstand vejes tre gange, og det aritmetiske gennemsnitsresultat noteres i alle relevante prøvningsark. Hvis det aritmetiske gennemsnitsresultat af vejningerne er ± 5 μg af resultatet af den forudgående vejesession, anses vejesessionen og vægten for at være gyldige.

1.2.11. PN-prøveudtagning

1.2.11.1. De i punkt 1.2.11.1.1 til og med 1.2.11.1.2 i dette underbilag beskrevne skridt tages før hver prøvning.

1.2.11.1.1. Det partikelspecifikke fortyndingssystem og måleudstyret startes og klargøres til prøveudtagning.

1.2.11.1.2. Den korrekte funktion af PNR- og VPR-elementerne i partikelprøveudtagningssystemet skal bekræftes efter de procedurer, der er anført i punkt 1.2.11.1.2.1 til og med 1.2.11.1.2.4 i dette underbilag.

1.2.11.1.2.1. En kontrol for utætheder gennem et filter af passende ydelse tilsluttet til indgangen til det samlede PN-målesystem og til VPR og PNC, skal som resultat vise en målt koncentration på under 0,5 partikler pr. cm^3.

1.2.11.1.2.2. Hver dag skal en nulkontrol af PNC gennem et filter af passende ydelse ved indgangen til PNC vise en koncentration på ≤ 0,2 partikler pr. cm^3. Efter fjernelse af dette filter skal PNC vise en forøgelse af den målte koncentration til mindst 100 partikler pr. cm^3 ved udsættelse for omgivende luft og en tilbagevenden til ≤ 0,2 pr. cm^3 ved udskiftning af filteret.

1.2.11.1.2.3. Det skal bekræftes, at målesystemet opgiver, at fordampningsrøret, hvis systemet omfatter et sådant, er nået op på den korrekte driftstemperatur.

1.2.11.1.2.4. Det skal bekræftes, at målesystemet opgiver, at fortynderen PND_1, hvis systemet omfatter et sådant, er nået op på den korrekte driftstemperatur.

1.2.12. Prøveudtagning under prøvningen

1.2.12.1. Fortyndingssystemet, prøveudtagningspumperne og dataindsamlingssystemet startes.

1.2.12.2. PM- og PN-prøveudtagningssystemerne startes.

1.2.12.3. Partikelantallet skal måles kontinuerligt. De aritmetiske gennemsnitskoncentrationer bestemmes ved integration af signalerne fra analysatorerne over hver fase.

1.2. 12.4. Prøveudtagningen påbegyndes før eller ved indledningen af startproceduren for drivlinjen og afsluttes efter afslutning af cyklussen.

1.2.12.5. Prøveomstilling

1.2.12.5.1. Gasformige emissioner

1.2.12.5.1.1. Prøveudtagning fra den fortyndede udstødningsgas og fortyndingsluft skal omstilles fra et par sække til efterfølgende sækkepar, om nødvendigt ved afslutningen af hver fase af de gældende WLTC'er, der skal køres.

1.2.12.5.2. Partikelmasse

1.2.12.5.2.1. De i punkt 1.2.10.1.1.1 i dette underbilag opgivne forskrifter finder anvendelse.

1.2.12.6. Dynamometerdistancen skal være rapporteret i alle relevante prøvningsark for hver fase.

1.2.13. Prøvningens afslutning

1.2.13.1. Motoren standses umiddelbart efter afslutningen af den sidste del af prøvningen.

1.2.13.2. Volumenmåleren i CVS'en eller andre indsugningsanordninger slukkes, eller udstødningsslangen fra køretøjets udstødningsrør kobles fra.

1.2.13.3. Køretøjet kan fjernes fra dynamometeret.

1.2.14. Procedurer efter prøvningen

1.2.14.1. Kontrol af gasanalysator

1.2.14.1.1. Analysatorernes nulstillings- og kalibreringsgasvisninger, som anvendes til kontinuerlig, fortyndet måling, skal kontrolleres. Prøvningen anses for acceptabel, hvis forskellen mellem resultaterne før og efter prøvningen er mindre end 2 % af kalibreringsgassens værdi.

1.2.14.2. Analyse af prøvesække

1.2.14.2.1. Udstødningsgasserne og fortyndingsluften i sækkene skal analyseres så hurtigt som muligt. Udstødningsgasserne skal under alle omstændigheder analyseres senest 30 minutter efter afslutning af cyklusfasen.

Gasreaktivitetstiden for sammensatte forbindelser i sækken skal tages i betragtning.

1.2.14.2.2. Før analyse af hver prøve og i det omfang, det er praktisk muligt, skal det analyseområde, som skal anvendes til den pågældende sammensatte forbindelse, nulstilles med den korrekte nulstillingsgas.

1.2.14.2.3. Analysatorernes kalibreringskurver indstilles derefter ved hjælp af kalibreringsgasser med en nominel koncentration på 70 til 100 % af måleområdet.

1.2.14.2.4. Analysatorernes nulstillingsindstillinger kontrolleres derefter igen: hvis en værdi afviger med mere end 2 % på måleskalaen fra værdien fastsat i henhold til punkt 1.2.14.2.2 i dette underbilag, gentages proceduren for den pågældende analysator.

1.2.14.2.5. Derefter analyseres prøverne.

1.2.14.2.6. Efter analysen gentages kontrollen af nulpunkt og kalibreringspunkter med brug af de samme gasser. Prøvningen anses for acceptabel, hvis forskellen er mindre end 2 % af kalibreringsgassens værdi..

1.2.14.2.7. Flowhastighed og tryk for de forskellige gasser gennem analysatorerne skal være den samme som den, der er anvendt ved kalibrering af analysatorerne.

1.2.14.2.8. Indholdet af hver af de sammensatte forbindelser, der måles, skal være rapporteret i alle relevante prøvningsark efter stabilisering af måleapparaturet.

1.2.14.2.9. Massen og antallet af alle emissioner, beregnes, hvor det er relevant, efter underbilag 7.

1.2.14.2.10. Kalibrering og kontrol skal foretages enten:

a) før og efter analysen af hvert sækkepar eller

b) før og efter den fuldstændige prøvning.

For så vidt angår b) skal kalibrering og kontrol udføres på alle analysatorer for alle de områder, der anvendes under prøvningen.

I begge tilfældene a) og b) anvendes samme analyseområde til tilsvarende sække til omgivende luft og udstødningsgas.

1.2.14.3. Vejning af partikelprøveudtagningsfilter

1.2.14.3.1. Partikelprøveudtagningsfilteret bringes tilbage til vejerummet senest én time efter afslutningen af prøvningen. Det skal konditioneres i en petriskål, som er beskyttet mod støvkontaminering og tillader udskiftning af luft, i mindst 1 time og derefter vejes. Filterets bruttovægt skal være rapporteret i alle relevante prøvningsark.

1.2.14.3.2. Der vejes mindst to ubrugte referencefiltre; dette finder sted højst 8 timer før eller efter vejning af prøveudtagningsfiltrene, men helst samtidig dermed. Referencefiltre skal være af samme størrelse og materiale som prøveudtagningsfiltrene.

1.2.14.3.3. Hvis den specifikke vægt af et referencefilter afviger med mere end ± 5 μg i forhold til prøveudtagningsfilterets vægt, skal prøveudtagningsfilteret og referencefiltrene igen konditioneres i vejerummet og vejes på ny.

1.2.14.3.4. Sammenligninger af vejninger af referencefiltre skal foretages mellem de specifikke vægtværdier og det rullende aritmetiske gennemsnit for det pågældende referencefilters specifikke vægtværdier. Det rullende aritmetiske gennemsnit beregnes ud fra de specifikke vægtværdier, der er indsamlet i perioden fra anbringelse af referencefiltrene i vejerummet. Gennemsnittet skal baseres på mindst 1 dag, men ikke mere end 15 dage.

1.2.14.3.5. Flere nye konditioneringer og nye vejninger af prøveudtagnings- og referencefiltre er tilladt, indtil der er gået en periode på 80 timer efter målingen af gasser fra emissionsprøvningen. Hvis mere end halvdelen af referencefiltrene inden udløbet af perioden på 80 timer opfylder ± 5 μg-kriteriet, kan vejningen af prøveudtagningsfilteret anses for gyldig. Hvis der ved udløbet af perioden på 80 timer anvendes to referencefiltre, og et af filtrene ikke opfylder ± 5 μg-kriteriet, kan vejningen af prøveudtagningsfilteret anses for gyldig, hvis summen af de absolutte forskelle mellem specifikke og rullende gennemsnit for de to referencefiltre er mindre end eller lig med 10 μg.

1.2.14.3.6. Hvis mindre end halvdelen af referencefiltrene opfylder ± 5 μg-kriteriet, skal prøveudtagningsfilteret kasseres, og emissionsprøvningen gentages. Alle referencefiltre skal kasseres og erstattes inden for 48 timer. I alle andre tilfælde skal referencefiltre udskiftes mindst hver 30. dag og på en sådan måde, at intet prøveudtagningsfilter vejes uden sammenligning med et referencefilter, som har befundet sig i vejerummet i mindst 1 dag.

1.2.14.3.7. Hvis stabilitetskriterierne for vejerummet, som beskrevet i punkt 4.2.2.1 i underbilag 5, ikke er opfyldt, men referencefiltervejningerne opfylder ovenstående kriterier, har køretøjsfabrikanten valget mellem at acceptere vægtværdierne for prøveudtagningsfiltrene eller kassere prøvningerne, udbedre vejerummets kontrolsystem og gentage prøvningen.

Underbilag 6

Tillæg 1

Emissionsprøvningsmetode for alle køretøjer med periodisk regenererende systemer

1. Generelt

1.1. Dette tillæg definerer de specifikke bestemmelser med hensyn til prøvning af et køretøj udstyret med periodisk regenererende systemer som defineret i punkt 3.8.1 i dette bilag.

På fabrikantens anmodning og efter godkendelse fra godkendelsesmyndigheden kan fabrikanten udvikle en alternativ procedure til påvisning af ækvivalens, herunder filtertemperatur, belastningsmængde og kørt distance. Dette kan gøres på en motorprøvebænk eller på et chassisdynamometer.

I stedet for at udføre prøvningsprocedurerne som defineret i dette tillæg kan der anvendes en fast K_i-værdi på 1,05 for CO_2 og brændstofforbrug.

1.2. I forbindelse med cyklusser, hvor der forekommer regenerering, tillades overskridelse af emissionsstandarderne. Hvis en periodisk regenerering forekommer mindst én gang pr. type 1-prøvning, og der allerede er regenereret mindst én gang under køretøjsforberedelsen, kræves der ikke en speciel prøvningsprocedure. I dette tilfælde finder dette tillæg ikke anvendelse.

1.3. Bestemmelserne i dette tillæg finder kun anvendelse på PM-målinger og ikke på PN-målinger.

1.4. På fabrikantens anmodning og med godkendelsesmyndighedens godkendelse gælder prøvningsproceduren, som er specifik for periodisk regenererende systemer, ikke for en regenereringsanordning, hvis fabrikanten dokumenterer, at emissionerne under cyklusser med regenerering, ikke overstiger grænseværdierne for den pågældende køretøjsklasse.

1.5. Efter anmodning fra fabrikanten og efter aftale med godkendelsesmyndighedend kan Ekstra høj-fasen udelukkes ved bestemmelsen af den regenererende faktor K_i for gruppe 2 og gruppe 3-køretøjer.

2. Prøvningsprocedure

Prøvningskøretøjet skal kunne forhindre eller tillade regenereringsprocessen, forudsat at denne operation ikke har indflydelse på originale kalibreringer af motoren. Forhindring af regenerering er kun tilladt under belastning af det regenererende system og under konditioneringscyklusser. Dette er ikke tilladt under måling af emissioner i regenereringsfasen. Emissionsprøvningen udføres med fabrikantens uændrede originale (OEM) styreenhed. På fabrikantens anmodning og efter godkendelse fra godkendelsesmyndigheden kan der anvendes en »tilvirket styreenhed«, der ikke har nogen indvirkning på de originale motorkalibreringer, under K_i-bestemmelsen.

2.1. Måling af udstødningsemission mellem to WLTC'er med regenereringshændelser.

2.1.1. De aritmetiske gennemsnitsemissioner mellem regenereringsfaser og under belastning af den regenererende anordning skal bestemmes ud fra det aritmetiske gennemsnit af adskillige omtrent ækvidistante (hvis mere end 2) type 1-prøvninger. Alternativt kan fabrikanten levere data, der påviser, at emissionerne forbliver konstante (± 15 %) i WLTC'er mellem regenereringshændelser. I dette tilfælde kan emissionerne målt under type 1-prøvningen anvendes. I et hvilket som helst andet tilfælde skal der fuldføres emissionsmåling for mindst to type 1-cyklusser: én straks efter regenerering (før ny belastning) og én så tæt som muligt før en regenereringsfase. Alle emissionsmålinger udføres ifølge denne underbilag, og alle beregninger udføres i overensstemmelse med punkt 3 i dette tillæg.

2.1.2. Belastningsprocessen og bestemmelsen af K_i skal udføres under type 1-driftscyklussen på et chassisdynamometer eller en motorprøvebænk ved anvendelse af en ækvivalent prøvningscyklus. Disse cyklusser kan køres kontinuerligt (dvs. uden at det er nødvendigt, at slukke motoren mellem cyklusserne). Efter et hvilket som helst antal fuldførte cyklusser kan køretøjet fjernes fra chassisdynamometeret og prøvningen fortsættes på et senere tidspunkt.

2.1.3. Antallet af cyklusser D mellem to WLTC'er, hvor der forekommer regenereringshændelser, og antallet af cyklusser, gennem hvilke der udføres emissionsmålinger n og masseemissionsmålinger M'_{sij} for hver forbindelse i gennem hver cyklus j, skal være rapporteret i alle relevante prøvningsark.

2.2. Måling af emissioner under regenereringshændelser

2.2.1. Forberedelse af køretøjet kan om nødvendigt for emissionsprøvningen under en regenereringsfase udføres ved at anvende konditioneringscyklusserne i punkt 1.2.6 i dette underbilag eller ækvivalente motorprøvebænkscyklusser, afhængigt af den valgte belastningsprocedure i punkt 2.1.2 i dette underbilag.

2.2.2. Prøvningen og køretøjstilstandene for type 1-prøvning beskrevet i dette bilag gælder før den første gyldige emissionsprøvning udføres.

2.2.3. Regenerering må ikke forekomme under forberedelse af køretøjet. Dette kan sikres ved en af de følgende metoder:

2.2.3.1. Et »dummy«-regenererende system eller delvist system kan monteres med henblik på konditioneringscyklusserne.

2.2.3.2. En hvilken som helst anden metode, der er enighed om mellem fabrikanten og godkendelsesmyndigheden.

2.2.4. En udstødningsemissionsprøve ved koldstart, herunder en regenereringsproces, udføres i henhold til den gældende WLTC.

2.2.5. Hvis regenereringsprocessen kræver mere end én WLTC, skal hver WLTC fuldføres. Anvendelse af en enkelt partikelprøveudtagningsfilter for flere cyklusser, der kræves til fuldstændig regenerering, er tilladt.

2.2.5.1. Hvis der kræves mere end én WLTC, skal efterfølgende WLTC('er) køres umiddelbart efter uden at afbryde motoren, indtil fuldstændig regenerering er opnået. Hvis antallet af sække til gasformige emissioner, der er nødvendige for flere cyklusser, overstiger antallet af sække til rådighed, skal den tid, der er nødvendig til opstilling af en ny prøvning være så kort som muligt. Motoren skal være slukket i denne periode.

2.2.6. Emissionsværdierne under regenerering M_{ri} for hver forbindelse i beregnes i henhold til punkt 3 i dette tillæg. Antallet af relevante prøvningscyklusser målt til fuldstændig regenerering skal være rapporteret i alle relevante prøvningsark.

3. Beregninger

3.1. Beregning af udstødningsemissioner og CO_2-emissioner og brændstofforbrug for et enkelt regenererende system

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^{n} M'_{sij}}{n} \text{for } n \geq 1$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^{d} M'_{rij}}{d} \text{for } d \geq 1$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d}$$

hvor der for hver forbindelse i iagttages følgende:

M'_{sij} er masseemissionen af forbindelse i gennem prøvecyklussen j uden regenerering (g/km)

M'_{rij} er masseemissionen af forbindelse i gennem prøvecyklussen j i løbet af en regenerering (g/km) (hvis d > 1 skal den første WLTC-prøvning køres i kold tilstand og efterfølgende cyklusser køres i varm tilstand)

M_{si} er den gennemsnitlige masseemission af forbindelse i uden regenerering (g/km)

M_{ri} er den gennemsnitlige masseemission af forbindelse i under regenerering (g/km)

M_{pi} er den gennemsnitlige masseemission af forbindelse i (g/km)

n er antallet af prøvningscyklusser mellem cyklusser, hvor regenereringshændelser indtræffer, ved hvilke emissionsmålinger af type 1-WLTC'er gennemføres (≥ ≥ 1)

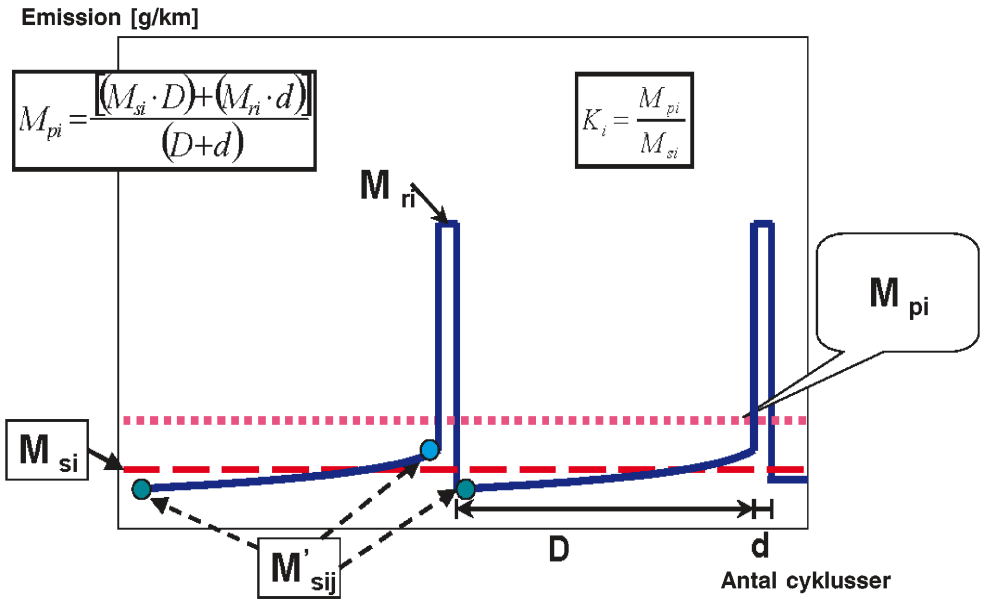
d er antallet af komplette gældende prøvningscyklusser krævet til regenerering

D er antallet af komplette gældende prøvningscyklusser mellem to cyklusser, hvor regenereringshændelser indtræffer.

Beregningen af M_{pi} er illustreret i figur A6. Till1/1.

Figur A6.Till1/1

Parametre målt under emissionsprøvning under og mellem cyklusser, hvor regenerering forekommer (skematisk eksempel, emissionerne under D kan øges eller mindskes)



3.1.1. Beregning af regenereringsfaktoren K_i for hver betragtet forbindelse i

Fabrikanten kan for hver forbindelse vælge uafhængigt at bestemme additive udligninger eller multiplikative faktorer.

K_i faktor: $K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

K_i udligning: $K_i = M_{pi} - M_{si}$

M_{si}, M_{pi}- og K_i-resultaterne og fabrikantens valg af faktortype skal registreres. K_i-resultatet skal rapporteres i alle relevante prøvningsrapporter. M^{si}-, M_{pi}- og K_i-resultaterne skal rapporteres i alle relevante prøvningsrapporter.

K_i kan bestemmes efter afslutningen af en enkelt regenereringssekvens bestående af målinger før, under og efter regenereringshændelser som vist i figur A6. Till1/1.

3.2. Beregning af udstødningsemissioner og CO_2-emissioner og brændstofforbrug for flere periodisk regenererende systemer

Følgende beregnes for a) en type 1-driftscyklus for kriterieemissioner og b) hver enkelt fase CO_2-emissioner og brændstofforbrug.

$$M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \text{for } n_j \geq 1$$

$$M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_k} \text{for } d \geq 1$$

$$M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{sik} \times D_k}{\sum_{k=1}^{x} D_k}$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{rik} \times d_k}{\sum_{k=1}^{x} d_k}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times \sum_{k=1}^{x} D_k + M_{ri} \times \sum_{k=1}^{x} d_k}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

$$M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^{x} (M_{sik} \times D_k + M_{rik} \times d_k)}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

K_i faktor: $K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

K_i udligning: $K_i = M_{pi} - M_{si}$

hvor:

M_{si} er de gennemsnitlige masseemissioner for alle hændelser k for forbindelse i uden regenerering (g/km)

M_{ri} er de gennemsnitlige masseemissioner for alle hændelser k for forbindelse i under regenerering (g/km)

M_{pi} er de gennemsnitlige masseemissioner for alle hændelser k for forbindelse i (g/km)

M_{sik} er de gennemsnitlige masseemissioner for hændelsen k for forbindelse i uden regenerering (g/km)

M_{rik} er de gennemsnitlige masseemissioner for hændelsen k for forbindelse i under regenerering (g/km)

$M'_{sik,j}$ er masseemissionerne for hændelsen k for forbindelse i (g/km) uden regenerering målt ved punktet j, hvor $1 \leq j \leq n_k$ (g/km)

$M'_{rik,j}$ er masseemissionerne for hændelsen k for forbindelse i under regenerering (hvis, j > 1 køres den første type 1-prøvning i kold tilstand, og efterfølgende cyklusser i varm tilstand) målt ved prøvecyklus j, idet $1 \leq j \leq d_k$ (g/km)

n_k er antallet af komplette prøvningscyklusser for hændelsen k mellem to cyklusser, hvor regenereringsfaser forekommer, under hvilke emissionsmålinger (type 1-WLTC'er eller ækvivalente motorprøvebænkscyklusser) udføres, ≥ 2

d_k er antallet af komplette gældende prøvningscyklusser for hændelsen k krævet til fuldstændig regenerering

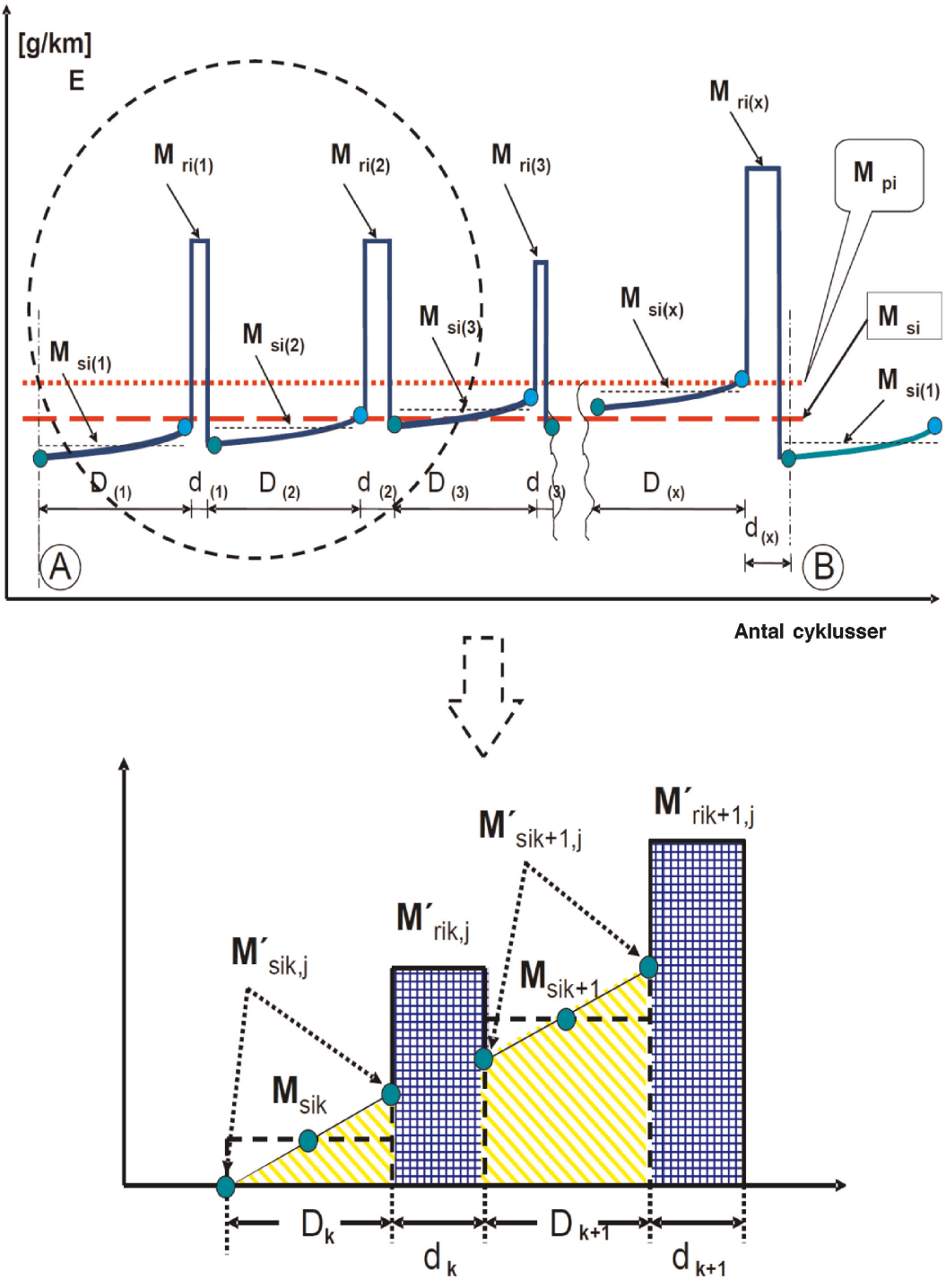
D_k er antallet af komplette gældende prøvningscyklusser for begivenheden k mellem to cyklusser, hvor regenereringshændelser indtræffer

x er antallet af fuldstændige regenereringsbegivenheder.

Beregningen af M_{pi} er illustreret i figur A6.Till1/2.

Figur A6.Till1/2

Parametre målt under emissionsprøvning under og mellem cyklusser, hvor regenerering forekommer (skematisk eksempel)



Beregningen af K_i for flere periodisk regenererende systemer kan først foretages efter et vist antal regenereringsfaser for hvert system.

Efter gennemførelsen af den komplette procedure (A til B, se figur A6.Till1/2) bør den oprindelige udgangsbetingelse A opfyldes igen.

Underbilag 6

Tillæg 2

Prøvningsprocedure for overvågning af elektrisk strømforsyningssystem

1. Generelt

Hvis NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er prøves, finder tillæg 2 og 3 i underbilag 8 anvendelse.

Dette tillæg definerer de specifikke bestemmelser med hensyn til korrektionen af prøvningsresultaterne for CO_2-masseemission som funktion af energibalancen ΔE_{REESS} for alle REESS'er.

De korrigerede værdier for CO_2-masseemission skal svare til en energibalance på nul ($\Delta E_{REESS} = 0$) og beregnes ved hjælp af en korrektionskoefficient, der fastsættes som defineret nedenfor.

2. Måleapparatur og -instrumenter

2.1. Løbende måling

REESS-ladningsforbrug defineres som negativ strøm.

2.1.1. REESS-strømstyrken måles under prøvningen ved hjælp af en strømtransducer af klemmetypen eller den lukkede type. Strømmålingssystemet skal opfylde kravene i tabel A8/1. Strømtransduceren(-ne) skal være i stand til at håndtere spidsstrømværdierne ved motorens start og temperaturforholdene på målestedet.

2.1.2. Strømtransducerne anbringes på en hvilken som helst af REESS'erne på en af de ledninger, som er direkte tilsluttet REESS'en, og forbindes over den samlede REESS-strøm.

I tilfælde af afskærmede kabler anvendes hensigtsmæssige metoder i overensstemmelse med godkendelsesmyndigheden.

For at lette målingen af REESS-strømstyrke ved hjælp af eksternt måleudstyr bør fabrikanterne integrere passende, sikre og tilgængelige forbindelsespunkter i køretøjet. Hvis dette ikke er muligt, skal fabrikanten støtte godkendelsesmyndigheden ved at levere det udstyr, som er nødvendigt for at forbinde en strømtransducer til REESS-systemets kabler på den måde, der er beskrevet ovenfor.

2.1.3. Den målte strøm integreres med tiden ved en minimumsfrekvens på 20 Hz, hvorved den målte værdi af Q udtrykt i amperetimer (Ah) fremkommer. Den målte strøm integreres med tiden, hvorved den målte værdi Q udtrykt i amperetimer (Ah) fremkommer. Integrationen kan foregå i strømmålingssystemet.

2.2. On board-køretøjsdata

2.2.1. Alternativt kan REESS-strømstyrken bestemmes ved hjælp af køretøjsbaserede data. For at denne målemetode kan benyttes, skal følgende oplysninger være tilgængelige fra prøvningskøretøjet:

a) integreret ladebalanceværdi siden sidste tænding (Ah)

b) integreret on board-data-ladebalanceværdi beregnet med en minimal samplingsfrekvens på 5 Hz

c) ladebalanceværdien via en OBD-stikforbindelse som beskrevet i SAE J1962.

2.2.2. Nøjagtigheden af køretøjets on board-REESS-ladedata og -afladningsdata skal af fabrikanten påvises over for godkendelsesmyndigheden.

Fabrikanten kan skabe et REESS-overvågningskøretøjsfamilie med henblik på at påvise, at bilens indbyggede REESS-ladedata og -afladningsdata er korrekte. Dataenes nøjagtighed skal påvises på et repræsentativt køretøj.

Følgende familiekriterier gælder:

a) Identiske forbrændingsprocesser (dvs. styret tænding, kompressionstænding, totakts, firtakts)

b) Identiske opladnings- og/eller genvindingsstrategier (software, REESS-datamodul)

c) On-board data til rådighed

d) Identiske ladebalancer målt af REESS-systemets datamodul

e) Identiske on board-ladebalancesimuleringer.

3. REESS-energiændringsbaseret korrektionsprocedure

3.1. Målingen af REESS-strømstyrken skal påbegyndes samtidig med prøvningens start og afsluttes, umiddelbart efter at køretøjet har gennemkørt den fuldstændige kørecyklus.

3.2. Elektricitetsbalancen Q målt i den elektriske strømforsyning anvendes til at udtrykke forskellen mellem energiindholdet i REESS ved slutningen af cyklussen og ved cyklussens begyndelse. Elektricitetsbalancen bestemmes for den samlede WLTC for den pågældende køretøjsgruppe.

3.3. Der skal registreres separate værdier for Q_{phase} gennem de cyklusfaser, der skal gennemføres for den pågældende køretøjsgruppe.

3.4. Korrektion af CO_2-masseemission over hele cyklussen som funktion af korrektionskriteriet c.

3.4.1. Beregning af korrektionskriteriet c

Korrektionskriteriet c er forholdet mellem den absolutte værdi af den elektriske energiændring $\Delta E_{REESS,j}$ og brændstofenergien, og det beregnes ved hjælp af følgende ligninger:

$$c = \left|\frac{\Delta E_{REESS,j}}{E_{fuel}}\right|$$

hvor:

c er korrektionskriteriet

$\Delta E_{REESS,j}$ er den elektriske energiændring gennem perioden j bestemt efter punkt 4.1 i dette tillæg (Wh)

j er i dette afsnit hele den gældende WLTP-prøvningscyklus

E_{fuel} er brændstofenergien efter følgende ligning:

$$E_{fuel} = 10 \times HV \times FC_{nb} \times d$$

hvor:

E_{fuel} er energiindholdet i det forbrugte brændstof i den gældende WLTP-prøvningscyklus (Wh)

HV er brændværdien i henhold til tabel A6.Till2/1 (kWh/l)

FC_{nb} er det et ikke afstemte brændstofforbrug ved type 1-prøvningen, ikke korrigeret for energibalancen, bestemt efter punkt 6 i underbilag 7 (l/100 km)

d er den kørte distance i den tilsvarende gældende WLTP-prøvningscyklus (km)

10 omregningsfaktor til Wh.

3.4.2. Korrektionen anvendes, hvis ΔE_{REESS} er negativ (svarende til afladning af REESS), og korrektionskriteriet c beregnet i henhold til punkt 3.4.1 i dette underbilag er større end den relevante tolerance i henhold til tabel A6.Till2/2.

3.4.3. Korrektionen udelades, og ukorrigerede værdier anvendes, hvis korrektionskriteriet c beregnet i henhold til punkt 3.4.1 i dette underbilag er mindre end den relevante tolerance i henhold til tabel A6.Till2/2.

3.4.4. Korrektionen kan udelades og ukorrigerede værdier anvendes, hvis:

a) ΔE_{REESS} er positiv (svarende til opladning af REESS), og korrektionskriteriet c beregnes i henhold til punkt 3.4.1 i dette underbilag er større end den relevante tolerance i henhold til tabel A6.Till2/2

b) fabrikanten over for godkendelsesmyndigheden ved måling kan godtgøre, at der ikke er nogen forbindelse mellem henholdsvis ΔE_{REESS} og CO_2-masseemissionen og ΔE_{REESS} og brændstofforbruget.

Tabel A6.Till2/1

Brændstoffets energiindhold

Brændstof	Benzin		Diesel
Indhold af ethanol/biodiesel, %	E10	E85	B7
Varmeværdi (kWh/l)	8,64	6,41	9,79

Tabel A6.Till2/2

RCB-korrektionskriterier

Cyklus	lav + medium)	lav + medium + høj	lav + medium + høj + ekstra høj
Korrektionskriterie c	0,015	0,01	0,005

4. Anvendelse af korrektionsfunktionen

4.1. For at anvende korrektionsfunktionen skal den elektriske energiændring $\Delta E_{REESS,j}$ for en periode j for alle REESS'er beregnes ud fra den målte strøm og den nominelle spænding:

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{i=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,j,i}$ er den elektriske energiændring i REESS i den pågældende periode j (Wh)

og:

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3\ 600} \times U_{REESS} \times \int_{t_0}^{t_{end}} I(t)_{j,i}\, dt$$

hvor:

U_{REESS} er den nominelle REESS-spænding bestemt efter DIN EN 60050-482 (V)

$I(t)_{j,i}$ er REESS-strømstyrken i i perioden j bestemt efter punkt 2 i dette tillæg (A)

t_0 er tidspunktet ved begyndelsen af den pågældende periode j, (s)

t_{end} er tidspunktet ved slutningen af den pågældende periode j, (s)

i er indeksnummeret for det pågældende REESS

n n er det samlede antal REESS'er

j er indeksnummeret for den pågældende periode, idet en periode er enhver gældende cyklusfase, kombination af cyklusfaser og den gældende samlede cyklus

$\frac{1}{3\,600}$ er omregningsfaktoren fra Ws til Wh.

4.2. Med henblik på korrektion af CO_2-masseemissionen (g/km) anvendes forbrændingsprocesspecifikke Willansfaktorer fra tabel A6.Till2/3.

4.3. Korrektionen skal udføres og anvendes for den samlede cyklus og for hver af dens cyklusfaser, og den skal rapporteres i alle relevante prøvningsrapporter.

4.4. Til denne specifikke beregning anvendes en fastmonteret elektrisk strømforsyningssystemgenerator:

$$\eta_{alternator} = 0{,}67 \text{ for electric power supply system REESS alternators}$$

4.5. Den deraf følgende CO_2-masseemissionsforskel for den pågældende periode j som følge af generatorens belastningsadfærd ved opladning af et REESS-system beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$\Delta M_{CO2,j} = 0{,}0036 \times \Delta E_{REESS,j} \times \frac{1}{\eta_{alternator}} \times Willans_{factor} \times \frac{1}{d_j}$$

hvor:

$\Delta M_{CO2,j}$ er den resulterende CO_2 masseemissionsforskel for perioden j (g/km)

$\Delta E_{REESS,j}$ er REESS-energiændringen i den pågældende periode j bestemt efter punkt 4.1 i dette tillæg (Wh)

d_j er den kørte afstand i den pågældende periode j (km)

j er indeksnummeret for den pågældende periode, idet en periode er enhver gældende cyklusfase, kombination af cyklusfaser og den gældende samlede cyklus

0,0036 er omregningsfaktoren fra Wh til MJ

$\eta_{alternator}$ er generatorens effektivitet efter punkt 4.4 i dette tillæg

$Willans_{factor}$ er den forbrændingsprocesspecifikke Willansfaktor som defineret i tabel A6.Till2/3 (gCO_2/MJ)

4.5.1. CO_2-værdierne for hver fase og den samlede cyklus skal korrigeres som følger:

$$M_{CO2,p,3} = M_{CO2,p,1} - \Delta M_{CO2,j}$$

$$M_{CO2,c,3} = M_{CO2,c,2} - \Delta M_{CO2,j}$$

hvor:

$\Delta M_{CO2,j}$ er resultatet fra punkt 4.5 i dette underbilag for en periode j (g/km).

4.6. Med henblik på korrektion af CO_2-emissionen (g/km) anvendes Willans-faktorerne i tabel A6.Till2/2.

Tabel A6.Till2/3

Willans-faktorer

			Naturlig indsugning	Trykladning
Styret tænding	Benzin (E10)	l/MJ	0,0756	0,0803
		gCO_2/MJ	174	184
	CNG (G20)	m^3/MJ	0,0719	0,0764
		gCO_2/MJ	129	137
	LPG	l/MJ	0,0950	0,101
		gCO_2/MJ	155	164
	E85	l/MJ	0,102	0,108
		gCO_2/MJ	169	179
Kompressionstænding	Diesel (B7)	l/MJ	0,0611	0,0611
		gCO_2/MJ	161	161

Underbilag 6a

Temperaturkorrektionsprøvning (omgivende temperatur) til bestemmelse af CO_2-emissioner under repræsentative regionale temperaturforhold

1. Indledning

Dette underbilag beskriver fremgangsmåden for den supplerende temperaturkorrektionsprøvning (ATCT) til bestemmelse af CO_2-emissioner under repræsentative regionale temperaturforhold.

1.1. CO_2-emissionerne fra ICE-køretøjer, NOVC-HEV'er og den ladningsbevarende værdi af OVC-HEV'er skal korrigeres efter forskrifterne i dette underbilag 14. Der er ikke behov for korrektion af CO_2-værdien for den ladningsforbrugende prøvning. Der kræves ingen korrektion for en elektrisk rækkevidde.

2. Temperaturkorrektionsprøvningsfamilie (ATCT-familie)

2.1. Kun køretøjer, der er identiske med hensyn til alle følgende karakteristika er tilladt som medlemmer af samme ATCT-familie:

a) Drivlinjearkitektur (forbrænding, hybrid, brændselscelledrevet eller elektrisk)

b) Forbrændingsproces (totakts, firetakts)

c) Antal og arrangement af cylindre

d) Brændstoftilførsel (direkte eller indirekte indsprøjtning)

e) Kølesystemtype (luftkøling, vandkøling, oliekøling)

f) Tilførsel af forbrændingsluft (naturlig indsugning eller trykladning)

g) Brændstof, som motoren er konstrueret til (benzin, diesel, NG, LPG osv.)

h) Katalysator (3-vejs katalysator, NOx-filter, SCR, NOx-katalysator eller andet)

i) Hvorvidt et partikelfilter er installeret. og

j) Recirkulering af udstødningsgas (med eller uden, kølet eller ikke-kølet).

Desuden skal køretøjerne svare til hinanden med hensyn til følgende egenskaber:

k) Der må være en forskel i slagvolumen påhøjst 30 % af det køretøj, der har den laveste kapacitet og

l) Motorrummenes isolering skal være af en type, der svarer til hinanden med hensyn til materiale, størrelse og placering af isoleringen. Fabrikanten skal over for godkendelsesmyndigheden fremlægge bevis (f.eks. ved CAD-tegninger) for, at volumen og vægt for det monterede isoleringsmateriale ligger inden for en tolerance på 10 % for det ATCT-målte referencekøretøj.

2.1.1. Hvis der monteres anordninger til aktiv varmelagring, må kun køretøjer, der opfylder følgende krav, anses for at være medlemmer af samme ATCT-familie:

i) varmekapaciteten defineret ved enthalpien lagret i systemet er inden for et interval på 0 til 10 % over prøvningskøretøjets enthalpi og

ii) fabrikanten af oprindeligt materiel kan over for den tekniske tjeneste dokumentere, at tidspunktet for varmeafgivelsen ved motorstart inden for en familie falder inden for et interval på 0 til 10 % lavere end tidspunktet for prøvningskøretøjets frigivelse af varme.

2.1.2. Kun køretøjer, der opfylder kriterierne i punkt 3.9.4 i dette underbilag anses for at være en medlemmer af samme ATCT-familie.

3. ATCT-procedure

Type 1-prøvningen specificeret i underbilag 6 gennemføres med undtagelse af kravene i punkt 3.1 til 3.9, inklusive dette ATCT-underbilag 6a.

3.1. Omgivende forhold ved ATCT

3.1.1. Temperaturen (T_{reg}), som køretøjet skal henstå (soak) ved og ATCT-prøves ved, skal være 14 °C.

3.1.2. Den mindste soak-tid (t_{soak_ATCT}) for ATCT er 9 timer.

3.2. Prøvningsrum og soak-område

3.2.1. Prøvningsrum

3.2.1.1. Temperaturen i prøverummet skal have en fast indstilling på T_{reg}. Den faktiske temperatur skal ligge inden for ± 3 °C ved begyndelsen af prøvningen og inden for ± 5 °C under hele prøvningen. Luftens temperatur og fugtighed skal måles ved køleventilatorens afgang med en minimumsfrekvens på 1 Hz.

3.2.1.2. Den specifikke luftfugtighed H enten i prøvningsrummet eller i motorens indsugningsluft skal være:

$$3{,}0 \leq H \leq 8{,}1 \text{ (g } H_2O/\text{kg tør luft)}$$

3.2.1.3. Luftens temperatur og fugtighed skal måles ved køleventilatorens afgang med en minimumsfrekvens på 1 Hz.

3.2.2. Soak-område

3.2.2.1. I soak-området skal der være en temperatur lig med T_{reg}, og den faktiske temperaturværdi skal være inden for ± 3 °C i et 5 minutters løbende aritmetisk gennemsnit og må ikke udvise en systematisk afvigelse fra det fastsatte punkt. Temperaturen måles kontinuerligt med en minimumsfrekvens på 1 Hz.

3.2.2.2. Placeringen af temperaturføleren i soak-området skal være repræsentativ til måling af omgivende temperatur ved køretøjet og skal kontrolleres af den tekniske tjeneste.

Føleren skal være mindst 10 cm væk fra soak-områdets væg og skal beskyttes mod direkte luftstrøm.

Betingelserne for luftstrømmene i soak-rummet i nærheden af køretøjet skal udgøre en naturlig konvektionsstrøm, der er repræsentativ for rummets dimensioner (ingen tvungen konvektion).

3.3. Prøvningskøretøj

3.3.1. Det køretøj, der prøves, skal være repræsentativt for den familie, for hvilken ATCT-dataene er bestemt (som beskrevet i punkt 2.3 i dette underbilag).

3.3.2. Fra ATCT-familien udtages interpolationsfamilien med det laveste slagvolumen (se punkt 2 i dette underbilag), og prøvningskøretøjet skal være i familiens »køretøj H«-konfiguration.

3.3.3. I givet fald vælges det køretøj, der har den laveste enthalpi for den aktive varmelagringsanordning og den langsomste varmeafgivelse for den aktive varmelagringsanordning i ATCT-familien.

3.3.4. Prøvningskøretøjet skal opfylde forskrifterne i punkt 1.2.3 i underbilag 6.

3.4. Indstillinger

3.4.1. Køremodstands- og dynamometerindstillingerne skal være som specificeret i underbilag 4.

For at tage hensyn til forskellen i luftens massefylde ved 14 °C sammenlignet med luftens massefylde ved 20 °C skal chassisdynamometeret indstilles som beskrevet i punkt 7 og 8 i underbilag 4, bortset fra at f_{2_TReg} fra følgende ligning anvendes som målkoefficienten C_t.

$$f_{2_TReg} = f_2 \times (T_{ref} + 273)/(T_{reg} + 273)$$

hvor:

f_2 er andenordenskøremodstandskoefficienten ved referencebetingelserne, $N/(km/h)^2$

T_{ref} er køremodstandsreferencetemperaturen som specificeret i punkt 3.2.10 i dette bilag, C

T_{reg} er den regionale temperatur som defineret i punkt 3.1.1.C.

Hvis en gyldig chassisdynamometerindstilling på 23 °C er mulig, tilpasses andenordenschassisdynamometerkoefficienten C_d til følgende ligning:

$$C_{d_Treg} = C_d + (f_{2_TReg} - f_2)$$

3.5. Konditionering

3.5.1. Målingen udføres som beskrevet i punkt 1.2.6 i underbilag 6. På fabrikantens anmodning kan konditionering foretages ved T_{reg}.

3.6. Soak-procedure

3.6.1. Efter konditionering og før prøvningen anbringes prøvningskøretøjet i et soak-område med omgivende forhold som foreskrevet i punkt 3.2.2 i dette underbilag.

3.6.2. Overførsel fra forbehandlingskammeret til soak-området skal gennemføres så hurtigt som muligt, inden for højst 10 minutter.

3.6.3. Køretøjet anbringes derefter i soak-området, således at tidsrummet fra afslutningen af konditioneringsprøvningen til begyndelsen af ATCT-prøvningen er lig med t_{soak_ATCT} med en tolerance på yderligere 15 minutter. Efter anmodning fra fabrikanten og efter godkendelsesmyndighedens godkendelse kan t_{soak_ATCT} forlænges med op til 120 minutter. I så fald anvendes den forlængede tidsfrist til nedkøling som specificeret i punkt 3.9 i dette underbilag.

3.6.4. Soak-proceduren udføres uden brug af en afkølingsventilator og med alle karosseridele placeret som ved normal parkering. Tidsrummet fra afslutningen af konditioneringen ATCT til påbegyndelsen af ATCT-prøvningen skal registreres.

3.6.5. Overførslen fra soak-området til prøvningsrummet skal gennemføres så hurtigt som muligt. Køretøjet må ikke udsættes for en temperatur, der er forskellig fra T_{reg}, i mere end 10 minutter.

3.6.6. Hvis dette prøvningskøretøj fungerer som referencekøretøj for en ATCT-familie gennemføres en yderligere soak-procedure ved 23 °C som beskrevet i punkt 3.9.

3.7. ATCT-prøvning

3.7.1. Som prøvningscyklus anvendes den gældende WLTC i underbilag 1 for denne kategori af køretøjer.

3.7.2. Procedurerne for udførelse af emissionsprøvningen som beskrevet i underbilag 6 følges, bortset fra at de omgivende forhold i prøvningsrummet skal være dem, som beskrevet i punkt 3.2.1 i dette underbilag.

3.8. Beregning og dokumentation

3.8.1. Familiekorrektionsfaktoren *FCF* beregnes som følger:

$$FCF = M_{CO2,Treg}/M_{CO2,23°}$$

hvor

$M_{CO2,23°}$ er CO_2-masseemissionen gennem hele WLTC-cyklussen i type 1-prøvningen ved 23 °C for køretøj H efter trin nr. 3 i tabel A7/1 i underbilag 7, uden yderligere korrektioner (g/km)

$M_{CO2,Treg}$ er CO_2-masseemissionen gennem hele WLTC-cyklussen i prøvningen ved regional temperatur efter trin nr. 3 i tabel A7/1 i underbilag 7, men uden yderligere korrektioner (g/km).

FCF-resultatet skal rapporteres i alle relevante prøvningsrapporter.

3.8.2. CO_2-værdierne for hvert køretøj i ATCT-familien (som defineret i punkt 3 i dette underbilag) beregnes ved hjælp af følgende formler:

$$M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4} \times FCF$$

hvor:

$M_{CO2,c,4}$ og $M_{CO2,p,4}$ er CO_2-masseemission gennem hele WLTC, c, og cyklussens faser, p, der følger af den foregående trin i beregningen (g/km)

$M_{CO2,c,5}$ og $M_{CO2,p,5}$ er CO_2-masseemissionerne gennem hele WLTC, c, og cyklussens faser, p, med ATCT-korrektion, og skal anvendes ved yderligere korrektioner eller beregninger (g/km)

3.9. Nedkøling

3.9.1. For prøvningskøretøjet, der tjener som referencekøretøj for ATCT-familien og alle andre køretøjer H i interpolationsfamilierne i ATCT-familien måles den endelige temperatur i motorens kølevæske efter kørsel af henholdsvis type 1- prøvningen ved 23 °C og efter soak ved 23 °C i perioden t_{soak_ATCT} med en tolerance på yderligere 15 minutter.

3.9.1.1. Hvis t_{soak_ATCT} forlænges i den pågældende ATCT-prøvning, anvendes samme soak-tid med en tolerance på yderligere 15 minutter.

3.9.2. Nedkølingsproceduren skal gennemføres hurtigst muligt efter afslutningen af type 1-prøvningen med en maksimal forsinkelse på 10 minutter. Den målte soak-tid er den tid, der går mellem målingen af den endelige temperatur og afslutningen af type 1-prøvningen ved 23 °C, og den skal være rapporteret i alle relevante prøvningsark.

3.9.3. Den gennemsnitlige temperatur i soak-området i de sidste 3 timer af soak-processen skal trækkes fra den målte endelige temperatur i motorens kølevæske udløber ved udgangen af den i punkt 3.9.1 foreskrevne soak-tid. Dette kaldes Δ_{T_ATCT}.

3.9.4. Medmindre den resulterende Δ_{T_ATCT} ligger inden for området - 2 °C til + 4 °C for referencekøretøjet, anses denne interpolationsfamilie ikke for at være medlem af den samme ATCT-familie.

3.9.5. For alle køretøjerne inden for en ATCT-familie skal kølervæskens temperatur måles på samme sted i kølesystemet. Dette sted skal være så tæt som muligt på motoren, således at kølervæskens temperatur er så repræsentativ som muligt for motoren temperatur.

3.9.6. Målingen af temperaturen i soak-området skal være som foreskrevet i punkt 3.2.2.2 i dette underbilag.

Underbilag 7

Beregninger

1. Generelle krav

1.1. Beregninger i tilknytning til hybride elkøretøjer, rent elektriske køretøjer og hybride køretøjer med komprimeret hydrogen-brændselsceller er beskrevet i underbilag 8.

I punkt 4 i underbilag 8 gives en trinvis beskrivelse af beregningen af resultater.

1.2. De beregninger, som er beskrevet i dette underbilag, anvendes til køretøjer med forbrændingsmotorer.

1.3. Afrunding af prøvningsresultater

1.3.1. De mellemliggende trin i beregningerne afrundes ikke.

1.3.2. De endelige kriterieemissionsresultater afrundes i et trin til det antal decimaler, der er opgivet til højre for decimaltegnet i den gældende emissionsstandard, plus endnu et betydende ciffer.

1.3.3. NO_x-korrektionsfaktoren, KH, afrundes til to decimaler.

1.3.4. NO_x-fortyndingsfaktoren, DF, afrundes til to decimaler.

1.3.5. For oplysninger, der ikke vedrører standarder, anvendes god teknisk praksis.

1.3.6. Afrunding af prøvningsresultater vedrørende CO_2 og brændstofforbrug er beskrevet i punkt 1.4 i dette underbilag.

1.4. Trinvis beskrivelse af beregningen af de endelige prøvningsresultater for køretøjer med forbrændingsmotorer

Resultaterne beregnes i den rækkefølge, der er beskrevet i tabel A7/1. Alle relevante resultater i kolonnen »Resultat« registreres. I kolonnen »Proces« beskrives den proces, der anvendes ved beregningen, eller som indeholder yderligere beregninger.

I denne tabel anvendes følgende betegnelser i ligningerne og resultaterne:

c fuldstændig gældende cyklus

p enhver gældende cyklusfase

i enhver gældende kriterieemissionskomponent, uden CO_2

CO_2 CO_2 -emission.

Tabel A7/1

Procedure for beregning af de endelige prøvningsresultater

Kilde	Input	Proces	Resultat	Trin nr.
Bilag 6	Første prøvningsresultater	Masseemissioner Underbilag 7, punkt 3 til og med 3.2.2	$M_{i,p,1}$ (g/km) $M_{CO2,p,1}$ (g/km)	1

Kilde	Input	Proces	Resultat	Trin nr.
Resultattrin 1	$M_{i,p,1}$ (g/km) $M_{CO2,p,1}$ (g/km)	Beregning af kombinerede cyklusværdier: $M_{i,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ hvor: $M_{i/CO2,c,2}$ er emissionsresultaterne gennem den samlede cyklus d_p er de kørte afstande i cyklussens faser (s)	$M_{i,c,2}$ (g/km) $M_{CO2,c,2}$ (g/km)	2
Resultattrin 1 og 2	$M_{CO2,p,1}$ (g/km) $M_{CO2,c,2}$ (g/km)	RCB-korrektion Underbilag 6, tillæg 2	$M_{CO2,p,3}$ (g/km) $M_{CO2,c,3}$ (g/km)	3
Resultat trin 2 og 3	$M_{i,c,2}$ (g/km) $M_{CO2,c,3}$ (g/km)	Emissionsprøvningsmetode for alle køretøjer med periodisk regenererende systemer (K_i) Underbilag 6, tillæg 1 $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ eller $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ og $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$ eller $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$ Additiv udligning eller multiplikativ faktor, der anvendes til Ki-bestemmelse Hvis K_i ikke finder anvendelse: $M_{i,c,4} = M_{i,c,2}$ $M_{CO2,c,4} = M_{CO2,c,3}$	$M_{i,c,4}$ (g/km) $M_{CO2,c,4}$ (g/km)	4a
Resultattrin 3 og 4a	$M_{CO2,p,3}$ (g/km) $M_{CO2,c,3}$ (g/km) $M_{CO2,c,4}$ (g/km)	Hvis K_i finder anvendelse, tilpasses CO_2-faseværdierne til den kombinerede cyklusværdi: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3} \times AF_{Ki}$ For hver cyklusfase p hvor: $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4}}{M_{CO2,c,3}}$ Hvis K_i ikke finder anvendelse: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3}$	$M_{CO2,p,4}$ (g/km)	4b

Kilde	Input	Proces	Resultat	Trin nr.
Resultattrin 4	$M_{i,c,4}$ (g/km) $M_{CO2,c,4}$ (g/km) $M_{CO2,p,4}$ (g/km)	ATCT-korrektion i henhold til punkt 3.8.2 i underbilag 6a Forringelsesfaktorer beregnet i henhold til bilag VII og anvendt på kriterieemissionsværdierne	$M_{i,c,5}$ (g/km) $M_{CO2,c,5}$ (g/km) $M_{CO2,p,5}$ (g/km)	5 »resultatet af en enkelt prøvning«
Resultattrin 5	For hver prøvning: $M_{i,c,5}$ (g/km) $M_{CO2,c,5}$ (g/km) $M_{CO2,p,5}$ (g/km)	Gennemsnitsberegning af prøver og opgivet værdi. Underbilag 6, punkt 1.1.2 til og med 1.1.2.3	$M_{i,c,6}$ (g/km) $M_{CO2,c,6}$ (g/km) $M_{CO2,p,6}$ (g/km) $M_{CO2,c,declared}$ (g/km)	6
Resultattrin 6	$M_{CO2,c,6}$ (g/km) $M_{CO2,p,6}$ (g/km) $M_{CO2,c,declared}$ (g/km)	Tilpasning af faseværdier Underbilag 6, punkt 1.1.2.4 og: $M_{CO2,c,7} = M_{CO2,c,declared}$	$M_{CO2,c,7}$ (g/km) $M_{CO2,p,7}$ (g/km)	7
Resultattrin 6 og 7	$M_{i,c,6}$ (g/km) $M_{CO2,c,7}$ (g/km) $M_{CO2,p,7}$ (g/km)	Beregning af brændstofforbrug Underbilag 7, punkt 6 Beregningen af brændstofforbrug skal gennemføres separat for henholdsvis den gældende prøvningscyklus og dens faser Med henblik herpå: a) skal værdier fra den gældende fase eller cyklus-CO_2 anvendes b) skal kriterieemissionen gennem hele cyklussen anvendes. og: $M_{i,c,8} = M_{i,c,6}$ $M_{CO2,c,8} = M_{CO2,c,7}$ $M_{CO2,p,8} = M_{CO2,p,7}$	$FC_{c,8}$, l/100 km $FC_{p,8}$, l/100 km $M_{i,c,8}$, g/km $M_{CO2,c,8}$, g/km $M_{CO2,p,8}$, g/km	8 »resultatet af en type 1-prøvning med et prøvningskøretøj«
Trin 8	For hver af prøvningskøretøjerne H og L: $M_{i,c,8}$ (g/km) $M_{CO2,c,8}$ (g/km) $M_{CO2,p,8}$ (g/km) $FC_{c,8}$, l/100 km $FC_{p,8}$ (l/100 km)	Hvis et prøvningskøretøj L prøves foruden et prøvningskøretøj H, skal den deraf resulterende kriterieemissionsværdi skal være den højeste af de to værdier og benævnes $M_{i,c}$. For de samlede THC + NOx-emissioner skal den største værdi af summen, anvendes som henvisende til enten VH eller VL. Hvis intet køretøj L er prøvet, $M_{i,c} = M_{i,c,8}$ For CO_2 og FC, anvendes de værdier, der er fremkommet på trin 8, og CO_2-værdierne afrundes til to decimaler, og FC-værdierne afrundes til tre decimaler.	$M_{i,c}$ (g/km) $M_{CO2,c,H}$ (g/km) $M_{CO2,p,H}$ (g/km) $FC_{c,H}$ (l/100 km) $FC_{p,H}$ (l/100 km) og hvis et køretøj l prøves: $M_{CO2,c,L}$ (g/km) $M_{CO2,p,L}$ (g/km) $FC_{c,L}$ (l/100 km) $FC_{p,L}$ (l/100 km)	9 »interpolationsfamiliere-sultat« Endeligt kriterieemissionsresultat

Kilde	Input	Proces	Resultat	Trin nr.
Trin 9	$M_{CO2,c,H}$ (g/km) $M_{CO2,p,H}$ (g/km) $FC_{c,H}$ (l/100km) $FC_{p,H}$ (l/100km) og hvis et køretøj L prøves: $M_{CO2,c,L}$ (g/km) $M_{CO2,p,L}$ (g/km) $FC_{c,L}$ (l/100km) $FC_{p,L}$ (l/100km)	Brændstofforbrug og CO_2-beregninger for individuelle køretøjer i en CO_2-interpolation familie Underbilag 7, punkt 3.2.3 CO_2-emissioner skal opgives i gram pr. kilometer (g/km), afrundet til det nærmeste hele tal. FC-værdier afrundes til én decimal, udtrykt i (l/100 km).	$M_{CO2,c,ind}$ (g/km) $M_{CO2,p,ind}$ (g/km) $FC_{c,ind}$ (l/100 km) $FC_{p,ind}$ (l/100 km)	10 resultat for et individuelt køretøj Endeligt CO_2- og FC-resultat

2. Bestemmelse af volumen af ufortyndet udstødningsgas

2.1. Volumenberegning for en variabel fortyndingsanordning med konstant eller varierende strømningshastighed

2.1.1. Den volumetriske strømningshastighed måles kontinuerligt. Det samlede volumen måles under hele prøvningen.

2.2. Volumenberegning for et system med variabel fortynding med positiv fortrængningspumpe

2.2.1. Volumen beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$V = V_0 \times N$$

hvor:

V er volumen af den fortyndede gas i l pr. prøvning (før korrektion)

V_0 er det gasvolumen, der er leveret af den positive fortrængningspumpe under prøvningsbetingelser (l/pumpeomdrejning)

N er antallet af omdrejninger pr. prøvning.

2.2.1.1. Korrektion af volumen til standardbetingelser

Den fortyndede udstødningsgasvolumen, V, skal omregnes til standardbetingelserne efter følgende ligning:

$$V_{mix} = V \times K_1 \times \left(\frac{P_B - P_1}{T_p}\right)$$

hvor:

$K_1 = \frac{273{,}15\,(K)}{101{,}325\,(kPa)} = 2{,}6961$

P_B er barometertrykket i prøvningslokalet (kPa)

P_1 er undertryk ved sugesiden af den positive fortrængningspumpe (kPa) i forhold til barometertrykket i den omgivende luft

T_p er den aritmetiske gennemsnitstemperatur i den fortyndede udstødningsgas, som trænger ind i fortrængningspumpen under prøvningen (K).

3. Masseemissioner

3.1. Generelle krav

3.1.1. Under antagelse af, at det ikke er nogen kompressibilitetseffekt, kan alle gasser i motorens indtag, forbrænding og udstødningsprocesser anses for at være ideale i henhold til Avogadros' hypotese.

3.1.2. Massen M af gasformige forbindelser, der udledes fra køretøjet under prøvningen, bestemmes af produktet af volumenkoncentrationen af den pågældende gas og volumen af den fortyndede udstødningsgas, idet der tages hensyn til følgende massefyldeværdier under referencebetingelserne 273,15 K (0 °C) og 101,325 kPa:

Carbonmonoxid (CO) $\rho = 1{,}25 g/l$

Carbondioxid (CO_2) $\rho = 1{,}964 g/l$

Carbonhydrider

for benzin (E10) ($C_1H_{1,93}\ O_{0,033}$) $\rho = 0{,}646 g/l$

for diesel (E10) ($C_1H_{1,86}\ O_{0,007}$) $\rho = 0{,}625 g/l$

for LPG ($C_1H_{2,525}$) $\rho = 0{,}649 g/l$

for NG/biomethan (CH_4) $\rho = 0{,}716 g/l$

for ethanol (E85) ($C_1H_{2,74}O_{0,385}$) $\rho = 0{,}934 g/l$

Nitrogenoxider (NO_x) $\rho = 2{,}05 g/l$

Den massefylde, der anvendes til beregning af NMHC-masse, skal svare til tætheden for de samlede carbonhydrider ved 273,15 K (0 °C) og 101,325 kPa og er brændstofafhængig. Massefylden for propan-masseberegninger (se punkt 3.5 i underbilag 5), er 1,967 g/l ved standardbetingelser.

Hvis en brændstoftype ikke er opført i dette afsnit, beregnes massefylden af dette brændstof ved hjælp af formlen i punkt 3.1.3 i dette underbilag.

3.1.3. Den generelle ligning til beregning af samlet carbonhydridvægtfylde for hvert referencebrændstof, med en gennemsnitlig sammensætning af $C_XH_YO_Z$ er som følger:

$$\rho_{THC} = \frac{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{V_M}$$

hvor:

ρ_{THC} er massefylden af carbonhydrider i alt og andre carbonhydrider end methan (g/l)

MW_C er carbons atommasse (12,011 g/mol)

MW_H er hydrogens atommasse (1,008 g/mol)

MW_O er oxygens atommasse (15,999 g/mol)

V_M er molarvolumen for en ideel gas ved 273,15 K (0 °C) og 101,325 kPa (22,413 l/mol)

H/C er forholdet mellem hydrogen og carbon for et specifikt brændstof $C_XH_YO_Z$

O/C er forholdet mellem oxygen og carbon for et specifikt brændstof $C_XH_YO_Z$.

3.2. Beregning af masseemissioner

3.2.1. Masseemissioner af gasformige forbindelser pr. cyklusfase beregnes ved hjælp af følgende formler:

$$M_{i,phase} = \frac{V_{mix,phase} \times \rho_i \times KH_{phase} \times C_{i,phase} \times 10^{-6}}{d_{phase}}$$

hvor:

M_i er masseemissionen af forbindelse i pr. prøvning eller fase (g/km)

V_{mix} er volumen af den fortyndede udstødningsgas pr. prøvning eller fase i 1 pr. prøvning/fase og korrigeret til standardbetingelser (273,15 K (0 °C) og 101,325 kPa)

ρ_i er massefylden af forbindelse i i g/l ved normal temperatur og tryk (273,15 K (0 °C) og 101,325 kPa)

KH er korrektionsfaktoren for fugtighed, der kun gælder for masseemissioner af nitrogenoxider, NO_2 og NO_x, pr. prøvning eller fase

C_i er koncentrationen af forbindelse i pr. prøvning i den fortyndede udstødningsgas udtrykt i ppm og korrigeret for mængden af forbindelse i i fortyndingsluften

d er den kørte distance i den gældende WLTC (km)

n er antallet af faser i den gældende WLTC.

3.2.1.1. Koncentrationen af en gasformig forbindelse i den fortyndede udstødningsgas skal korrigeres med mængden af den gasformige forbindelse i fortyndingsluften ved hjælp af følgende ligning:

$$C_i = C_e - C_d \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

hvor:

C_i er koncentrationen af gasformig forbindelse i i den fortyndede udstødningsgas korrigeret for mængden af gasformig forbindelse i i fortyndingsluften (ppm)

C_e er den målte koncentration af gasformig forbindelse i i den fortyndede udstødningsgas, ppm

C_d er den målte koncentration af gasformig forbindelse i i fortyndingsluften (ppm)

DF er fortyndingsfaktoren.

3.2.1.1.1. Fortyndingsfaktoren DF beregnes ved hjælp af ligningen for det pågældende brændstof:

$DF = \frac{13.4}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ for benzin (E10)

$DF = \frac{13.5}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ for diesel (B7)

$DF = \frac{11.9}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ for LPG

$DF = \frac{9.5}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ for NG/biomethan

$DF = \frac{12.5}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ for ethanol (E85)

$DF = \frac{35.03}{C_{H2O}-C_{H2O-DA}+C_{H2}\times 10^{-4}}$ for hydrogen

Med hensyn til formlen for hydrogen:

C_{H2O} er koncentrationen af H_2O i den fortyndede udstødningsgas indeholdt i prøveudtagningssækken (% vol.)

C_{H2O-DA} er koncentrationen af H_2O i fortyndingsluften (% vol.)

C_{H2} er koncentrationen af H_2O i den fortyndede udstødningsgas indeholdt i prøveudtagningssækken (ppm).

Hvis en brændstoftype ikke er opført i dette afsnit, beregnes DF for dette brændstof ved hjælp af formlen i punkt 3.2.1.1.2 i dette underbilag.

Hvis fabrikanten anvender en DF, der omfatter flere faser, skal han beregne en DF-værdi ved hjælp af en gennemsnitskoncentration af gasformige forbindelser for de pågældende faser.

Gennemsnitskoncentration af en gasformig forbindelse beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$\overline{C}_i = \frac{\sum_{phase=1}^{n}(C_{i,phase} \times V_{mix,phase})}{\sum_{phase=1}^{n} V_{mix,phase}}$$

hvor:

C_i er den gennemsnitlige koncentration af en gasformig forbindelse

$C_{i,phase}$ er koncentrationen i hver fase

$V_{mix,phase}$ er V_{mix} i den pågældende fase

3.2.1.1.2. Den generelle ligning til beregning af fortyndingsfaktoren DF for hvert referencebrændstof med en gennemsnitlig sammensætning af $C_xH_yO_z$ er som følger:

$$DF = \frac{X}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$

hvor:

$$X = 100 \times \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3{,}76\left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

C_{CO2} er koncentrationen af CO_2 i den fortyndede udstødningsgas indeholdt i prøveudtagningssækken (% vol.)

C_{HC} er koncentrationen af HC i den fortyndede udstødningsgas i prøveudtagningssækken (ppm carbonækvivalent)

C_{CO} er koncentrationen af CO i den fortyndede udstødningsgas indeholdt i prøveudtagningssækken (ppm).

3.2.1.1.3. Methanmåling

3.2.1.1.3.1. Til methanmåling ved hjælp af en GC-FID beregnes NMHC ved hjælp af følgende ligning:

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH4} \times C_{CH4})$$

hvor:

C_{NMHC} korrigeret koncentration af NMHC i den fortyndede udstødningsgas (ppm carbonækvivalent)

C_{THC} er koncentrationen af THC i den fortyndede udstødningsgas udtrykt i ppm carbonækvivalent og korrigeret med mængden af THC i fortyndingsluften

C_{CH4} er koncentrationen af C_{CH4} i den fortyndede udstødningsgas (ppm carbonækvivalent) og korrigeret med mængden af CH_4 i fortyndingsluften

Rf_{CH4} er FID-responsfaktoren til methan som defineret i punkt 5.4.3.2 i underbilag 5.

3.2.1.1.3.2. For methanmåling ved hjælp af en NMC-FID afhænger beregningen af NMHC af den kalibreringsgas/kalibreringsmetode, der er anvendt til nulstillings- eller justeringskalibrering.

FID-enheden anvendt til THC-måling (uden NMC) skal kalibreres med propan/luft på normal vis.

Til kalibrering af FID-enheden i serier med en NMC er følgende metoder tilladt:

a) kalibreringsgassen bestående af propan/luft ledes uden om NMC

b) kalibreringsgassen bestående af methan/luft ledes gennem NMC.

Det anbefales kraftigt at kalibrere methan-FID-enheden med metan/luft gennem NMC'en.

I metode a) beregnes koncentrationen af CH_4 og NMHC ved hjælp af følgende ligninger:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)}}{E_E - E_M}$$

Hvis $r_h < 1{,}05$, kan den udelades fra ovenstående ligning for C_{CH4}.

I metode b) beregnes koncentrationen af CH_4 og NMHC ved hjælp af følgende ligninger:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M)}{E_E - E_M}$$

hvor:

$C_{HC(w/NMC)}$ er HC-koncentrationen med luftprøvestrøm gennem NMC (ppm C)

$C_{HC(w/oNMC)}$ er HC-koncentrationen med luftprøvestrøm ledt uden om NMC (ppm C)

r_h er methan-responsfaktoren som bestemt i punkt 5.4.3.2 i underbilag 5

E_M er virkningsgraden for methan som bestemt i punkt 3.2.1.1.3.3.1 i dette underbilag

E_E er virkningsgraden for ethan som bestemt i punkt 3.2.1.1.3.3.2 i dette underbilag.

Hvis $r_h < 1{,}05$, kan den udelades i ligninger for metode b) ovenfor for C_{CH4} og C_{NMHC}.

3.2.1.1.3.3. Konverteringsvirkningsgrad af non-methan-afskæring (NMC)

NMC anvendes til fjernelse af carbonhydrider bortset fra methan fra prøvegassen gennem oxidation af alle carbonhydrider bortset fra methan. Det ideelle er en konverteringsgrad på 0 % for methan og 100 % for de andre carbonhydrider, repræsenteret ved ethan. For at få en nøjagtig bestemmelse af NMHC bestemmer man de to virkningsgrader og anvender dem til beregning af NMHC-emissionen.

3.2.1.1.3.3.1. Konverteringsvirkningsgrad for methan (E_M)

Kalibreringsgassen af methan/luft ledes ind i FID-enheden gennem NMC-enheden og forbi NMC-enheden, og de to koncentrationer registreres. Virkningsgraden beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$E_M = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

hvor:

$C_{HC(w/NMC)}$ er HC-koncentrationen med CH_4 strømmende gennem NMC (ppm C)

$C_{HC(w/oNMC)}$ er HC-koncentrationen med CH_4 ledt uden om NMC (ppm C).

3.2.1.1.3.3.2. Konverteringsvirkningsgrad for ethan (E_E)

Kalibreringsgassen af ethan/luft ledes ind i FID-enheden gennem NMC-enheden og forbi NMC-enheden, og de to koncentrationer registreres. Virkningsgraden beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$E_E = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

hvor:

$C_{HC(w/NMC)}$ er HC-koncentrationen med C_2H_6 strømmende gennem NMC (ppm C)

$C_{HC(w/oNMC)}$ er HC-koncentrationen med C_2H_6 ledt uden om NMC (ppm C).

Hvis ethankonverteringsvirkningsgraden i NMC er 0,98 eller derover, fastsættes E_E til 1 for alle efterfølgende beregninger.

3.2.1.1.3.4. Hvis methan-FID-enheden kalibreres gennem afskæringen, skal E_M være 0.

Formlen til beregning af C_{H4} i punkt 3.2.1.1.3.2. (metode (b)) i dette underbilag bliver:

$$C_{CH4} = C_{HC(w/NMC)}$$

Formlen til beregning af C_{NMHC} i punkt 3.2.1.1.3.2. (metode (b)) i dette underbilag bliver:

$$C_{NMHC} = C_{HC(w/oNMC)} - C_{HC(w/NMC)} \times r_h$$

Den massefylde, der anvendes til beregning af NMHC-masse, skal svare til massefylden for de samlede carbonhydrider ved 273,15 K (0 °C) og 101,325 kPa og er brændstofafhængig.

3.2.1.1.4. Flowvægtet beregning af aritmetisk gennemsnitskoncentration

Følgende beregningsmetode anvendes kun for CVS-systemer, som ikke er udstyret med en varmeveksler, eller CVS-systemer med en varmeveksler, der ikke er i overensstemmelse med punkt 3.3.5.1 i underbilag 5.

Når CVS-strømningshastigheden, qvcvs, gennem hele prøvningen afviger med mere end ± 3 procent af den aritmetiske gennemsnitlige strømningshastighed, anvendes et strømningsvægtet aritmetisk gennemsnit for alle kontinuerte fortyndede målinger, herunder PN:

$$C_e = \frac{\sum_{i=1}^{n} qvcvs(i) \times \Delta t \times C(i)}{V}$$

hvor:

C_e er den strømningsvægtede aritmetiske gennemsnitskoncentration

qvcvs(i) er CVS-strømningshastigheden i tid, $t = i \times \Delta t$, m^3/min;

C(i) er koncentrationen i i tid, (ppm) $t = i \times \Delta t$, ppm;

Δt prøvetagningsintervallet (s)

V det samlede CVS-volumen (m^3).

3.2.1.2. Beregning af NO_x-fugtighedskorrektionsfaktoren

For at korrigere for luftfugtighedens indflydelse på resultaterne for nitrogenoxider foretages følgende beregninger:

$$KH = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \times (H - 10{,}71)}$$

hvor:

$$H = \frac{6{,}211 \times R_a \times P_d}{P_B - P_d \times R_a \times 10^{-2}}$$

og:

H er den specifikke fugtighed gram vanddamp pr. kg tør luft

R_a er den omgivende lufts relative fugtighed (%)

P_d er mættet damptryk ved den omgivende temperatur (kPa)

P_B er atmosfæretrykket i rummet (kPa).

KH-faktoren beregnes for hver fase af prøvningscyklussen.

Den omgivende temperatur og relative fugtighed skal defineres som det aritmetiske gennemsnit af de løbende værdier målt under hver fase.

3.2.2. Bestemmelse af HC-emissioner fra motorer med kompressionstænding

3.2.2.1. Den aritmetiske gennemsnitlige HC-koncentration til bestemmelse af HC-masseemissionen fra motorer med kompressionstænding beregnes ved hjælp af følgende formel:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC}\, dt}{t_2 - t_1}$$

hvor:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC}dt$ er integralet af den opvarmede FID-analyseenheds registreringer under prøvningen (t_1 til t_2)

C_e er HC-koncentrationen målt i den fortyndede udstødningsgas i ppm af C_i og erstatter C_{HC} i alle relevante ligninger.

3.2.2.1.1. Fortyndingsluftens koncentration af HC bestemmes af fortyndingsluftposerne. Korrektionen skal foretages i overensstemmelse med punkt 3.2.1.1 i dette underbilag.

3.2.3. Brændstofforbrug og CO_2-beregninger for individuelle køretøjer i en CO_2-interpolationsfamilie

3.2.3.1. Brændstofforbrug og CO_2-emissioner uden anvendelse af interpolationsmetoden

CO2-værdien som beregnet i punkt 3.2.1 i dette underbilag og brændstofforbruget som beregnet i henhold til punkt 6 i dette underbilag tildeles alle enkeltkøretøjer i interpolationsfamilie, og interpolationsmetoden anvendes ikke.

3.2.3.2. Brændstofforbrug og CO_2-emissioner ved anvendelse af interpolationsmetoden

CO_2-emissionen og brændstofforbruget for hvert enkelt køretøj i interpolationsfamilien kan beregnes ved interpolationsmetoden beskrevet i punkt 3.2.3.2.1 til og med 3.2.3.2.5 i dette underbilag.

3.2.3.2.1. Brændstofforbrug og CO_2-emissioner for prøvningskøretøjerne L og H

Massen af CO_2-emissioner, M_{CO_2-L}, og M_{CO_2-H} og dens faser p, $M_{CO_2-L,p}$ og $M_{CO2-H,p}$, for prøvningskøretøjerne L og H, der anvendes til beregningerne nedenfor, skal tages fra trin nr. 9 i tabel A7/1.

Der hentes også brændstofforbrugsværdier fra trin nr. 9 i tabel A7/1, som der refereres til som $FC_{L,p}$ og $FC_{H,p}$.

3.2.3.2.2. Køremodstandsberegning for et individuelt køretøj

3.2.3.2.2.1. Det individuelle køretøjs masse

Prøvningskøretøjers masse H og L skal anvendes som input til interpolationsmetoden.

TM_{ind}, i kg, er det individuelle køretøjs prøvningsmasse i henhold til punkt 3.2.25 i dette bilag.

Hvis samme prøvningsmasse anvendes for prøvningskøretøjerne L og H, sættes værdien af TM_{ind} til massen af prøvningskøretøj H i forbindelse med interpolationsmetoden.

3.2.3.2.2.2. Rullemodstand for et individuelt køretøj

Den faktiske rullemodstand for dæk på prøvningskøretøj L (RR_L) og prøvningskøretøj H (RR_H) anvendes som input til interpolationsmetoden. Se punkt 4.2.2.1 i underbilag 4.

Hvis dækkene på for- og bagakslerne af køretøj L eller H har forskellig rullemodstand, beregnes det vægtede gennemsnit af rullemodstandene ved hjælp af følgende ligning:

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

hvor:

$RR_{x,FA}$ er rullemodstanden for dæk på forakslen (kg/t)

$RR_{x,RA}$ er rullemodstanden for dæk på bagakslen (kg/t)

$mp_{x,FA}$ er køretøjsmassens andel af akseltrykket på forakslen af køretøj H

x repræsenterer køretøj L eller H eller et individuelt køretøj.

For de dæk, der er monteret på et individuelt køretøj, sættes værdien af rullemodstanden RR_{ind} til værdien for den gældende dækrullemodstandsklasse, jf. tabel A4/1 i underbilag 4.

Hvis dækkene har forskellige rullemodstandsklasseværdier på for- og bagakslen, anvendes det vægtede gennemsnit, beregnet med ligningen i dette stykke.

Hvis de samme dæk er monteret på prøvningskøretøjerne L og H, sættes værdien af RR_{ind} for interpolationsmetoden til RR_H.

3.2.3.2.2.3. Aerodynamisk luftmodstand for et individuelt køretøj

Den aerodynamiske luftmodstand måles for hver af de typer ekstraudstyr og karosseriformer, der har indflydelse på luftmodstanden, i en vindtunnel, som opfylder kravene i punkt 3.2 i underbilag 4, kontrolleret af godkendelsesmyndigheden.

På fabrikantens anmodning og efter godkendelse fra godkendelsesmyndigheden kan en alternativ metode (f.eks. simulering eller vindtunnel, der ikke opfylder kriteriet i underbilag 4) anvendes til at bestemme $\Delta(C_D \times A_f)$, hvis følgende kriterier er opfyldt:

a) Den alternative bestemmelsesmetode skal opfylde en nøjagtighed for $\Delta(C_D \times A_f)$ på ± 0,015 m^2 og desuden, hvis simulation anvendes, skal den beregningsstrømningsdynamiske metode valideres grundigt, således at faktiske luftstrømsmønstre omkring karosseriet, herunder strømningshastighedernes størrelse, styrke eller pres, påvises at matche valideringsprøvningens resultater.

b) Den alternative metode, må kun anvendes for de dele af betydning for aerodynamikken (f.eks. hjul, karosseriform, kølesystem), for hvilke ækvivalensen er godtgjort.

c) Dokumentation for ækvivalens skal på forhånd forelægges godkendelsesmyndigheden for hver køremodstandsfamilie, hvis en matematisk metode anvendes, eller hvert fjerde år, hvis en målemetode anvendes, og skal under alle omstændigheder være baseret på vindtunnelmålinger, der opfylder kriterierne i dette bilag.

d) Hvis $\Delta(C_D \times A_f)$ for en option er mere end dobbelt så stor som for den mulighed, der er indgivet dokumentation for, må aerodynamisk luftmodstand ikke bestemmes med den alternative metode. og

e) Hvis en simuleringsmodel er ændret, er en ny validering påkrævet. $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ LH er forskellen mellem produktet af koefficienten for aerodynamisk luftmodstand og frontarealet af prøvningskøretøj H i forhold til prøvningskøretøj L og skal medtages i alle relevante prøvningsrapporter (m^2).

   $\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ er forskellen mellem produktet af koefficienten for aerodynamisk luftmodstand og frontarealet af et individuelt køretøj og prøvningskøretøj L som følge af optioner og karosseriformer for køretøjet, der er forskellige fra prøvningskøretøj L (m^2)

   Disse forskelle i aerodynamisk luftmodstand, $\Delta(C_D \times A_f)$, bestemmes med en nøjagtighed på mindst 0,015 m^2.

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ kan beregnes ved følgende ligning, der opretholder nøjagtigheden på 0,015 m^2, også med hensyn til summen af ekstraudstyr og karosseriformer:

$$\Delta(C_D \times A_f)_{ind} = \sum_{i=1}^{n} \Delta(C_D \times A_f)_i$$

hvor:

C_D er koefficienten for aerodynamisk modstand

A_f er køretøjets frontareal (m^2)

n er antallet af ekstraudstyrsartikler på køretøjet, som udgør forskelle, når det gælder et individuelt køretøj og prøvningskøretøj L

$\Delta(C_D \times A_f)_i$ er forskellen mellem produktet af koefficienten for aerodynamisk luftmodstand og frontarealet på grund af en individuel bestanddel, i, på køretøjet, og den er positiv for en ekstraudstyrsartikel, der tilføjer aerodynamisk luftmodstand sammenlignet med prøvningskøretøj L og omvendt (m_2).

Summen af alle $\Delta(C_D \times A_f)_i$-forskelle, når det gælder prøvningskøretøjerne L og H, skal svare til den samlede forskel mellem prøvningskøretøjerne L og H, og benævnes $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$.

Forøgelsen eller reduktionen af produktet af koefficienten for aerodynamisk luftmodstand og frontarealet udtrykt som $\Delta(C_D \times A_f)$ for alle ekstraudstyrsartikler og karosseriformer i interpolationsfamilien, der:

a) har indflydelse på køretøjets aerodynamiske luftmodstand, og

b) skal medtages i interpolationen,

skal rapporteres i alle relevante prøvningsrapporter.

Den aerodynamiske luftmodstand for køretøj H skal anvendes på hele interpolationsfamilien, og $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ skal sættes til nul, hvis:

a) vindtunnelfaciliteten ikke er i stand til nøjagtigt at bestemme $\Delta (C_D \times A_f)$ eller

b) der ikke er noget ekstraudstyr, der har indflydelse på luftmodstanden, og som udgør forskelle mellem prøvningskøretøjerne H og L, der skal indgå i interpolationsmetoden.

3.2.3.2.2.4. Beregning af køremodstand for de enkelte køretøjer i interpolationsfamilien

Køremodstandskoefficienterne f_0, f_1 og f_2 (som defineret i underbilag 4) for prøvningskøretøjerne H og L benævnes henholdsvis $f_{0,H}$, $f_{1,H}$ og $f_{2,H}$ og $f_{0,L}$, $f_{1,H}$ og $f_{2,H}$. En korrigeret køremodstandskurve for prøvningskøretøj L er defineret som følger:

$$F_L(v) = f^*_{0,L} + f_{1,L} \times v + f^*_{2,L} \times v^2$$

Ved anvendelse af de mindste kvadraters regressionsanalyse over rækken af referencehastighedspunkter bestemmes de justerede køremodstandskoefficienter $f^*_{0,L}$ og $f^*_{2,L}$ for $F_L(v)$ med den lineære koefficient $f^*_{1,L}$ sat til $f_{1,H}$. Køremodstandskoefficienterne $f_{0,ind}$, $f_{1,ind}$ og $f_{2,ind}$ for et individuelt køretøj i interpolationsfamilien beregnes ved hjælp af følgende ligninger:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0 \times \frac{(TM_H \times RR_H - TM_{ind} \times RR_{ind})}{(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L)}$$

eller, hvis $(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L) = 0$, anvendes ligningen nedenfor for $f_{0,ind}$:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0$$

$$f_{1,ind} = f_{1,H}$$

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2 \frac{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind})}{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH})}$$

eller, hvis $\Delta(C_d \times A_f)LH = 0$, anvendes ligningen nedenfor for $F_{2,ind}$:

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2$$

hvor:

$$\Delta f_0 = f_{0,H} - f^*_{0,L}$$

$$\Delta f_2 = f_{2,H} - f^*_{2,L}$$

I tilfælde af en køremodstandsmatrixfamilie beregnes køremodstandskoefficienterne f_0, f_1 og f_2 for et individuelt køretøj efter ligningerne i punkt 5.1.1 i underbilag 4.

3.2.3.2.3. Beregning af cyklusenergikravet

Cyklusenergikravet i den gældende WLTC, E_k, og energikravet i alle gældende cyklusfaser, $E_{k,p}$, beregnes i overensstemmelse med proceduren i punkt 5 i dette underbilag for følgende sæt, k, køremodstandskoefficienter og masser:

k = 1: $f_0 = f^*_{0,L}$, $f_1 = f_{1,H}$, $f_2 = f^*_{2,L}$, $m = TM_L$

(prøvningskøretøj L)

k = 2: $f_0 = f_{0,H}$, $f_1 = f_{1,H}$, $f_2 = f_{2,H}$, $m = TM_H$

(prøvningskøretøj H)

k = 3: $f_0 = f_{0,ind}$, $f_1 = f_{1,H}$, $f_2 = f_{2,ind}$, $m = TM_{ind}$

(et individuelt køretøj i interpolationsfamilien)

3.2.3.2.4. Beregning af CO_2-værdien for et individuelt køretøj i en interpolationsfamilie med interpolationsmetoden

For hver cyklusfase p i den gældende cyklus beregnes massen af CO_2-emissioner i g/km for et individuelt køretøj beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$M_{CO_2-ind,p} = M_{CO_2-L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (M_{CO_2-H,p} - M_{CO_2-L,p})$$

Massen af CO_2-emissioner (g/km) over hele cyklussen for et individuelt køretøj beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$M_{CO_2-ind} = M_{CO_2-L} + \left(\frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1}\right) \times (M_{CO_2-H} - M_{CO_2-L})$$

Betingelserne $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ og $E_{3,p}$ og E_1, E_2 og E_3 er defineret i punkt 3.2.3.2.3 i dette underbilag.

3.2.3.2.5. Beregning af værdien for brændstofforbrug, FC, for et individuelt køretøj i en interpolationsfamilie med interpolationsmetoden

For hver cyklusfase p i den gældende cyklus beregnes brændstofforbruget (l/100 km) for et individuelt køretøj ved hjælp af følgende ligning:

$$FC_{ind,p} = FC_{L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (FC_{H,p} - FC_{L,p})$$

Brændstofforbruget (l/100 km) over hele cyklussen for et individuelt køretøj beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$FC_{ind} = FC_{L} + \left(\frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1}\right) \times (FC_{H} - FC_{L})$$

Betingelserne $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ og $E_{3,p}$ og E_1, E_2 og E_3 henholdsvis er defineret i punkt 3.2.3.2.3 i dette underbilag.

3.2.4. Beregninger af brændstofforbrug og CO_2-beregninger for individuelle køretøjer i en køremodstandsmatrix-familie

CO_2-emissionen og brændstofforbruget for hvert enkelt køretøj i køremodstandsmatrixfamilien kan beregnes ved interpolationsmetoden beskrevet i punkt 3.2.3.2.3 til og med 3.2.3.2.5 i dette underbilag. Hvor det er relevant, erstattes referencer til køretøj L og/eller H af referencer til henholdsvis køretøj L_M og/eller H_M.

3.2.4.1. Bestemmelse af brændstofforbrug og CO_2-emissioner for køretøjerne L_M og H_M

Massen af CO_2-emissioner, M_{CO2}, fra køretøjerne L_M og H_M bestemmes ud fra beregningerne i punkt 3.2.1 i dette underbilag for de individuelle cyklusfaser p af den gældende WLTC, og der refereres til dem som henholdsvis $M_{CO_2-LM,p}$ og $M_{CO_2-HM,p}$. Brændstofforbruget for individuelle cyklusfaser af den gældende WLTC bestemmes efter punkt 6 i dette underbilag og omtales som henholdsvis $FC_{LM,p}$ og $FC_{HM,p}$.

3.2.4.1.1. Køremodstandsberegning for et individuelt køretøj

Køremodstandskraften beregnes i henhold til den metode, der er beskrevet i punkt 5.1 i underbilag 4.

3.2.4.1.1.1. Det individuelle køretøjs masse

Prøvningsmassen for køretøjerne H_M og L_M, der er udvalgt i henhold til punkt 4.2.1.4 i underbilag 4, anvendes som input.

TM_{ind}, i kg, er det individuelle køretøjs prøvningsmasse i henhold til definitionen af prøvningsmasse i punkt 3.2.25 i dette bilag.

Hvis samme prøvningsmasse anvendes for køretøjerne L_M og H_M, skal værdien af TM_{ind} sættes til massen af køretøj H_M i forbindelse med køremodstandsmatrixfamiliemetoden.

3.2.4.1.1.2. Rullemodstand for et individuelt køretøj

Rullemodstandsværdierne for køretøj L_M, RR_{LM}, og køretøj H_M, RR_{HM}, som udvalgt i punkt 4.2.1.4 i underbilag 4 anvendes som input.

Hvis dækkene på for- og bagakslerne af køretøj L_M eller H_M har forskellige værdier for rullemodstand, beregnes det vægtede gennemsnit af rullemodstandene ved hjælp af følgende ligning:

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

hvor:

$RR_{x,FA}$ er rullemodstanden for dæk på forakslen (kg/t)

$RR_{x,RA}$ er rullemodstanden for dæk på bagakslen (kg/t)

$mp_{x,FA}$ er køretøjsmassens andel af akseltrykket på forakslen

x repræsenterer køretøj L eller H eller et individuelt køretøj.

For de dæk, der er monteret på et individuelt køretøj, sættes værdien af rullemodstanden RR_{ind} til værdien for den gældende dækrullemodstandsklasse, jf. tabel A4/1 i underbilag 4.

Hvis dækkene har forskellige rullemodstandsklasseværdier på for- og bagakslen, anvendes det vægtede gennemsnit, beregnet med ligningen i dette punkt.

Hvis samme rullemodstand anvendes for køretøjerne L_M og H_M, skal værdien RR_{ind} sættes til RR_{HM} i forbindelse med køremodstandsmatrixfamiliemetoden.

3.2.4.1.1.3. Et individuelt køretøjs frontareal

Frontarealet for køretøj L_M, A_{fLM}, og køretøj H_M, A_{fHM}, valgt i henhold til punkt 4.2.1.4 i underbilag 4, anvendes som input.

$A_{f,ind}$ (m^2) er frontarealet for det individuelle køretøj.

Hvis samme frontareal anvendes for køretøjerne L_M og H_M, skal værdien $A_{f,ind}$ sættes til frontarealet for køretøj H_M i forbindelse med køremodstandsmatrixfamiliemetoden.

3.3. PM

3.3.1. Beregning

PM beregnes ved hjælp af følgende to ligninger:

$$PM = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

hvis udstødningsgassen føres uden om tunnelen,

og:

$$PM = \frac{V_{mix} \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

hvis udstødningsgassen føres tilbage til tunnelen

hvor:

V_{mix} er volumen af fortyndet udstødningsgas (se punkt 2 i dette underbilag) under standardbetingelser

V_{ep} volumen af fortyndet udstødningsgas, der strømmer gennem partikelprøveudtagningsfilteret under standardbetingelser

P_e er massen af partikler indsamlet af en eller flere prøvefiltre (mg)

d er den kørte afstand svarende til prøvningscyklussen (km).

3.3.1.1. Hvis der er foretaget korrektion for baggrundsniveauet af partikelmasse fra fortyndingssystemet, skal denne bestemmes i overensstemmelse med punkt 1.2.1.3.1 i underbilag 6. I så fald beregnes partikelmassen (mg/km) ved hjælp af følgende ligninger:

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d}$$

hvis udstødningsgassen føres uden om tunnelen

og:

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix})}{d}$$

hvis udstødningsgassen føres tilbage til tunnelen

hvor:

V_{ap} er volumen af den tunnelluft, der strømmer gennem baggrundspartikelfilteret under standardbetingelser

P_a er partikelmassen fra fortyndingsluften eller fortyndingstunnelens baggrundsluft som bestemt ved en af metoderne beskrevet i punkt 1.2.1.3.1 i underbilag 6

DF er fortyndingsfaktoren som bestemt i punkt 3.2.1.1.1 i dette underbilag.

Hvis anvendelsen af en baggrundskorrektion giver et negativt resultat, anses resultatet for at være nul mg/km.

3.3.2. Beregning af PM ved hjælp af metoden med dobbelt fortynding

$$V_{ep} = V_{set} - V_{ssd}$$

hvor:

V_{ep} er volumen af fortyndet udstødningsgas, der strømmer gennem partikelprøveudtagningsfilteret under standardbetingelser

V_{set} er volumen af dobbelt fortyndet udstødningsgas, der strømmer gennem partikelprøveudtagningsfiltrene under standardbetingelser

V_{ssd} er volumen af den sekundære fortyndingsluft under standardbetingelser.

Hvis den sekundære fortyndede gasprøve til PM-måling ikke føres tilbage til tunnelen, beregnes CVS-volumen som i enkelt fortynding, dvs.:

$$V_{mix} = V_{mix\ indicated} + V_{ep}$$

hvor:

$V_{mix\ indicated}$ er det målte volumen af fortyndet udstødningsgas i fortyndingssystemet efter udtagning af partikelmasseprøven under standardbetingelser.

4. Bestemmelse af PN

4.1. PN beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$PN = \frac{V \times k \times (\overline{C_s} \times \overline{f_r} - C_b \times \overline{f_{rb}}) \times 10^3}{d}$$

hvor:

PN er partikelemissionen (partikler pr. km)

V er volumen af den fortyndede udstødningsgas i l pr. prøvning (efter primærfortyndingen kun i tilfælde af dobbelt fortynding) og korrigeret til standardbetingelser (273,15 K (0 °C) og 101,325 kPa)

k er en kalibreringsfaktor til korrektion af partikelantaltællerens (PNC) målinger til referenceinstrumentets niveau, hvis dette ikke anvendes internt i partikelantaltælleren. Når kalibreringsfaktoren anvendes internt i PNC, er kalibreringsfaktoren 1

$\overline{C_s}$ er den korrigerede partikelkoncentration fra den fortyndede udstødningsgas udtrykt som det aritmetiske gennemsnit af partikler pr. kubikcentimeter fra emissionsprøvningen, inklusive hele kørecyklussen. Hvis volumenresultaterne $\overline{C}$ for gennemsnitskoncentrationen i PNC ikke måles ved standardbetingelser (273,15 K og 101,325 kPa), skal koncentrationerne korrigeres til disse betingelser $\overline{C_s}$

C_b er fortyndingsluftens eller fortyndingstunnelens baggrundpartikelantalkoncentration som tilladt af godkendelsesmyndigheden i partikler pr. kubikcentimeter og korrigeret for koincidens og til standardbetingelser (273,15 K (0 °C) og 101,325 kPa)

$\overline{f_r}$ er den gennemsnitlige reduktionsfaktor for partikelkoncentration for VPR ved den fortyndingsindstilling, der anvendes ved prøvningen

$\overline{f_{rb}}$ er den gennemsnitlige reduktionsfaktor for partikelkoncentration for VPR ved den fortyndingsindstilling, der anvendes ved baggrundsmåling

d er den kørte afstand svarende til den gældende prøvningscyklus (km).

$\overline{C}$ beregnes efter følgende ligning:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_i}{n}$$

hvor:

C_i er en separat måling af partikelantalkoncentration i den fortyndede udstødningsgas fra PNC, partikler pr. cm^3 og korrigeret for koincidens

n er det samlede antal separate partikelantalkoncentrationsmålinger, der er foretaget under den relevante prøvningscyklus, og som skal beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$n = t \times f$$

hvor:

t er varigheden af den gældende prøvningscyklus (s)

f er data-logging-frekvens for partikeltælleren (Hz).

5. Beregning af cyklusenergikravet

Medmindre andet er angivet, baseres beregningen på målhastighedskurven i de separate tidsprøvepunkter.

Til beregningen skal hvert tidsprøvepunkt fortolkes som en tidsperiode. Medmindre andet er angivet, skal varigheden Δ t af disse perioder være 1 sekund.

Det samlede energikrav E for hele cyklussen eller en specifik cyklusfase beregnes ved at addere E_i gennem den tilsvarende cyklustid mellem t_{start} og t_{end} efter følgende ligning:

$$E = \sum_{t_{start}}^{t_{end}} E_i$$

hvor:

$$E_i = F_i \times d_i \text{ hvis } F_i > 0$$

$$E_i = 0 \text{ hvis } F_i \leq 0$$

og:

t_{start} er det tidspunkt, hvor den gældende prøvningscyklus eller -fase begynder (s)

t_{end} er det tidspunkt, hvor den gældende prøvningscyklus eller -fase slutter (s)

E_i er energikravet i løbet af perioden (i-1) til (i) (Ws)

F_i er fremdrivningskraften i løbet af perioden (i-1) til (i) (N)

d_i er distancen tilbagelagt i løbet af perioden (i-1) til (i) (m)

$$F_i = f_0 + f_1 \times \left(\frac{v_i + v_{i-1}}{2}\right) + f_2 \times \frac{(v_i + v_{i-1})^2}{4} + (1.03 \times TM) \times a_i$$

hvor:

F_i er fremdrivningskraften i løbet af perioden (i-1) til (i) (N)

v_i er målhastighed på tidspunktet t_i (km/h)

TM er prøvningsmassen (kg)

a_i er accelerationen i løbet af perioden (i-1) til (i) (m/s^2)

hvis hvis f_0, f_1, f_2 er køremodstandskoefficienter for prøvningskøretøjet under overvejelse, (TM_L, TM_H eller TM_{ind}) i henholdsvis N, N/km/h og $N/(km/h)^2$.

$$d_i = \frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1})$$

hvor:

d_i er distancen tilbagelagt i perioden (i-1) til (i) (m)

v_i er målhastigheden på tidspunktet t_i (km/h)

t_i er tiden (s).

$$a_i = \frac{v_i - v_{i-1}}{3{,}6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

hvor:

a_i er accelerationen i løbet af perioden (i-1) til (i) (m/s^2)

v_i er målhastigheden på tidspunktet t_i (km/h)

t_i er tiden (s).

6. Beregning af brændstofforbrug

6.1. De specifikationer, der er nødvendige for beregningen af værdierne for brændstofforbrug skal hentes fra bilag IX.

6.2. Værdierne for brændstofforbruget beregnes ud fra emissionen af carbonhydrider, carbonmonoxid og carbondioxid ved hjælp af resultaterne for trin nr. 6 for kriterieemissioner og trin nr. 7 for CO_2-emissioner i tabel A7/1.

6.2.1. Den generelle ligning i punkt 6.12 ved brug af H/C- og O/C-forhold anvendes til beregning af brændstofforbrug.

6.2.2. For alle ligningerne i punkt 6 i dette underbilag:

FC er brændstofforbruget for et bestemt brændstof (l/100 km eller m^3 pr. 100 km,når det drejer sig om naturgas, eller kg/100 km, når det drejer sig om hydrogen)

H/C er forholdet mellem hydrogen og carbon for et specifikt brændstof $C_XH_YO_Z$

O/C er forholdet mellem oxygen og carbon for et specifikt brændstof $C_XH_YO_Z$

MW_C er carbons atommasse (12,011 g/mol)

MW_H er hydrogens atommasse (1,008 g/mol)

MW_O er oxygens atommasse (15,999 g/mol)

ρ_{fuel} prøvningsbrændstoffets vægtfylde, kg/l. For gasformige brændstoffer, brændslets vægtfylde ved 15 °C

HC er emissionerne af kulbrinter (g/km)

CO er emissionerne af carbonmonoxid (g/km)

CO_2 er emissionerne af carbondioxid (g/km)

H_2O er emissionerne af vand (g/km)

H_2 er emissionerne af hydrogen (g/km)

p_1 er gastrykket i brændstofbeholderen før den gældende prøvningscyklus (Pa)

p_2 er gastrykket i brændstofbeholderen efter den gældende prøvningscyklus (Pa)

T_1 er gastemperaturen i brændstofbeholderen før den gældende prøvningscyklus (K)

T_2 er gastemperaturen i brændstofbeholderen efter den gældende prøvningscyklus (K)

Z_1 er det gasformige brændstofs kompressibilitetsfaktor ved p_1 og T_1

Z_2 er det gasformige brændstofs kompressibilitetsfaktor ved p_2 og T_2

V er det indvendige volumen af gasbrændstofbeholderen (m^3)

d er den teoretiske længde af den gældende fase eller cyklus (km).

6.3. Reserveret

6.4. Reserveret

6.5. For benzindrevne (E10) køretøjer med styret tænding

$$FC = \left(\frac{0{,}1206}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}829 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.6. For LPG-drevne køretøjer med styret tænding

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1212}{0{,}538}\right) \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.6.1. Hvis sammensætningen af det brændstof, der anvendes til prøvningen, afviger fra den sammensætning, der er antaget til beregningen af det normaliserede forbrug, kan følgende korrektionsfaktor anvendes på fabrikantens anmodning:

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1212}{0{,}538}\right) \times cf \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

Korrektionsfaktoren cf, der kan anvendes, bestemmes ved hjælp af følgende ligning:

$$cf = 0{,}825 + 0{,}0693 \times n_{actual}$$

hvor:

n_{actual} er det faktiske H/C-forhold for det anvendte brændstof.

6.7. For NG/biomethandrevne køretøjer med styret tænding

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1336}{0{,}654}\right) \times [(0{,}749 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.8. Reserveret

6.9. Reserveret

6.10. For dieseldrevne (B7) køretøjer med kompressionstænding

$$FC = \left(\frac{0{,}1165}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}858 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.11. For ethanoldrevne (E85) køretøjer med styret tænding

$$FC = \left(\frac{0{,}1743}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}574 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.12. Brændstofforbruget kan beregnes for ethvert prøvningsbrændstof ved hjælp af følgende ligning:

$$FC = \frac{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{MW_C \times \rho_{fuel} \times 10} \times \left(\frac{MW_C}{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O} \times HC + \frac{MW_C}{MW_{CO}} \times CO + \frac{MW_C}{MW_{CO2}} \times CO_2\right)$$

6.13. Brændstofforbruget for et hydrogendrevet køretøj med styret tænding:

$$FC = 0{,}024 \times \frac{V}{d} \times \left(\frac{1}{Z_1} \times \frac{p_1}{T_1} - \frac{1}{Z_2} \times \frac{p_2}{T_2}\right)$$

Efter godkendelse fra godkendelsesmyndigheden og for køretøjer, der enten kører på gasformigt eller flydende hydrogen, kan fabrikanten vælge at beregne brændstofforbruget enten ved hjælp af ligningen for FC nedenfor eller en metode, hvor der anvendes en standardiseret protokol som f.eks. SAE J2572.

$$FC = 0{,}1 \times (0{,}1119 \times H_2O + H_2)$$

Kompressibilitetsfaktoren Z findes ved hjælp af følgende tabel:

Tabel A7/2

Kompressibilitetsfaktor Z

		T (K)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
p (bar)	33	0,859	1,051	1,885	2,648	3,365	4,051	4,712	5,352	5,973	6,576
	53	0,965	0,922	1,416	1,891	2,338	2,765	3,174	3,57	3,954	4,329
	73	0,989	0,991	1,278	1,604	1,923	2,229	2,525	2,810	3,088	3,358
	93	0,997	1,042	1,233	1,470	1,711	1,947	2,177	2,400	2,617	2,829

		T (K)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
	113	1,000	1,066	1,213	1,395	1,586	1,776	1,963	2,146	2,324	2,498
	133	1,002	1,076	1,199	1,347	1,504	1,662	1,819	1,973	2,124	2,271
	153	1,003	1,079	1,187	1,312	1,445	1,580	1,715	1,848	1,979	2,107
	173	1,003	1,079	1,176	1,285	1,401	1,518	1,636	1,753	1,868	1,981
	193	1,003	1,077	1,165	1,263	1,365	1,469	1,574	1,678	1,781	1,882
	213	1,003	1,071	1,147	1,228	1,311	1,396	1,482	1,567	1,652	1,735
	233	1,004	1,071	1,148	1,228	1,312	1,397	1,482	1,568	1,652	1,736
	248	1,003	1,069	1,141	1,217	1,296	1,375	1,455	1,535	1,614	1,693
	263	1,003	1,066	1,136	1,207	1,281	1,356	1,431	1,506	1,581	1,655
	278	1,003	1,064	1,130	1,198	1,268	1,339	1,409	1,480	1,551	1,621
	293	1,003	1,062	1,125	1,190	1,256	1,323	1,390	1,457	1,524	1,590
	308	1,003	1,060	1,120	1,182	1,245	1,308	1,372	1,436	1,499	1,562
	323	1,003	1,057	1,116	1,175	1,235	1,295	1,356	1,417	1,477	1,537
	338	1,003	1,055	1,111	1,168	1,225	1,283	1,341	1,399	1,457	1,514
	353	1,003	1,054	1,107	1,162	1,217	1,272	1,327	1,383	1,438	1,493

Hvis de nødvendige inputværdier for p og T ikke er anført i tabellen, findes kompressibilitetsfaktoren ved lineær interpolation mellem kompressibilitetsfaktorerne i tabellen, idet der vælges de værdier, der er tættest på den ønskede værdi.

7. Beregning af kørselssporindekser

7.1. Generelle krav

Den foreskrevne hastighed mellem tidspunkter i tabel A1/1 til A1/12 beregnes ved lineær interpolation ved en frekvens på 10 Hz.

Hvis speederen er fuldt aktiveret, anvendes den foreskrevne hastighed i stedet for køretøjets faktiske hastighed i kørselssporindeksberegningerne i sådanne driftsperioder.

7.2. Beregning af kørselssporindekser

Følgende indekser beregnes i henhold til SAE J2951 (revideret i januar 2014):

a) ER: Energital (Energy Rating)

b) DR: Distancetal (Distance Rating)

c) EER: Energiøkonomital (Energy Economy Rating)

d) ASCR: Absolut hastighedsændringstal (Absolute Speed Change Rating)

e) IWR: Inerti-arbejde-tal (Inertial Work Rating)

f) RMSSE: Root mean squared hastighedsfejl (Root Mean Squared Speed Error)

Underbilag 8

Rent elektriske køretøjer, hybride elkøretøjer og hybride køretøjer med komprimeret hydrogen-brændselsceller

1. Generelle krav

Ved prøvningen af NOVC-HEV'er, OVC-HEV'er og NOVC-FCHV'er erstatter tillæg 2 og tillæg 3 til dette underbilag tillæg 2 til underbilag 6.

Medmindre andet er anført, finder alle forskrifter i dette underbilag anvendelse på køretøjer med og uden førervalgte funktionsmåder. Medmindre andet udtrykkeligt er anført i denne underbilag, finder alle de forskrifter og procedurer, der er specificeret i underbilag 6, fortsat anvendelse på NOVC-HEV'er, OVC-HEV'er, NOVC-FCHV'er og PEV'er.

1.1. Enheder, nøjagtighed og opløsning af elektriske parametre

Parametre, enheder og nøjagtighed ved målinger skal være som angivet i tabel A8/1:

Tabel A8/1

Parametre, enheder og nøjagtighed ved målinger

Parameter	Enheder	Nøjagtighed	Opløsning
Elektrisk energi (1)	Wh	± 1 procent	0,001 kWh (2)
Elektrisk strøm	A	± 0,3 procent FSD eller ± 1 procent af aflæsningen (3) (4)	0,1 A
Elektrisk spænding	V	± 0,3 procent FSD eller ± 1 procent af aflæsningen (3)	0,1 V

(1) Udstyr: Statisk måler af aktiv energi.
(2) Jævnstrømswatt-timemeter, klasse 1 i henhold til IEC 62053-21 eller tilsvarende.
(3) Afhængigt af, hvad der er højest.
(4) Strømintegrationfrekvens på 20 Hz eller derover.

1.2. Prøvning af emissioner og brændstofforbrug

Parametre, enheder og nøjagtighed ved målinger skal være de samme som dem, der gælder for køretøjer med konventionel forbrænding.

1.3. Enheder og præcision for de endelige prøvningsresultater

Enhederne og deres nøjagtighed i forbindelse med meddelelsen af de endelige resultater skal følge anvisningerne i tabel A8/2. Med henblik på beregningen i punkt 4 i denne underbilag finder de uafrundede værdier anvendelse.

Tabel A8/2

Enheder og præcision for de endelige prøvningsresultater

Parameter	Enheder	Meddelelse af endeligt prøvningsresultat
$PER_{(p)}$ (2), PER_{city}, $AER_{(p)}$ (2), AER_{city}, $EAER_{(p)}$ (2), E AER_{city}, R_{CDA} (1), R_{CDC}	km	Afrundet til nærmeste hele tal
$FC_{CS(,p)}$ (2), FC_{CD}, $FC_{weighted}$ for HEV'er	l/100 km	Afrundet til første decimal
$FC_{CS(,p)}$ (2) for FCHV'er	kg/100 km	Afrundet til anden decimal

Parameter	Enheder	Meddelelse af endeligt prøvningsresultat
$M_{CO2,CS(,p)}$ [2], $M_{CO2,CD}$, M_{CO2},vægtet	g/km	Afrundet til nærmeste hele tal
$EC_{(p)}$ [2], EC_{city}, $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$	Wh/km	Afrundet til nærmeste hele tal
E_{AC}	kWh	Afrundet til første decimal

[1] ingen individuelle køretøjsparametre
[2] (p) angiver den pågældende periode, som kan være en fase, en kombination af faser eller eller hele prøvningscyklussen

1.4. Klassificering af køretøjer

Alle OVC-HEV'er, NOVC-HEV'er, PEV'er og NOVC-FCHV'er klassificeres som gruppe 3-køretøjer. Den gældende prøvningscyklus ved type 1-prøvning skal fastlægges i henhold til punkt 1.4.2 i dette underbilag, baseret på den tilsvarende referenceprøvningscyklus som beskrevet i punkt 1.4.1 i dette underbilag.

1.4.1. Referenceprøvningscyklus

1.4.1.1. Referenceprøvningscyklussen for gruppe 3-køretøjer er angivet i punkt 3.3. i underbilag 1.

1.4.1.2. For PEV'er kan nedskaleringsproceduren, jf. punkt 8.2.3 og 8.3 i underbilag 1, anvendes på prøvningscyklusserne jf. punkt 3.3 i underbilag 1 ved at erstatte den nominelle effekt med maksimal effekt. I et sådant tilfælde er den nedskalerede cyklus referenceprøvningscyklussen.

1.4.2. Gældende prøvningscyklus

1.4.2.1. Gældende WLTP-prøvningscyklus

Referenceprøvningscyklussen i henhold til punkt 1.4.1 i dette underbilag skal være den gældende WLTP-prøvningscyklus (WLTC) for type 1-prøvningsproceduren.

Hvis punkt 9 i underbilag 1 anvendes på grundlag af referenceprøvningscyklussen som beskrevet i punkt 1.4.1 i dette underbilag, skal denne ændrede prøvningscyklus være den gældende WLTP-prøvningscyklus (WLTC) for type 1-prøvningsproceduren.

1.4.2.2. Gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel)

WLTP-prøvningscyklussen (bykørsel – $WLTC_{city}$) for gruppe 3-køretøjer er specificeret i punkt 3.5. i underbilag 1.

1.5. OVC-HEV'er, NOVC-HEV'er og PEV'er med manuelle gearkasser

Køretøjerne køres i henhold til fabrikantens vejledning, som indgår i fabrikantens brugerhåndbog for produktionskøretøjer, og som vist på et teknisk gearskifteinstrument.

2. Forberedelse af REESSog brændselscellesystem

2.1. For alle OVC-HEV'er, NOVC-HEV'er, NOVC-FCHV'er og PEV'er finder følgende anvendelse:

a) Med forbehold af forskrifterne i punkt 1.2.3.3 i underbilag 6 skal de køretøjer, der prøves ifølge dette underbilag, være tilkørt mindst 300 km med disse REESS'er installeret.

b) Hvis REESS'erne anvendes over det normale driftstemperaturområde, skal operatøren følge den procedure, som anbefales af køretøjsfabrikanten for at holde REESS-systemets temperatur inden for det normale driftsområde. Fabrikanten skal forelægge dokumentation for, at det termiske forvaltningssystem for REESS-systemet hverken afbrydes eller reduceres.

2.2. For NOVC-FCHV'ers vedkommende skal de køretøjer, der prøves i henhold til dette underbilag, være tilkørt mindst 300 km med deres brændselscellesystem installeret, jf. dog bestemmelserne i punkt 1.2.3.3 i underbilag 6.

3. Prøvningsprocedure

3.1. Generelle krav

3.1.1. For alle OVC-HEV'er, NOVC-HEV'er, PEV'er og NOVC-FCHV'er finder følgende anvendelse, hvor det er relevant:

3.1.1.1. Køretøjer prøves i henhold til de relevante prøvningscyklusser i punkt 1.4.2 i dette underbilag.

3.1.1.2. Hvis køretøjet ikke kan følge den relevante prøvningscyklus i form af overholdelse af hastighedstolerancerne i henhold til punkt 1.2.6.6 i underbilag 6, skal speederen, medmindre andet er anført, aktiveres fuldt ud, indtil den krævede hastighedskurve igen er nået.

3.1.1.3. Startproceduren for drivlinjen indledes ved hjælp af de hertil beregnede anordninger i overensstemmelse med fabrikantens anvisninger.

3.1.1.4. For OVC-HEV'er, NOVC-HEV'er og PEV'er, skal prøveudtagning af udstødningsemissioner og målingen af elektrisk energiforbrug indledes for hver enkelt gældende prøvningscyklus inden eller ved indledningen af køretøjets startprocedure og ved afslutningen af hver gældende prøvningscyklus.

3.1.1.5. For OVC-HEV'er og NOVC-HEV'er, skal gasformige emissionsforbindelser analyseres for hver enkelt prøvningsfase. Det er tilladt at udelade faseanalysen for faser, hvor ingen forbrændingsmotor er i drift.

3.1.1.6. Partikelantallet analyseres for hver enkelt fase, og partikelmasseemission analyseres for hver gældende prøvningscyklus.

3.1.2. Tvungen køling som beskrevet i punkt 1.2.7.2 i underbilag 6 anvendes kun i forbindelse med ladningsbevarende type 1-prøvning for OVC-HEV'er i henhold til punkt 3.2 i dette underbilag og til prøvning af OVC-HEV'er i overensstemmelse med punkt 3.3 i dette underbilag.

3.2. OVC-HEV

3.2.1. Køretøjerne prøves under ladningsforbrugende driftsbetingelser (CD) og ladningsbevarende driftsbetingelser (CS).

3.2.2. Køretøjerne kan prøves i henhold til fire mulige prøvningssekvenser:

3.2.2.1. Valgmulighed 1: Ladningsforbrugende type 1-prøvning uden efterfølgende ladningsbevarende type 1-prøvning.

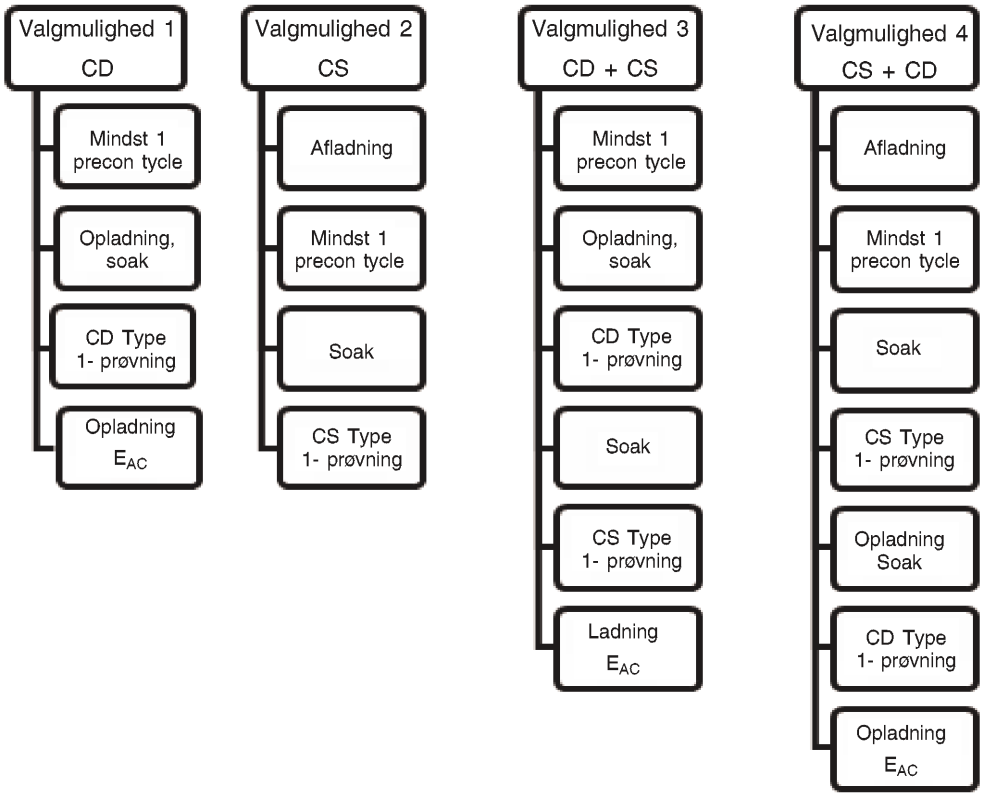
3.2.2.2. Valgmulighed 2: Ladningsbevarende type 1-prøvning uden efterfølgende ladningsforbrugende type 1-prøvning.

3.2.2.3. Valgmulighed 3: Ladningsforbrugende type 1-prøvning med efterfølgende ladningsbevarende type 1-prøvning.

3.2.2.4. Valgmulighed 4: Ladningsbevarende type 1-prøvning med efterfølgende ladningsforbrugende type 1-prøvning.

Figur A8/1

Mulige prøvningssekvenser for OVC-HEV-prøvning



3.2.3. Den førervalgte funktionsmåde skal være indstillet som beskrevet i følgende prøvningssekvenser (valgmulighed 1 til valgmulighed 4).

3.2.4. Ladningsforbrugende type 1-prøvning uden efterfølgende ladningsbevarende type 1-prøvning (valgmulighed 1)

Prøvningssekvensen ifølge valgmulighed 1, beskrevet i punkt 3.2.4.1 til og med 3.2.4.7 i dette underbilag samt den hertil svarende ladningstilstandsprofil for REESS-systemet er vist i figur A8.Till1/1 i tillæg 1 til dette underbilag.

3.2.4.1. Konditionering

Køretøjet klargøres efter procedurerne i punkt 2.2 i tillæg 4 til dette underbilag.

3.2.4.2. Prøvningsbetingelser

3.2.4.2.1. Prøvningen udføres med fuldt opladet REESS i henhold til kravene vedrørende ladning beskrevet i punkt 2.2.3 i tillæg 4 til dette underbilag og køretøjet drevet i ladningsforbrugende driftstilstand som defineret i punkt 3.3.5 i dette bilag.

3.2.4.2.2. Valg af førervalgt funktionsmåde

For køretøjer, der er udstyret med en førervalgt funktionsmåde, vælges funktionsmåden i forbindelse med ladningsforbrugende type 1-prøvning 1 i overensstemmelse med punkt 2 i tillæg 6 til dette underbilag.

3.2.4.3. Prøvningsprocedure for ladningsforbrugende type 1-prøvning

3.2.4.3.1. Prøvningsproceduren for den ladningsforbrugende type 1-prøvning består af en række fortløbende cyklusser, hver efterfulgt af en soak-periode på højst 30 minutter, indtil der er opnået ladningsbevarende driftstilstand.

3.2.4.3.2. Under soak-stilstand mellem de enkelte gældende prøvningscyklusser, deaktiveres drivlinjen, og REESS må ikke genoplades fra en ekstern elektrisk energikilde. Instrumenterne til måling af den elektriske strøm for alle REESS'er og til bestemmelse af den elektriske spænding på alle REESS'er i henhold til tillæg 3 til dette underbilag må ikke slukkes mellem prøvningscyklusserne. I tilfælde af amperetimemåling, integration forbliver integreringen aktiv under hele prøvningen, indtil denne er afsluttet.

Ved start efter soak-stilstand, skal køretøjet drives i den førervalgte funktionsmåde i henhold til punkt 3.2.4.2.2 i dette underbilag.

3.2.4.3.3. som fravigelse fra punkt 5.3.1 i underbilag 5, og uden at det berører punkt 5.3.1.2 i underbilag 5, kan analysatorer kalibreres og nulkontrolleres før og efter den ladningsforbrugende type 1-prøvning.

3.2.4.4. Afslutning af den ladningsforbrugende type 1-prøvning

Afslutningen af den ladningsforbrugende type 1-prøvning anses for at være nået, når afbrydelseskriteriet i henhold til punkt 3.2.4.5 i dette underbilag opfyldes for første gang. Antallet af gældende WLTP-prøvningscyklusser indtil og inklusive den cyklus, hvor afbrydelseskriteriet opfyldes for første gang, sættes til n + 1.

Den gældende WLTP-prøvningscyklus n er defineret som overgangscyklussen.

Den gældende WLTP-prøvningscyklus n + 1 er defineret som bekræftelsescyklussen.

For køretøjer uden ladningsbevarende kapacitet gennem hele den gældende WLTP- prøvningscyklus er afslutningen af type 1-prøvningen nået ved en angivelse fra et standard instrumentpanel om bord på køretøjet om standsning af køretøjet, eller når køretøjet afviger fra de foreskrevne køretolerance i 4 fortløbende sekunder eller mere. Speederen skal deaktiveres, og køretøjet bremses til stilstand inden for 60 sekunder.

3.2.4.5. Afbrydelseskriterium

3.2.4.5.1. Det vurderes, om afbrydelseskriteriet er opfyldt for hver gældende WLTP-prøvningscyklus, der er kørt.

3.2.4.5.2. Afbrydelseskriteriet for den ladningsforbrugende type 1-prøvning er opfyldt, når den relative elektriske energiændring, $REEC_i$, som beregnet ved følgende ligning, er mindre end 0,04.

$$REEC_i = \frac{|\Delta E_{REESS,i}|}{E_{cycle} \times \frac{1}{3\,600}}$$

hvor:

$REEC_i$ er den relative elektriske energiændring for den pågældende gældende prøvningscyklus i i den ladningsforbrugende type 1-prøvning

$\Delta E_{REESS,i}$ er den elektriske energiændring for alle REESS'er for den pågældende ladningsforbrugende type 1-prøvning i beregnet i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh)

E_{cycle} er cyklusenergikravet for den pågældende gældende WLTP-prøvningscyklus, beregnet i overensstemmelse med punkt 5 i underbilag 7 (Ws)

i er indeksnummeret for den pågældende gældende WLTP-prøvningscyklus

$\frac{1}{3\,600}$ er en faktor for omregning til Wh af cyklusenergikravet.

3.2.4.6. REESS-opladning og måling af ladningsenergi

3.2.4.6.1. Køretøjet skal forbindes til lysnettet inden for 120 minutter efter den gældende WLTP-prøvningscyklus n + 1, hvor afbrydelseskriteriet for den ladningsforbrugende type 1-prøvning opfyldes for første gang.

REESS-systemet er fuldt opladet, når kriterierne for stop af ladning, som defineret i punkt 2.2.3.2 i tillæg 4 til dette underbilag, er opfyldt.

3.2.4.6.2. Udstyret til måling af elektrisk energi, der er anbragt mellem køretøjsladeren og lysnetstikkontakten, skal måle ladningsenergien E_{AC} leveret fra lysnettet såvel som dens varighed. Målingen af den elektriske energi kan stoppes, når kriteriet for stop af ladning, som defineret i punkt 2.2.3.2 i tillæg 4 til dette underbilag, er opfyldt.

3.2.4.7. Hver enkelt gældende WLTP-prøvningscyklus i den ladningsforbrugende type 1-prøvning skal opfylde de gældende kriterieemissionsgrænseværdier i henhold til punkt 1.1.2 i underbilag 6.

3.2.5. Ladningsbevarende type 1-prøvning uden efterfølgende ladningsforbrugende type 1-prøvning (valgmulighed 2)

Prøvningssekvensen ifølge valgmulighed 2, beskrevet i punkt 3.2.5.1 til og med 3.2.5.3.3 i dette underbilag samt den hertil svarende ladningstilstandsprofil for REESS er vist i figur A8.Till1/2 i tillæg 1 til dette underbilag.

3.2.5.1. Konditionering og soaking

Køretøjet klargøres efter procedurerne i punkt 2.1 i tillæg 4 til dette underbilag.

3.2.5.2. Prøvningsbetingelser

3.2.5.2.1. Prøvningerne skal udføres med køretøjet i ladningsbevarende driftstilstand som defineret i punkt 3.3.6 i dette bilag.

3.2.5.2.2. Valg af førervalgt funktionsmåde

For køretøjer, der er udstyret med en førervalgt funktionsmåde, vælges funktionsmåden i forbindelse med ladningsbevarende type 1-prøvning i overensstemmelse med punkt 3 i tillæg 6 til dette underbilag.

3.2.5.3. Type 1-prøvningsprocedure

3.2.5.3.1. Køretøjerne prøves i henhold til type 1-prøvningsprocedurerne beskrevet i underbilag 6.

3.2.5.3.2. CO_2-masseemissionen skal i givet fald korrigeres i henhold til tillæg 2 til dette underbilag.

3.2.5.3.3. Prøvningen i henhold til punkt 3.2.5.3.1 i dette underbilag skal opfylde de gældende kriterieemissionsgrænser i henhold til punkt 1.1.2 i underbilag 6.

3.2.6. Ladningsforbrugende type 1-prøvning med efterfølgende ladningsbevarende type 1-prøvning (valgmulighed 3)

Prøvningssekvensen ifølge valgmulighed 3, beskrevet i punkt 3.2.6.1 til og med 3.2.6.3 i dette underbilag samt den hertil svarende ladningstilstandsprofil for REESS er vist i figur A8.Till1/3 i tillæg 1 til dette underbilag.

3.2.6.1. I forbindelse med den ladningsforbrugende type 1-prøvning skal metoden beskrevet i punkt 3.2.4.1 til og med 3.2.4.5 samt punkt 3.2.4.7 i dette underbilag følges.

3.2.6.2. Proceduren for ladningsbevarende type 1-prøvning beskrevet i punkt 3.2.5.1 til og med 3.2.5.3, inklusive dette underbilag, følges derefter. Punkt 2.1.1 til og med 2.1.2 i tillæg 4 til denne underbilag finder ikke anvendelse.

3.2.6.3. REESS-opladning og måling af ladningsenergi

3.2.6.3.1. Køretøjet skal forbindes til lysnettet inden for 120 minutter efter afslutning af den ladningsbevarende type 1-prøvning.

REESS er fuldt opladet, når kriterierne for stop af ladning, som defineret i punkt 2.2.3.2 i tillæg 4 til dette underbilag, er opfyldt.

3.2.6.3.2. Udstyret til energimåling, der er anbragt mellem køretøjsladeren og lysnetstikkontakten, skal måle ladningsenergien E_{AC} leveret fra lysnettet såvel som dens varighed. Målingen af den elektriske energi kan stoppes, når kriteriet for stop af ladning, som defineret i punkt 2.2.3.2 i tillæg 4 til dette underbilag, er opfyldt.

3.2.7. Ladningsbevarende type 1-prøvning med efterfølgende ladningsforbrugende type 1-prøvning (valgmulighed 4)

Prøvningssekvensen ifølge valgmulighed 4, beskrevet i punkt 3.2.7.1 til og med 3.2.7.2 i dette underbilag samt den hertil svarende ladningstilstandsprofil for REESS er vist i figur A8.Till1/4 i tillæg 1 til dette underbilag.

3.2.7.1. I forbindelse med den ladningsbevarende type 1-prøvning skal metoden beskrevet i punkt 3.2.5.1 til og med 3.2.5.3 samt punkt 3.2.6.3.1 i dette underbilag følges.

3.2.7.2. Proceduren for ladningsforbrugende type 1-prøvning beskrevet i punkt 3.2.4.2 til og med 3.2.4.7, inklusive dette underbilag, følges derefter.

3.3. NOVC-HEV'er

Prøvningssekvensen beskrevet i punkt 3.3.1 til og med 3.3.3 i dette underbilag samt den hertil svarende ladningstilstandsprofil for REESS er vist i figur A8.Till1/5 i tillæg 1 til dette underbilag.

3.3.1. Konditionering og soaking

3.3.1.1. Køretøjer skal konditioneres i overensstemmelse med punkt 1.2.6 i underbilag 6.

Ud over kravene i punkt 1.2.6 kan niveauet for ladningstilstanden for REESS-traktionsbatterierne for den ladningsbevarende prøvning indstilles efter fabrikantens anvisninger inden konditioneringen med henblik på at opnå en prøvning ved ladningsbevarende driftstilstand.

3.3.1.2. Køretøjerne skal udsættes for soaking i overensstemmelse med punkt 1.2.7 i underbilag 6.

3.3.2. Prøvningsbetingelser

3.3.2.1. Køretøjerne skal prøves i ladningsbevarende driftstilstand som defineret i punkt 3.3.6 i dette bilag.

3.3.2.2. Valg af førervalgt funktionsmåde

For køretøjer, der er udstyret med en førervalgt funktionsmåde, vælges funktionsmåden i forbindelse med ladningsbevarende type 1-prøvning i overensstemmelse med punkt 3 i tillæg 6 til dette underbilag.

3.3.3. Type 1-prøvningsprocedure

3.3.3.1. Køretøjerne prøves i henhold til type 1-prøvningsproceduren beskrevet i underbilag 6.

3.3.3.2. CO_2-masseemissionen skal i givet fald korrigeres i henhold til tillæg 2 til dette underbilag.

3.3.3.3. Den ladningsbevarende type 1-prøvning skal opfylde de gældende udstødningsemissionsgrænser i henhold til punkt 1.1.2 i underbilag 6.

3.4. PEV'er

3.4.1. Generelle krav

Prøvningsmetoden til bestemmelse af rent elektrisk rækkevidde og elektrisk energiforbrug skal udvælges efter den anslåede rækkevidde ved udelukkende elektrisk drift (PER) for prøvningskøretøjet ud fra tabel A8/3. Hvis interpolationsmetoden anvendes, skal den gældende prøvningsprocedure udvælges efter PER for køretøjet H i den specifikke interpolationsfamilie.

Tabel A8/3

Procedurer for fastlæggelse af den rent elektriske rækkevidde og det elektriske energiforbrug

Gældende prøvningscyklus	Den anslåede PER er …	Prøvningsforskrifter, som finder anvendelse
Prøvningscyklus i henhold til punkt 1.4.2.1, herunder Ekstra høj-fasen	… mindre end længden af 3 gældende WLTP-prøvningscyklusser.	Fortløbende type 1-prøvningsprocedure (i henhold til punkt 3.4.4.1 i dette underbilag)
	… er lig med eller større end længden af 3 gældende WLTP-prøvningscyklusser.	Forkortet type 1-prøvningsprocedure (i henhold til punkt 3.4.4.2 i dette underbilag)
Prøvningscyklus i henhold til punkt 1.4.2.1, uden Ekstra høj-fasen	… er mindre end længden af 4 gældende WLTP-prøvningscyklusser.	Type 1-prøvningsproceduren i fortløbende cyklus (i henhold til punkt 3.4.4.1 i dette underbilag)
	… er lig med eller større end længden af 4 gældende WLTP-prøvningscyklusser.	Forkortet type 1-prøvningsprocedure (i henhold til punkt 3.4.4.2 i dette underbilag)
Bycyklus i henhold til punkt 1.4.2.2.	… findes ikke i den gældende WLTP-prøvningscyklus.	Type 1-prøvningsprocedure i fortløbende cyklus (i henhold til punkt 3.4.4.1 i dette underbilag)

Fabrikanten skal over for godkendelsesmyndigheden dokumentere den anslåede rent elektriske rækkevidde (PER) forud for prøvningen. Hvis interpolationsmetoden anvendes, skal den gældende prøvningsprocedure bestemmes ud fra den skønnede PER for køretøjet H i interpolationsfamilien. PER bestemt ved den anvendte prøvningsprocedure skal bekræfte, at den korrekte prøvningsprocedure er anvendt.

Prøvningssekvensen for type 1-prøvningsproceduren i fortløbende cyklus, som beskrevet i punkt 3.4.2, 3.4.3 og 3.4.4.1 i dette underbilag samt den hertil svarende ladningstilstandsprofil for REESS er vist i figur A8.Till1/6 i tillæg 1 til dette underbilag.

Prøvningssekvensen for den forkortede type 1-prøvningsprocedure, som beskrevet i punkt 3.4.2, 3.4.3 og 3.4.4.2 i dette underbilag samt den hertil svarende ladningstilstandsprofil for REESS er vist i figur A8.Till1/7 i tillæg 1 til dette underbilag.

3.4.2. Konditionering

Køretøjet klargøres efter procedurerne i punkt 3 i tillæg 4 til dette underbilag.

3.4.3. Valg af førervalgt funktionsmåde

For køretøjer, der er udstyret med en førervalgt funktionsmåde, vælges funktionsmåden i forbindelse med prøvningen i overensstemmelse med punkt 3 i tillæg 6 til dette underbilag.

3.4.4. Procedure for type 1-prøvning af PEV

3.4.4.1. Procedure for type 1-prøvning i fortløbende cyklus

3.4.4.1.1. Hastighedskurve og pauser

Prøvningen skal udføres ved at køre fortløbende gældende prøvningscyklusser indtil afbrydelseskriteriet i henhold til punkt 3.4.4.1.3 i dette underbilag er opfyldt.

Pauser for fører og/eller operatør er kun tilladt mellem prøvningscyklusser og med en maksimal samlet pausetid som defineret i tabel A8/4. Under pausen skal drivlinjen være slukket.

3.4.4.1.2. Måling af REESS-strømstyrke og -spænding

Fra begyndelsen af prøvningen og indtil de afbrydelseskriteriet er opfyldt skal den elektriske strøm i alle REESS'er måles i henhold til tillæg 3 til dette underbilag, og den elektriske spænding skal bestemmes i overensstemmelse med tillæg 3 til dette underbilag.

3.4.4.1.3. Afbrydelseskriterium

Afbrydelseskriteriet er opfyldt, når køretøjet overstiger tolerancen for den foreskrevne hastighedskurve som specificeret i punkt 1.2.6.6 i underbilag 6 i 4 fortløbende sekunder eller mere. Speederen skal deaktiveres. Køretøjet bremses til stilstand inden for 60 sekunder.

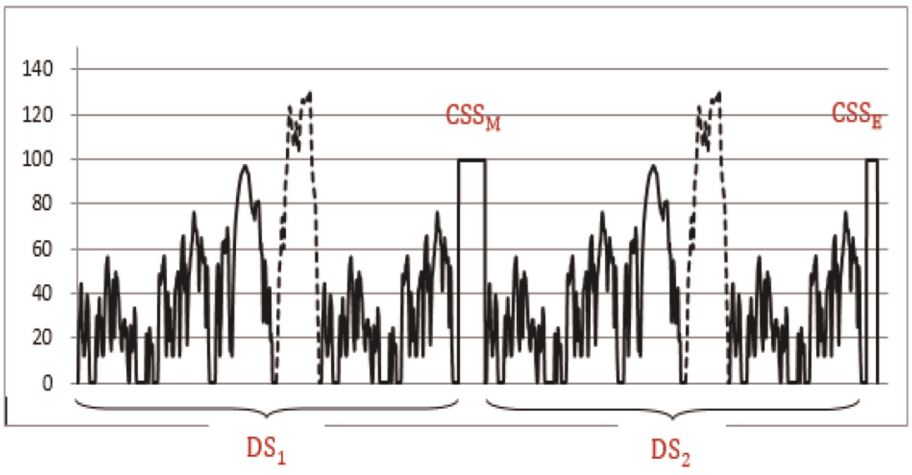
3.4.4.2. Forkortet type 1-prøvningsprocedure

3.4.4.2.1. Hastighedskurve

Den forkortede type 1-prøvningsprocedure består af to dynamiske segmenter (DS_1 og DS_2) kombineret med to konstanthastighedssegmenter (CSS_M og CSS_E) som vist i figur A8/2.

Figur A8/2

Hastighedskurve for forkortet type 1-prøvningsprocedure



De dynamiske segmenter DS_1 og DS_2 anvendes til at bestemme energiforbruget i forbindelse med den gældende WLTP-prøvningscyklus.

Konstanthastighedssegmenterne CSS_M og CSS_E har til formål at nedbringe prøvningens varighed ved at forbruge REESS-ladningen hurtigere end ved prøvningsproceduren for type 1-prøvning i fortløbende cyklus.

3.4.4.2.1.1. Dynamiske segmenter

Hvert dynamisk segment DS_1 og DS_2 består af en gældende WLTP-prøvningsprocedure i henhold til punkt 1.4.2.1 efterfulgt af en gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i henhold til punkt 1.4.2.2.

3.4.4.2.1.2. Konstant hastighedssegment

De konstante hastigheder i segmenterne CSS_M og CSS_E skal være identiske. Hvis interpolationsmetoden anvendes, skal den samme konstante hastighed anvendes inden for interpolationsfamilien.

a) Hastighedsspecifikation

Minimumshastigheden for konstanthastighedssegmenter skal være 100 km/h. På fabrikantens anmodning og med godkendelsesmyndighedens godkendelse kan der vælges en højere konstant hastighed i konstanthastighedssegmenterne.

Accelerationen til konstanthastighedsniveauet skal være jævn og skal gennemføres inden for 1 minut efter afslutningen af de dynamiske segmenter og, i tilfælde af en afbrydelse i henhold til tabel A8/4, efter indledning af startproceduren for drivlinjen.

Når køretøjets maksimale hastighed er mindre end den krævede minimumshastighed i konstanthastighedssegmenterne ifølge hastighedsspecifikation i dette punkt, skal den krævede hastighed i konstanthastighedssegmenterne være lig med køretøjets maksimalhastighed.

b) Bestemmelse af distance for CSS_E og CSS_M

Længden af konstanthastighedssegmentet CSS_E skal bestemmes på grundlag af procentdelen af den anvendelige REESS-energi UBE_{STP} ifølge punkt 4.4.2.1 i dette underbilag. De resterende energi i traktion-REESS efter det dynamiske hastighedssegment DS_2 skal være lig med eller mindre end 10 procent af UBE_{STP}. Fabrikanten skal efter prøvningen for godkendelsesmyndigheden forelægge dokumentation for, at dette krav er opfyldt.

Længden af konstanthastighedssegmentet CSS_M kan beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$d_{CSSM} = PER_{est} - d_{DS1} - d_{DS2} - d_{CSSE}$$

hvor:

PER_{est} er den anslåede rent elektriske rækkevidde for den pågældende PEV (km)

d_{DS1} er længden af dynamisk hastighedssegment 1 (km)

d_{DS2} er længden af dynamisk hastighedssegment 2 (km)

d_{CSSE} er længden af dynamisk hastighedssegment CSS_E (km).

3.4.4.2.1.3. Pauser

Pauser for fører og/eller operatør er kun tilladt i konstanthastighedssegmenter som foreskrevet i tabel A8/4.

Tabel A8/4

Pauser for fører og/eller prøvningsoperatør

Kørt distance (km)	Maksimal samlet pause (min.)
Indtil 100	10
Indtil 150	20
Indtil 200	30

Kørt distance (km)	Maksimal samlet pause (min.)
Indtil 300	60
Over 300	Baseres på fabrikantens anbefaling

Bemærk: Under pausen skal drivlinjen være slukket.

3.4.4.2.2. Måling af REESS-strømstyrke og -spænding

Fra begyndelsen af prøvningen og indtil afbrydelseskriteriet er opfyldt, skal den elektriske strøm og den elektriske spænding i alle REESS'er bestemmes i overensstemmelse med tillæg 3 til dette underbilag.

3.4.4.2.3. Afbrydelseskriterium

Afbrydelseskriteriet er opfyldt, når køretøjet i det andet konstanthastighedssegment CSS_E overstiger den foreskrevne kørselstolerance som specificeret i punkt 1.2.6.6 i underbilag 6 i 4 fortløbende sekunder eller mere. Speederen skal deaktiveres. Køretøjet bremses til stilstand inden for 60 sekunder.

3.4.4.3. REESS-opladning og måling af ladningsenergi

3.4.4.3.1. Efter at være kommet til stilstand i overensstemmelse med punkt 3.4.4.1.3 i dette underbilag i forbindelse med type 1-prøvningen i fortløbende cyklus og i overensstemmelse med punkt 3.4.4.2.3 i dette underbilag i forbindelse med den forkortede type 1-prøvning, skal køretøjet forbindes til lysnettet inden for 120 minutter.

REESS er fuldt opladet, når kriteriet for stop af ladning, som defineret i punkt 2.2.3.2 i tillæg 4 til dette underbilag, er opfyldt.

3.4.4.3.2. Udstyret til energimåling, der er anbragt mellem køretøjsladeren og lysnetstikkontakten, skal måle ladningsenergien E_{AC} leveret fra lysnettet såvel som dens varighed. Målingen af den elektriske energi kan stoppes, når kriteriet for stop af ladning, som defineret i punkt 2.2.3.2 i tillæg 4 til dette underbilag, er opfyldt.

3.5. NOVC-FCHV'er

Prøvningssekvensen beskrevet i punkt 3.5.1 til og med 3.5.3 i dette underbilag samt den hertil svarende ladningstilstandsprofil for REESS er vist i figur A8.Till1/5 i tillæg 1 til dette underbilag.

3.5.1. Konditionering og soaking

Køretøjerne konditioneres og udsættes for soaking i henhold til punkt 3.3.1 i dette underbilag.

3.5.2. Prøvningsbetingelser

3.5.2.1. Køretøjerne skal prøves i ladningsbevarende driftstilstand som defineret i punkt 3.3.6 i dette bilag.

3.5.2.2. Valg af førervalgt funktionsmåde

For køretøjer, der er udstyret med en førervalgt funktionsmåde, vælges funktionsmåden i forbindelse med ladningsbevarende type 1-prøvning i overensstemmelse med punkt 3 i tillæg 6 til dette underbilag.

3.5.3. Type 1-prøvningsprocedure

3.5.3.1. Køretøjer skal prøves i henhold til den type 1-prøvningsprocedure, der er beskrevet i underbilag 6, og brændstofforbruget beregnes i overensstemmelse med tillæg 7 til denne underbilag.

3.5.3.2. Brændstofforbruget skal i givet fald korrigeres i henhold til tillæg 2 til dette underbilag.

4. Beregninger for hybridelektriske, rent elektriske og hybride køretøjer med komprimeret hydrogen-brændselsceller

4.1. Beregning af gasformige forbindelser, partikelmasseemission og partikelemission

4.1.1. Masseemission af gasformige emissionsforbindelser, partikelmasseemission og partikelemission fra OVC-HEV'er og NOVC-HEV'er i ladningsbevarende tilstand

Partikelmasseemissionen PM_{CS} i ladningsbevarende tilstand beregnes i overensstemmelse med punkt 3.3 i underbilag 7.

Partikelemissionen PN_{CS} i ladningsbevarende tilstand beregnes i overensstemmelse med punkt 4 i underbilag 7.

4.1.1.1. Trinvis procedure til beregning af de endelige prøvningsresultater af ladningsbevarende type 1-prøvning af NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er

Resultaterne beregnes i den rækkefølge, der er beskrevet i tabel A8/5. Alle relevante resultater i kolonnen »Resultat« registreres. I kolonnen »Proces« beskrives de punkter, der anvendes ved beregningen, eller som indeholder yderligere beregninger.

I denne tabel anvendes følgende betegnelser i ligningerne og resultaterne:

c fuldstændig gældende prøvningscyklus

p enhver gældende cyklusfase

i enhver kriterieemissionskomponent (undtagen CO_2)

CS ladningsbevarende

CO_2 CO_2-masseemission.

Tabel A8/5

Beregning af de endelige gasformige emissionsværdier i ladningsbevarende tilstand

Kilde	Input	Proces	Resultat	Trin nr.
Underbilag 6	Første prøvningsresultater	Masseemissioner i ladningsbevarende tilstand Underbilag 7, punkt 3 til og med 3.2.2	$M_{i,CS,p,1}$, g/km $M_{CO2,CS,p,1}$, g/km.	1
Resultater fra trin nr. 1 i denne tabel.	$M_{i,CS,p,1}$ … g/km $M_{CO2,CS,p,1}$ … g/km	Beregning af kombinerede cyklusværdier i ladningsbevarende tilstand: $M_{i,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,CS,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,CS,p,1}}{\sum_p d_p}$ hvor: $M_{i,CS,c,2}$ er masseemissionsresultaterne gennem den samlede cyklus i ladningsbevarende tilstand	$M_{i,CS,c,2}$, g/km $M_{CO2,CS,c,2}$, g/km	2

Kilde	Input	Proces	Resultat	Trin nr.
		$M_{CO2,CS,c,2}$ er CO_2-masseemissionsresultaterne gennem den samlede cyklus i ladningsbevarende tilstand d_p er de kørte afstande i cyklussens faser p.		
Resultater fra trin nr. 1 og 2 i denne tabel.	$M_{CO2,CS,p,1}$, g/km $M_{CO2,CS,c,2}$, g/km	elektrisk energiændringskorrektion i REESS Underbilag 8, punkt 4.1.1.2 til og med 4.1.1.5	$M_{CO2,CS,p,3}$, g/km $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km.	3
Resultater fra trin nr. 2 og 3 i denne tabel	$M_{i,CS,c,2}$, g/km $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km	Masseemissionskorrektion (ladningsbevarende) for alle køretøjer udstyret med periodisk regenererende systemer K_i ifølge underbilag 6, tillæg 1. $M_{i,CS,c,4} = K_i \times M_{i,CS,c,2}$ eller $M_{i,CS,c,4} = K_i + M_{i,CS,c,2}$ og $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} \times M_{CO2,CS,c,3}$ eller $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} + M_{CO2,CS,c,3}$ Additiv udligning eller multiplikativ faktor, der skal anvendes til K_i-bestemmelse. Hvis K_i ikke finder anvendelse: $M_{i,CS,c,4} = M_{i,CS,c,2}$ $M_{CO2,CS,c,4} = M_{CO2,CS,c,3}$	$M_{i,CS,c,4}$, g/km. $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km.	4a
Resultater fra trin nr. 3 og 4a i denne tabel.	$M_{CO2,CS,p,3}$, g/km $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km.	Hvis K_i finder anvendelse, tilpasses CO_2-faseværdierne til den kombinerede cyklusværdi: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3} \times AF_{Ki}$ for hver cyklusfase p hvor: $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4}}{M_{CO2,c,3}}$ Hvis K_i ikke finder anvendelse: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3}$	$M_{CO2,CS,p,4}$, g/km.	4b

Kilde	Input	Proces	Resultat	Trin nr.
Resultater fra trin nr. 4 i denne tabel.	$M_{i,CS,c,4}$, g/km $M_{CO2,CS,p,4}$, g/km $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km	ATCT-korrektion i henhold til punkt 3.8.2 i underbilag 6a. Forringelsesfaktorer beregnet og anvendt i henhold til bilag VII	$M_{i,CS,c,5}$, g/km $M_{CO2,CS,c,5}$, g/km $M_{CO2,CS,p,5}$, g/km.	5 »resultatet af en enkelt prøvning«
Resultater fra trin nr. 5 i denne tabel.	For hver prøvning: $M_{i,CS,c,5}$, g/km $M_{CO2,CS,c,5}$, g/km $M_{CO2,CS,p,5}$, g/km	Beregning af prøver og opgivne værdier i overensstemmelse med punkt 1.1.2 til og med 1.1.2.3 i underbilag 6.	$M_{i,CS,c,6}$, g/km $M_{CO2,CS,c,6}$, g/km $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km $M_{CO2,CS,c,declared}$, g/km.	6 »M_{iCS}-resultater af en type 1-prøvning med et prøvningskøretøj«
Resultater fra trin nr. 6 i denne tabel.	$M_{CO2,CS,c,6}$, g/km $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km $M_{CO2,CS,c,declared}$, g/km.	Tilpasning af faseværdier. Underbilag 6, punkt 1.1.2.4. Og: $M_{CO2,CS,c,7} = M_{CO2,CS,c,declared}$	$M_{CO2,CS,c,7}$, g/km $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km	7 »$M_{CO2,CS}$-resultater af en type 1-prøvning med et prøvningskøretøj«
Resultater fra trin nr. 6 og 7 i denne tabel.	For hvert af prøvningskøretøjerne H og L: $M_{i,CS,c,6}$, g/km $M_{CO2,CS,c,7}$, g/km $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km	Hvis der ud over et prøvningskøretøj H er prøvet et prøvningskøretøj L, skal den resulterende kriterieemissionsværdi være den højeste af de to værdier og benævnes $M_{i,CS,c}$ I forbindelse med de samlede THC + NO_x-emissioner, skal den største værdi af summen, anvendes som henvisende til enten VH eller VL. Hvis et intet køretøj L er prøvet: $M_{i,CS,c} = M_{i,CS,c,6}$ anvendes for CO_2 de værdier, der er udledt af trin nr. 7 i denne tabel. CO_2-værdierne afrundes til to decimaler.	$M_{i,CS,c}$, g/km $M_{CO2,CS,c,H}$, g/km $M_{CO2,CS,p,H}$, g/km og hvis et køretøj L er prøvet: $M_{CO2,CS,c,L}$, g/km $M_{CO2,CS,p,L}$, g/km	8 »interpolationsfamilieresultat« endeligt kriterieemissionsresultat
Resultater fra trin nr. 8 i denne tabel.	$M_{CO2,CS,c,H}$, g/km $M_{CO2,CS,p,H}$, g/km og hvis et køretøj L er prøvet: $M_{CO2,CS,c,L}$, g/km $M_{CO2,CS,p,L}$, g/km	CO_2-masseemissionsberegning i henhold til punkt 4.5.4.1 i dette underbilag for individuelle køretøjer i en interpolationsfamilie. CO_2-værdierne afrundes i henhold til tabel A8/2.	$M_{CO2,CS,c,ind}$, g/km $M_{CO2,CS,p,ind}$, g/km	9 »resultat for et individuelt køretøj« endeligt CO_2-resultat

4.1.1.2. Hvis en korrektion i henhold til punkt 1.1.4 i tillæg 2 til dette underbilag ikke er anvendt, anvendes følgende CO_2-masseemission i ladningsbevarende tilstand:

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb}$$

hvor:

$M_{CO2,CS}$ er CO_2-masseemissionen i ladningsbevarende type 1-prøvning i henhold til tabel A8/5, trin nr. 3, i g/km

$M_{CO2,CS,nb}$ er de ikke afstemte CO_2-masseemission i ladningsbevarende type 1-prøvning, ikke korrigeret for energibalance, bestemt i henhold til tabel A8/5, trin 2, i g/km.

4.1.1.3. Hvis korrektionen af CO_2-emissionen i ladningsbevarende tilstand er påkrævet, jf. punkt 1.1.3 i tillæg 2 til dette underbilag, eller korrektionen i henhold til punkt 1.1.4 i tillæg 2 til dette underbilag, er anvendt, skal korrektionskoefficienten for CO_2-masseemissionen bestemmes i henhold til punkt 2 i tillæg 2 til dette underbilag. Den korrigerede CO_2-masseemission i ladningsbevarende tilstand bestemmes ved hjælp af følgende ligning:

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS}$$

hvor:

$M_{CO2,CS}$ er CO_2-masseemissionen i ladningsbevarende type 1-prøvning i henhold til tabel A8/5, trin 2 (g/km)

$M_{CO2,CS,nb}$ er den ikke afstemte CO_2-masseemission i ladningsbevarende type 1-prøvning, ikke korrigeret for energibalance, bestemt i henhold til tabel A8/5, trin 2 (g/km)

$EC_{DC,CS}$ er det elektriske energiforbrug i den ladningsforbrugende type 1-prøvning i henhold til punkt 4.3.1 i dette underbilag (Wh/km)

K_{CO2} er CO_2-massekorrektionskoefficienten i henhold til punkt 2.3.2 i tillæg 2 til dette underbilag, (g/km)/(Wh/km).

4.1.1.4. Hvis fasespecifikke CO_2-masseemissionskorrektionskoefficienter ikke er fastlagt, beregnes den fasespecifikke CO_2-masseemission ved hjælp af følgende ligning:

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS,p}$$

hvor:

$M_{CO2,CS,p}$ er CO_2-masseemissionen i fase p af den ladningsbevarende type 1-prøvning i henhold til tabel A8/5, trin 2 (g/km)

$M_{CO2,CS,nb,p}$ er den ikke afstemte CO_2-masseemission i fase p af den ladningsbevarende type 1-prøvning, ikke korrigeret for energibalance, bestemt i henhold til tabel A8/5, trin 2 (g/km)

$EC_{DC,CS,p}$ er det elektriske energiforbrug i fase p af den ladningsbevarende type 1-prøvning i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh/km)

K_{CO2} er CO_2-massekorrektionskoefficienten i henhold til punkt 2.3.2 i tillæg 2 til dette underbilag, (g/km)/(Wh/km).

4.1.1.5. Hvis der er fastlagt fasespecifikke CO_2-masseemissionskorrektionskoefficienter, beregnes den fasespecifikke CO_2-masseemission ved hjælp af følgende ligning:

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2,p} \times EC_{DC,CS,p}$$

hvor:

$M_{CO2,CS,p}$ er den ladningsbevarende CO_2-masseemission i fase p af den ladningsbevarende type 1-prøvning i henhold til tabel A8/5, trin 3 (g/km)

$M_{CO2,CS,nb,p}$ er den ikke afstemte CO_2-masseemission i fase p af den ladningsbevarende type 1-prøvning, ikke korrigeret for energibalance, bestemt i henhold til tabel A8/5, trin 2 (g/km)

$EC_{DC,CS,p}$ er det elektriske energiforbrug i fase p af den ladningsbevarende type 1-prøvning, bestemt i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh/km)

$K_{CO2,p}$ er CO_2-masseemissionskorrektionskoefficienten i henhold til punkt 2.3.2.2 i tillæg 2 til dette underbilag (g/km)/(Wh/km).

p er indekset for den individuelle fase i den gældende WLTP-prøvningscyklus.

4.1.2. CO_2-masseemissionen fra OVC-HEV'er i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for nytteværdifaktor

CO_2-masseemissionen, $M_{CO2,CD}$ i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for nytteværdifaktor, bestemmes ved hjælp af følgende ligning:

$$M_{CO2,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{CO2,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

hvor:

$M_{CO2,CD}$ er CO_2-masseemissionen i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for nytteværdifaktor

$M_{CO2,CD,j}$ er CO_2-masseemissionen, bestemt efter punkt 3.2.1 i underbilag 7, fra fase j af den ladningsforbrugende type 1-prøvning (g/km)

UF_j er nytteværdifaktoren i fase j i henhold til tillæg 5 til dette underbilag

j er indeksnummeret for den pågældende fase

k er antallet af faser kørt frem til afslutningen af overgangscyklussen i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag.

Hvis interpolationsmetoden anvendes, skal k være antallet af faser kørt med køretøj L frem til afslutningen af overgangscyklussen n_{veh_L}

Hvis overgangscyklusnummeret kørt af køretøj H, n_{veh_H}, og, hvis relevant, et individuelt køretøj i køretøjsinterpolationsfamilien, $n_{veh_{ind}}$, er lavere end overgangscyklusnummeret kørt af køretøj L, n_{veh_L}, skal bekræftelsescyklussen for køretøj H og, hvis relevant, et individuelt køretøj, medtages i beregningen. CO_2-masseemission i hver fase af bekræftelsescyklussen skal derefter korrigeres til et elektrisk energiforbrug på nul $EC_{DC,CD,j} = 0$ ved anvendelse af korrektionskoefficienten for CO_2 i henhold til tillæg 2 til dette underbilag.

4.1.3. Masseemissionen af gasformige forbindelser, partikelmasseemissionen og partikelemissionen fra OVC-HEV'er, vægtet for nytteværdifaktor.

4.1.3.1. Masseemissionen af gasformige forbindelser, vægtet for nytteværdifaktor, beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$M_{i,weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{i,CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times M_{i,CS}$$

hvor:

$M_{i,weighted}$ er masseemissionsforbindelse i, vægtet for nytteværdifaktor (g/km)

i er indekset for den pågældende gasformige emissionsforbindelse

UF_j er nytteværdifaktoren i fase j i henhold til tillæg 5 til dette underbilag

$M_{i,CD,j}$ er masseemissionen af den gasformige emissionsforbindelse i, bestemt efter punkt 3.2.1 i underbilag 7, i fase j af den ladningsforbrugende type 1-prøvning (g/km)

$M_{i,CS}$ er den ladningsbevarende masseemission af den gasformige emissionsforbindelse i i ladningsbevarende type 1-prøvning i henhold til tabel A8/5, trin 7 (g/km)

j er indeksnummeret for den pågældende fase

k er antallet af faser kørt indtil afslutningen af overgangscyklussen i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag.

Hvis interpolationsmetoden anvendes, skal k være antallet af faser kørt med køretøj L frem til afslutningen af overgangscyklussen n_{veh_L}

Hvis overgangscyklusnummeret kørt af køretøj H, n_{veh_H}, og, hvis relevant, et individuelt køretøj i køretøjsinterpolationsfamilien, $n_{veh_{ind}}$, er lavere end overgangscyklusnummeret kørt af køretøj L, n_{veh_L}, skal bekræftelsescyklussen for køretøj H og, hvis relevant, et individuelt køretøj, medtages i beregningen. CO_2-masseemissionen i hver fase af bekræftelsescyklussen skal derefter korrigeres til et elektrisk energiforbrug på nul $EC_{DC,CD,j} = 0$ ved anvendelse af korrektionskoefficienten for CO_2 i henhold til tillæg 2 til dette underbilag.

4.1.3.2. Partikelemissionen vægtet for nytteværdifaktor beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$PN_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times PN_{CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times PN_{CS}$$

hvor:

$PN_{weighted}$ er partikelemissionen (partikler pr. km), vægtet for nytteværdifaktor

UF_j er nytteværdifaktoren i fase j i henhold til tillæg 5 til dette underbilag

$PN_{CD,j}$ er partikelemissionen under fase j, bestemt efter punkt 4 i underbilag 7, fra den ladningsforbrugende type 1-prøvning (partikler pr. km)

PN_{CS} er partikelemissionen, bestemt efter punkt 4.1.1 i dette underbilag, fra den ladningsforbrugende type 1-prøvning (partikler pr. km)

j er indeksnummeret for den pågældende fase

k er antallet af faser kørt indtil afslutningen af overgangscyklussen n i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag.

4.1.3.3. Partikelmasseemissionen vægtet for nytteværdifaktor beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$PM_{weighted} = \sum_{c=1}^{n_c}(UF_c \times PM_{CD,c}) + (1 - \sum_{c=1}^{n_c} UF_c) \times PM_{CS}$$

hvor:

$PM_{weighted}$ er partikelmasseemission, vægtet for nytteværdifaktor (mg/km)

UF_c er nytteværdifaktoren for cyklus c i henhold til tillæg 5 til dette underbilag

$PM_{CD,c}$ er partikelmasseemissionen i ladningsforbrugende tilstand under fase c, bestemt efter punkt 3.3 i underbilag 7, fra den ladningsforbrugende type 1-prøvning (mg/km)

PM_{CS} er partikelmasseemissionen fra den ladningsforbrugende type 1-prøvning i henhold til punkt 4.1.1 i dette underbilag (mg/km)

c er indeksnummeret for den pågældende cyklus

n_c er antallet af gældende WLTP-prøvningscyklusser kørt indtil slutningen af overgangscyklussen n i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag.

4.2. Beregning af brændstofforbrug

4.2.1. Brændstofforbruget for OVC-HEV'er, NOVC-HEV'er og NOVC-FCHV'er i ladningsbevarende tilstand

4.2.1.1. Brændstofforbruget for OVC-HEV'er og NOVC-HEV'er beregnes trinvist efter tabel A8/6.

Tabel A8/6

Beregning af det endelige brændstofforbrug for OVC-HEV'er i ladningsbevarende tilstand

Kilde	Input	Proces	Resultat	Trin nr.
Resultater fra trin 6 og 7 i tabel A8/5 i dette underbilag.	$M_{i,CS,c,6}$, g/km $M_{CO2,CS,c,7}$, g/km $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km	Beregning af brændstofforbrug i overensstemmelse med punkt 6 i underbilag 7.	$FC_{CS,c,1}$, l/100 km $FC_{CS,p,1}$, l/100 km	1 »FC_{CS} -resultater af en type 1-prøvning med et prøvnings-køretøj«

Kilde	Input	Proces	Resultat	Trin nr.
		Beregningen af brændstofforbrug skal gennemføres separat for henholdsvis den gældende prøvningscyklus og dens faser. Med henblik herpå: a) skal de pågældende fase- eller cyklus-CO_2-værdier anvendes b) skal kriterie-emissionen gennem hele cyklussen anvendes.		
Trin 1 i denne tabel.	For hvert af prøvningskøretøjerne H og L: $FC_{CS,c,1}$, l/100 km $FC_{CS,p,1}$, l/100 km	for FC anvendes de værdier, der er udledt af trin 1 i denne tabel. FC-værdierne afrundes til tre decimaler.	$FC_{CS,c,H}$, l/100 km $FC_{CS,p,H}$, l/100 km og hvis et køretøj L er prøvet: $FC_{CS,c,L}$, l/100 km $FC_{CS,p,L}$, l/100 km	2 »interpolationsfamilieresultat« endeligt kriterie-emissionsresultat
Trin 2 i denne tabel.	$FC_{CS,c,H}$, l/100 km $FC_{CS,p,H}$, l/100 km og hvis et køretøj L er prøvet: $FC_{CS,c,L}$, l/100 km $FC_{CS,p,L}$, l/100 km	Beregning af brændstofforbrug i henhold til punkt 4.5.5.1 i dette underbilag for individuelle køretøjer i en interpolationsfamilie. FC-værdierne afrundes i henhold til tabel A8/2.	$FC_{CS,c,ind}$, l/100 km $FC_{CS,p,ind}$, l/100 km	3 »resultat for et individuelt køretøj« endeligt FC-resultat

4.2.1.2. Brændstofforbrug for NOVC-FCHV'er i ladningsbevarende tilstand

4.2.1.2.1. Trinvis procedure til beregning af det endelige forbrug af prøvningsbrændstof for NOVC-FCHV'er i ladningsbevarende type 1-prøvning

Resultaterne beregnes i den rækkefølge, der er beskrevet i tabel A8/7. Alle relevante resultater i kolonnen »Resultat« registreres. I kolonnen »Proces« beskrives de punkter, der anvendes ved beregningen, eller som indeholder yderligere beregninger.

I denne tabel anvendes følgende betegnelser i ligningerne og resultaterne:

c: fuldstændig gældende prøvningscyklus

p: enhver gældende cyklusfase

CS: ladningsbevarende

Tabel A8/7

Beregning af det endelige brændstofforbrug for NOVC-FCHV'er i ladningsbevarende tilstand

Kilde	Input	Proces	Resultat	Trin nr.
Tillæg 7 til dette underbilag.	Ikke-afstemt brændstofforbrug i ladningsbevarende tilstand $FC_{CS,nb}$ (kg/100 km)	Brændstofforbrug i ladningsbevarende tilstand i henhold til punkt 2.2.6 i tillæg 7 til dette underbilag	$FC_{CS,c,1}$, kg/100 km	1
Resultater fra trin 1 i denne tabel.	$FC_{CS,c,1}$, kg/100 km	elektrisk energiændringskorrektion i REESS Underbilag 8, punkt 4.2.1.2.2 til og med 4.2.1.2.3 i dette underbilag (kg/100 km)	$FC_{CS,c,2}$, kg/100 km	2
Resultater fra trin 2 i denne tabel.	$FC_{CS,c,2}$, kg/100 km	ATCT-korrektion i henhold til punkt 3.8.2 i underbilag 6a. Forringelsesfaktorer beregnet i henhold til bilag VII	$FC_{CS,c,3}$, kg/100 km	3 »resultatet af en enkelt prøvning«
Resultater fra trin 3 i denne tabel.	For hver prøvning: $FC_{CS,c,3}$, kg/100 km	Beregning af prøver og opgivne værdier i overensstemmelse med punkt 1.1.2 til og med 1.1.2.3 i underbilag 6.	$FC_{CS,c,4}$, kg/100 km	4
Resultater fra trin 4 i denne tabel.	$FC_{CS,c,4}$, kg/100 km $FC_{CS,c,declared}$, kg/100 km	Tilpasning af faseværdier. Underbilag 6, punkt 1.1.2.4. Og: $FC_{CS,c5} = FC_{CS,c,declared}$	$FC_{CS,c,5}$, kg/100 km	5 »FC_{CS}-resultater af en type 1-prøvning med et prøvningskøretøj«

4.2.1.2.2. Hvis en korrektion i henhold til punkt 1.1.4 i tillæg 2 til dette underbilag ikke er anvendt, anvendes følgende brændstofforbrug i ladningsbevarende tilstand:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb}$$

hvor:

FC_{CS} er brændstofforbruget i ladningsbevarende type 1-prøvning i henhold til tabel A8/7, trin 2 (kg/100 km)

$FC_{CS,nb}$ er det ikke afstemte brændstofforbrug i ladningsbevarende type 1-prøvning, ikke korrigeret for energibalance, bestemt i henhold til tabel A8/7, trin 1 (kg/100 km).

4.2.1.2.3. Hvis korrektion af brændstofforbruget er påkrævet, jf. punkt 1.1.3 i tillæg 2 til dette underbilag, eller korrektionen i henhold til punkt 1.1.4 i tillæg 2 til dette underbilag er anvendt, skal korrektionskoefficienten for brændstofforbrug bestemmes i henhold til punkt 2 i tillæg 2 til dette underbilag. Det korrigerede brændstofforbrug i ladningsbevarende tilstand bestemmes ved hjælp af følgende ligning:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb} - K_{fuel,FCHV} \times EC_{DC,CS}$$

hvor:

FC_{CS} er brændstofforbruget i ladningsbevarende type 1-prøvning i henhold til tabel A8/7, trin 2 (kg/100 km)

$FC_{CS,nb}$ er det ikke afstemte brændstofforbrug i ladningsbevarende type 1-prøvning, ikke korrigeret for energibalance, bestemt i henhold til tabel A8/7, trin 1 (kg/100 km)

$EC_{DC,CS}$ er det elektriske energiforbrug i den ladningsforbrugende type 1-prøvning i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh/km)

$K_{fuel,FCHV}$ er korrektionskoefficienten for brændstofforbrug i henhold til punkt 2.3.1 i tillæg 2 til dette underbilag, (kg/100 km)/(Wh/km).

4.2.2. Brændstofforbrug for OVC-HEV'er i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for nytteværdifaktor

Brændstofforbruget FC_{CD} i ladningsforbrugende tilstand vægtet for nytteværdifaktor beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$FC_{CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

hvor:

FC_{CD} er brændstofforbruget i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for nytteværdifaktor (l/100 km)

$FC_{CD,j}$ er brændstofforbruget i fase j af den ladningsforbrugende type 1-prøvning, bestemt i henhold til punkt 6 i underbilag 7 (l/100 km)

UF_j er nytteværdifaktoren for fase j i henhold til tillæg 5 til dette underbilag

j er indeksnummeret for den pågældende fase

k er antallet af faser kørt frem til afslutningen af overgangscyklussen i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag.

Hvis interpolationsmetoden anvendes, skal k være antallet af faser kørt med køretøj L frem til afslutningen af overgangscyklussen n_{veh_L}

Hvis overgangscyklusnummeret kørt af køretøj H, n_{veh_H}, og, hvis relevant, et individuelt køretøj i køretøjs-interpolationsfamilien, $n_{veh_{ind}}$, er lavere end overgangscyklusnummeret kørt af køretøj L, n_{veh_L}, skal bekræftelsescyklussen for køretøj H og, hvis relevant, et individuelt køretøj, medtages i beregningen. Brændstofforbruget for hver fase af bekræftelsescyklussen skal derefter korrigeres til et elektrisk energiforbrug på nul, $EC_{DC,CD,j} = 0$, ved anvendelse af korrektionskoefficienten for brændstofforbrug i henhold til tillæg 2 til dette underbilag.

4.2.3. Brændstofforbrug for OVC-HEV'er, vægtet for nytteværdifaktor

Brændstofforbruget i ladningsforbrugende og ladningsbevarende type 1-prøvning, vægtet for nytteværdifaktor, beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$FC_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times FC_{CS}$$

hvor:

$FC_{weighted}$ er brændstofforbruget, vægtet for nytteværdifaktor (l/100 km)

UF_j er nytteværdifaktoren i fase j i henhold til tillæg 5 til dette underbilag

$FC_{CD,j}$ er brændstofforbruget i fase j af den ladningsforbrugende type 1-prøvning, bestemt i henhold til punkt 6 i underbilag 7 (l/100 km)

FC_{CS} er brændstofforbruget bestemt i henhold til tabel A8/6, trin nr. 1 (l/100 km)

j er indeksnummeret for den pågældende fase

k er antallet af faser kørt frem til afslutningen af overgangscyklussen i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag.

Hvis interpolationsmetoden anvendes, skal k være antallet af faser kørt med køretøj L frem til afslutningen af overgangscyklussen n_{veh_L}

Hvis overgangscyklusnummeret kørt af køretøj H, n_{veh_H}, og, hvis relevant, et individuelt køretøj i køretøjsinterpolationsfamilien, $n_{veh_{ind}}$, er lavere end overgangscyklusnummeret kørt af køretøj L, n_{veh_L}, skal bekræftelsescyklussen for køretøj H og, hvis relevant, et individuelt køretøj, medtages i beregningen. Brændstofforbruget for hver fase af bekræftelsescyklussen skal derefter korrigeres til et elektrisk energiforbrug på nul, $EC_{DC,CD,j} = 0$, ved anvendelse af korrektionskoefficienten for brændstofforbrug i henhold til tillæg 2 til dette underbilag.

4.3. Beregning af det elektriske energiforbrug

Til bestemmelse af det elektriske energiforbrug baseret på strøm og spænding i henhold til tillæg 3 til dette underbilag, anvendes følgende ligninger:

$$EC_{DC,j} = \frac{\Delta E_{REESS,j}}{d_j}$$

hvor:

$EC_{DC,j}$ er det elektriske energiforbrug i løbet af den betragtede periode j baseret på ladningsforbruget i REESS (Wh/km)

$\Delta E_{REESS,j}$ er den elektriske energiændring i alle REESS'er i den pågældende periode j (Wh)

d_j er den kørte afstand i den pågældende periode j (km)

og

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{j=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,j,i}$: er den elektriske energiændring i REESS i den pågældende periode j (Wh)

og

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3600} \times \int_{t_0}^{t_{end}} U(t)_{REESS,j,i} \times I(t)_{j,i} dt$$

hvor:

$U(t)_{REESS,j,i}$ er REESS-spændingen i i den pågældende periode j bestemt efter tillæg 3 til dette underbilag (V)

t_0 er tidspunktet ved begyndelsen af den pågældende periode j (s)

t_{end} er tidspunktet ved slutningen af den pågældende periode j (s)

$I(t)_{j,i}$ er REESS-strømstyrken i den pågældende periode j bestemt efter tillæg 3 til dette underbilag (A)

i er indeksnummeret for det pågældende REESS

n n er det samlede antal REESS'er

j er indekset for den pågældende periode, idet en periode kan være en hvilken som helst kombination af faser eller cyklusser

$\frac{1}{3600}$ er omregningsfaktoren fra Ws til Wh.

4.3.1. Det elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet til OVC-HEV'er

Det elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet, beregnes efter følgende ligning:

$$EC_{AC,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k} (UF_j \times EC_{AC,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

hvor:

$EC_{AC,CD}$ er det elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet (Wh/km)

UF_j er nytteværdifaktoren i fase j i henhold til tillæg 5 til dette underbilag

$EC_{AC,CD,j}$ er det elektriske energiforbrug på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi j fra lysnettet (Wh/km)

og

$$EC_{AC,CD,j} = EC_{CD,CD,j} \times \frac{E_{AC}}{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}$$

hvor:

$EC_{DC,CD,j}$ er det elektriske energiforbrug i fase j af den ladningsforbrugende type 1-prøvning i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh/km)

E_{AC} er den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet bestemt efter punkt 3.2.4.6 i dette underbilag (Wh)

$\Delta E_{REESS,j}$ er den elektriske energiændring i alle REESS'er i fase j i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh)

j er indeksnummeret for den pågældende fase

k er antallet af faser kørt med køretøj L, n_{veh_L}, frem til afslutningen af overgangscyklussen i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag.

4.3.2. Det elektriske energiforbrug, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet til OVC-HEV'er

Det elektriske energiforbrug, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet, beregnes efter følgende ligning:

$$EC_{AC,weighted} = \sum_{j=1}^{k} (UF_j \times EC_{AC,CD,j})$$

hvor:

$EC_{AC,weighted}$ er det elektriske energiforbrug, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet (Wh/km)

UF_j er nytteværdifaktoren for fase j i henhold til tillæg 5 til dette underbilag

$EC_{AC,CD,j}$ er det elektriske energiforbrug baseret på den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet i fase j i henhold til punkt 4.3.1 i dette underbilag (Wh/km)

j er indeksnummeret for den pågældende fase

k er antallet af faser kørt med køretøj L, n_{veh_L}, frem til slutningen af overgangscyklussen i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag.

4.3.3. Elektrisk energiforbrug for OVC-HEV'er

4.3.3.1. Bestemmelse af det cyklusspecifikke elektriske energiforbrug

Det elektriske energiforbrug på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet og den ækvivalente rent elektriske rækkevidde beregnes efter følgende ligning:

$$EC = \frac{E_{AC}}{EAER}$$

hvor:

EC er det elektriske energiforbrug for den gældende WLTP-prøvningsprocedure baseret på den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet og den ækvivalente rent elektriske rækkevidde (Wh/km)

E_{AC} er den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet bestemt efter punkt 3.2.4.6 i dette underbilag (Wh)

EAER er den ækvivalente rent elektriske rækkevidde efter punkt 4.4.4.1 i dette underbilag (km).

4.3.3.2. Bestemmelse af det fasespecifikke elektriske energiforbrug

Det fasespecifikke elektriske energiforbrug på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet og den fasespecifikke ækvivalente rent elektriske rækkevidde beregnes efter følgende ligning:

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{EAER_p}$$

hvor:

EC_p: er det fasespecifikke elektriske energiforbrug på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet og den ækvivalente rent elektriske rækkevidde (Wh/km)

E_{AC}: er den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet bestemt efter punkt 3.2.4.6 i dette underbilag (Wh)

$EAER_p$: er den fasespecifikke ækvivalente rent elektriske rækkevidde i henhold til punkt 4.4.4.2 i dette underbilag (km).

4.3.4. Elektrisk energiforbrug for PEV'er

4.3.4.1. Det elektriske energiforbrug bestemt i dette punkt beregnes kun, hvis køretøjet var i stand til at følge den relevante prøvningscyklus i form af de hastighedskurvetolerancer, der er fastsat i punkt 1.2.6.6 i underbilag 6 i hele den betragtede periode.

4.3.4.2. Elektrisk energiforbrug, bestemmelse efter gældende WLTP-prøvningscyklus

Det elektriske energiforbrug i den gældende WLTP-prøvningscyklus på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet og den rent elektriske rækkevidde beregnes efter følgende ligning:

$$EC_{WLTC} = \frac{E_{AC}}{PER_{WLTC}}$$

hvor:

EC_{WLTC} er det elektriske energiforbrug i den gældende WLTP-prøvningscyklus på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet og den rent elektriske rækkevidde for den gældende WLTP-cyklus (Wh/km)

E_{AC} er den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet i henhold til punkt 3.4.4.3 i dette underbilag (Wh)

PER_{WLTC} er den rent elektriske rækkevidde for den gældende WLTP-prøvningscyklus som beregnet i henhold til punkt 4.4.2.1.1 eller punkt 4.4.2.2.1 i dette underbilag, afhængigt af den PEV-prøvningsmetode, der skal anvendes (km).

4.3.4.3. Elektrisk energiforbrug, bestemmelse efter den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel)

Det elektriske energiforbrug i den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet og den rent elektriske rækkevidde for den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) beregnes efter følgende ligning:

$$EC_{city} = \frac{E_{AC}}{PER_{city}}$$

hvor:

EC_{city} er det elektriske energiforbrug i den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel)på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet og den rent elektriske rækkevidde for den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) (Wh/km)

E_{AC} er den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet i henhold til punkt 3.4.4.3 i dette underbilag (Wh)

PER_{city} er den rent elektriske rækkevidde for den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) som beregnet i henhold til punkt 4.4.2.1.2 eller punkt 4.4.2.2.2 i dette underbilag, afhængigt af den PEV-prøvningsmetode, der skal anvendes (km).

4.3.4.4. Elektrisk energiforbrug, bestemmelse af de fasespecifikke værdier

Det elektriske energiforbrug i hver enkelt fase på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet og den fasespecifikke rent elektriske rækkevidde beregnes efter følgende ligning:

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{PER_p}$$

hvor:

EC_p er det elektriske energiforbrug i hver enkelt fase p, baseret på den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet og den fasespecifikke rent elektriske rækkevidde (Wh/km)

E_{AC} er den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet i henhold til punkt 3.4.4.3 i dette underbilag (Wh)

PER_p er den fasespecifikke rent elektriske rækkevidde som beregnet i henhold til punkt 4.4.2.1.3 eller punkt 4.4.2.2.3 i dette underbilag, afhængigt af den anvendte PEV-prøvningsmetode (km).

4.4. Beregning af elektrisk rækkevidde

4.4.1. De rent elektriske rækkevidder AER og AER_{city} for OVC-HEV'er

4.4.1.1. Den rent elektriske rækkevidde AER

Den rent elektriske rækkevidde (all-electric range - AER) for OVC-HEV'er bestemmes ud fra de i punkt 3.2.4.3 i dette underbilag beskrevne type 1-prøvninger i ladningsforbrugende tilstand som led i valgmulighed 1-prøvningssekvensen opført i punkt 3.2.6.1 i dette underbilag som led i valgmulighed 3-prøvningssekvensen, ved at køre den relevante WLTP-prøvningscyklus i henhold til punkt 1.4.2.1 i dette underbilag. AER defineres som den kørte afstand fra begyndelsen af den ladningsforbrugende type 1-prøvning til det tidspunkt, hvor forbrændingsmotoren begynder at forbruge brændstof.

4.4.1.2. Rent elektrisk rækkevidde (bykørsel) AER_{city}

4.4.1.2.1. Den rent elektriske rækkevidde AER_{city} for OVC-HEV'er bestemmes ud fra den i punkt 3.2.4.3 i dette underbilag beskrevne type 1-prøvning i ladningsforbrugende tilstand som led i valgmulighed 1-prøvningssekvensen opført i punkt 3.2.6.1 i dette underbilag som led i valgmulighed 3-prøvningssekvensen, ved at køre den relevante WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i henhold til punkt 1.4.2.2 i dette underbilag. AER_{city} defineres som den kørte afstand fra begyndelsen af den ladningsforbrugende type 1-prøvning til det tidspunkt, hvor forbrændingsmotoren begynder at forbruge brændstof.

4.4.1.2.2. Som et alternativ til punkt 4.4.1.2.1 i dette underbilag kan den rent elektriske rækkevidde AER_{city} bestemmes ud fra den i punkt 3.2.4.3 i dette underbilag beskrevne ladningsforbrugende type 1-prøvning ved at køre de relevante WLTP-prøvningscyklusser i henhold til punkt 1.4.2.1 i dette underbilag. I så fald udelades den ladningsforbrugende type 1-prøvning ved kørsel af gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel), og den rent elektriske rækkevidde (bykørsel), AER_{city}, beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$AER_{city} = \frac{UBE_{city}}{EC_{DC,city}}$$

hvor:

UBE_{city} er den anvendelige REESS-energi bestemt fra begyndelsen af den i punkt 3.2.4.3 i dette underbilag beskrevne ladningsforbrugende type 1-prøvning ved kørsel af gældende WLTP-prøvningscyklusser indtil det tidspunkt, hvor forbrændingsmotoren begynder at forbruge brændstof (Wh)

$EC_{DC,city}$ er det vægtede elektriske energiforbrug for de udelukkende ved elektrisk drift kørte WLTP-prøvningscyklusser for den ladningsforbrugende type 1-prøvning beskrevet i punkt 3.2.4.3 i dette underbilag ved at køre gældende WLTP-prøvningscyklusser (Wh/km)

og

$$UBE_{city} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,j}$ er den elektriske energiændring i alle REESS'er i fase j (Wh)

j er indeksnummeret for den pågældende fase

k er nummeret for faserne kørt fra prøvningens begyndelsen op til og med undtagelse af den fase, hvor forbrændingsmotoren begynder at forbruge brændstof

og

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n_{city,pe}} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

hvor:

$EC_{DC,city,j}$ er det elektriske energiforbrug for den j'te udelukkende ved elektrisk drift kørte WLTP-prøvningscyklus for den ladningsforbrugende type 1-prøvning i henhold til punkt 3.2.4.3 i dette underbilag ved at køre gældende WLTP-prøvningscyklusser (Wh/km)

$K_{city,j}$ er vægtningsfaktoren for den j'te udelukkende ved elektrisk drift kørte gældende WLTP-prøvningscyklus for den ladningsforbrugende type 1-prøvning i henhold til punkt 3.2.4.3 i dette underbilag ved at køre gældende WLTP-prøvningscyklusser

j er indeksnummeret for udelukkende ved elektrisk drift kørte gældende WLTP-prøvningscyklusser (bykørsel)

$n_{city,pe}$ er antallet af udelukkende ved elektrisk drift kørte gældende WLTP-prøvningscyklusser (bykørsel)

og

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{city}}$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ er den elektriske energiændring for alle REESS'er under den første gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i ladningsforbrugende type 1-prøvning (Wh)

og

$$K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city,pe} - 1} \text{ for } j = 2 \text{ to } n_{city,pe}\,.$$

4.4.2. Rent elektrisk rækkevidde for PEV'er

Rækkevidderne bestemt i dette punkt beregnes kun, hvis køretøjet var i stand til at følge den gældende WLTP-prøvningscyklus inden for de hastighedskurvetolerancer, der er fastsat i punkt 1.2.6.6 i underbilag 6 i hele den betragtede periode.

4.4.2.1. Bestemmelse af rent elektriske rækkevidder, når den forkortede type 1-prøvningsprocedure anvendes

4.4.2.1.1. Den rent elektriske rækkevidde i den gældende WLTP-prøvningscyklus, PER_{WLTC}, for PEV'er beregnes ud fra den forkortede type 1-prøvning som beskrevet i punkt 3.4.4.2 i dette underbilag ved hjælp af følgende formler:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

hvor:

UBE_{STP} er den anvendelige REESS-energi bestemt fra begyndelsen af den forkortede type 1-prøvningsprocedure, indtil afbrydelseskriteriet som defineret i punkt 3.4.4.2.3 i dette underbilag er opfyldt (Wh)

$EC_{DC,WLTC}$ er det vægtede elektriske energiforbrug for den gældende WLTP-prøvningscyklus i DS_1 og DS_2 af den forkortede type 1-prøvningsprocedure, test 1(Wh/km)

og

$$UBE_{STP} = \Delta E_{REESS,DS_1} + \Delta E_{REESS,DS_2} + \Delta E_{REESS,CSS_M} + \Delta E_{REESS,CCS_E}$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,DS_1}$ er den elektriske energiændring for alle REESS'er i løbet af DS_1 i den forkortede type 1-prøvningsprocedure (Wh)

$\Delta E_{REESS,DS_2}$ er den elektriske energiændring for alle REESS'er i løbet af DS_2 i den forkortede type 1-prøvningsprocedure (Wh)

$\Delta E_{REESS,CSS_M}$ er den elektriske energiændring for alle REESS'er i løbet af CSS_M i den forkortede type 1-prøvningsprocedure (Wh)

$\Delta E_{REESS,CSS_E}$ er den elektriske energiændring for alle REESS'er i løbet af CSS_E i den forkortede type 1-prøvningsprocedure (Wh)

og

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

hvor:

$EC_{DC,WLTC,j}$ er det elektriske energiforbrug for den gældende WLTP-prøvningscyklus DS_j i den forkortede type 1-prøvningsprocedure i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh/km)

$k_{WLTC,j}$ er vægtningsfaktoren for den gældende WLTP-prøvningscyklus i DS_j i den forkortede type 1-prøvningsprocedure

og

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{WLTC,2} = 1 - K_{WLTC,1}$$

hvor:

$K_{WLTC,j}$ er vægtningsfaktoren for den gældende WLTP-prøvningscyklus i DS_j i den forkortede type 1-prøvningsprocedure

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ er den elektriske energiændring for alle REESS'er i løbet af den gældende WLTP-prøvningscyklus af DS_1 af den forkortede type 1-prøvningsprocedure (Wh)

4.4.2.1.2. Den rent elektrisk rækkevidde i den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) PER_{city} for PEV'er beregnes ud fra den forkortede type 1-prøvning som beskrevet i punkt 3.4.4.2 i dette underbilag ved hjælp af følgende ligninger:

$$PER_{city} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,city}}$$

hvor:

UBE_{STP} er den anvendelige REESS-energi i henhold til punkt 4.4.2.1.1 i dette underbilag (Wh)

$EC_{DC,city}$ er det vægtede elektriske energiforbrug for den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i DS_1 og DS_2 af den forkortede type 1-prøvningsprocedure (Wh/km)

og

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

hvor:

$EC_{DC,city,j}$ er det elektriske energiforbrug for den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel), hvor den første gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i DS_1 er angivet som j = 1, den anden gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i DS_1 er angivet som j = 2, den første gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i DS_2 er angivet som j = 3, og den anden gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i DS_2 er angivet som j = 4 i den forkortede type1-prøvningsprocedure i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh/km)

$K_{city,j}$ er vægtningsfaktoren for den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel), hvor den første gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i DS_1 er angivet som j = 1, den anden gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i DS_1 er angivet som j = 2, den første gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i DS_2 er angivet som j = 3, og den anden gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i DS_2 er angivet som j = 4

og

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{STP}} \text{and } K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{3} \text{for } j = 2 \ldots 4$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ er energiændringen for alle REESS'er i løbet af den første gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i DS_1 i den forkortede type 1-prøvningsprocedure (Wh)

4.4.2.1.3. Den fasespecifikke rent elektriske rækkevidde (PER_p) for PEV'er beregnes ud fra type 1-prøvningen som beskrevet i punkt 3.4.4.2 i dette underbilag ved hjælp af følgende ligninger:

$$PER_p = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,p}}$$

hvor:

UBE_{UBE} er den anvendelige REESS-energi i henhold til punkt 4.4.2.1.1 i dette underbilag (Wh)

$EC_{DC,p}$ er det vægtede elektriske energiforbrug for hver enkelt fase af DS_1 og DS_2 i den forkortede type 1-prøvningsprocedure (Wh/km)

Hvis fase p = lav og fase p = medium, anvendes følgende ligninger:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

hvor:

$EC_{DC,p,j}$ er det elektriske energiforbrug for den fase p, hvor den første fase p i DS_1 er angivet som j = 1, den anden fase p i DS_1 er angivet som j = 2, den første fase p i DS_2 er angivet som j = 3, og den anden fase p i WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i DS_2 er angivet som j = 4 i den forkortede type1-prøvningsprocedure i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh/km)

$K_{p,j}$ er vægtningsfaktoren for fase p, hvor den første fase p i DS_1 er angivet som j = 1, den anden fase p i DS_1 er angivet som j = 2, den første fase p i DS_2 er angivet som j = 3, og den anden fase p i DS_2 er angivet som j = 4 i den forkortede type1-prøvningsprocedure

og

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{3} \text{ for } j = 2 \ldots 4$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,p,1}$: er energiændringen for alle REESS'er i løbet af den første fase p af DS_1 i den forkortede type 1-prøvningsprocedure (Wh).

Hvis fase p = høj og fase p = ekstra høj, anvendes følgende ligninger:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

hvor:

$EC_{DC,p,j}$ er det elektriske energiforbrug for fase p i DS_j i den forkortede type 1-prøvningsprocedure i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh/km)

$k_{p,j}$ er vægtningsfaktoren for fase p af i DS_j i den forkortede type 1-prøvningsprocedure

og

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{p,2} = 1 - K_{p,1}$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ er den elektriske energiændring for alle REESS'er i løbet af den første fase p af DS_1 i den forkortede type 1-prøvningsprocedure (Wh).

4.4.2.2. Bestemmelse af rent elektriske rækkevidder, når type 1-prøvningsproceduren i fortløbende cyklus anvendes

4.4.2.2.1. Den rent elektriske rækkevidde i den gældende WLTP-prøvningscyklus, PER_{WLTC}, for PEV'er beregnes ud fra type 1-prøvningen som beskrevet i punkt 3.4.4.1 i dette underbilag ved hjælp af følgende formler:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

hvor:

UBE_{CCP} er den anvendelige REESS-energi bestemt fra begyndelsen af den forkortede type 1-prøvningsprocedure indtil afbrydelseskriteriet i henhold til punkt 3.4.4.1.3 i dette underbilag er opfyldt (Wh)

$EC_{DC,WLTC}$ er det elektriske energiforbrug for den gældende WLTP-prøvningscyklus, bestemt ud fra fuldstændigt kørte WLTP-prøvningscyklusser af på hinanden følgende type 1-prøvningsprocedurer (Wh/km)

og

$$UBE_{CCP} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,j}$ er den elektriske energiændring for alle REESS'er i løbet af fase j i type 1-prøvningsproceduren i fortløbende cyklus (Wh)

j er indeksnummeret for den pågældende fase

k er antallet af faser kørt fra begyndelsen op til og med den fase, hvor afbrydelseskriteriet er opfyldt

og

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{n_{WLTC}} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

hvor:

$EC_{DC,WLTC,j}$ er det elektriske energiforbrug for den gældende WLTP-prøvningscyklus j i type 1-prøvningsprocedure i fortløbende cyklus i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh/km)

$K_{WLTC,j}$ er vægtningsfaktoren for den gældende WLTP-prøvningscyklus j i type 1-prøvningsproceduren i fortløbende cyklus

j er indeksnummeret for den pågældende gældende WLTP-prøvningscyklus

n_{WLTC} er det samlede antal kørte gældende WLTP-prøvningscyklusser

og

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{CCP}} \text{ and } K_{WLTC,j} = \frac{1 - K_{WLTC,1}}{n_{WLTC} - 1} \text{ for } j = 2 \ldots n_{WLTC}$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ er den elektriske energiændring for alle REESS'er under den første gældende WLTP-prøvningscyklus i type 1-prøvningsproceduren (Wh)

4.4.2.2.2. Den rent elektriske rækkevidde i WLTP-prøvningscyklussen (bykørsel), PER_{city}, for PEV'er beregnes ud fra type 1-prøvningen som beskrevet i punkt 3.4.4.1 i dette underbilag ved hjælp af følgende formler:

$$PER_{city} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,city}}$$

hvor:

UBE_{CCP} er den anvendelige REESS-energi i henhold til punkt 4.4.2.2.1 i dette underbilag (Wh)

$EC_{DC,city}$ er det elektriske energiforbrug for den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel), bestemt ud fra fuldstændigt kørte gældende WLTP-prøvningscyklusser af type 1-prøvningsproceduren i fortløbende (Wh/km)

og

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n\ city} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

hvor:

$EC_{DC,city,j}$ er det elektriske energiforbrug for den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) j i type 1-prøvningsproceduren i fortløbende cyklus i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh/km)

$K_{city,j}$ er vægtningsfaktoren for den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) j i type 1-prøvningsproceduren i fortløbende cyklus

j er indeksnummeret for den pågældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel)

n_{city} er det samlede antal fuldstændigt kørte gældende WLTP-prøvningscyklusser (bykørsel)

og

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{CCP}} \text{ and } K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city} - 1} \text{ for } j = 2 \ldots n_{city}$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ er den elektriske energiændring for alle REESS'er under den første gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) i type 1-prøvningsproceduren i fortløbende cyklus (Wh).

4.4.2.2.3. Den fasespecifikke rent elektriske rækkevidde (PER_p) for PEV'er beregnes ud fra type 1-prøvningen som beskrevet i punkt 3.4.4.1 i dette underbilag ved hjælp af følgende ligninger:

$$PER_p = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,p}}$$

hvor:

UBE_{CCP} er den anvendelige REESS-energi i henhold til punkt 4.4.2.1.1 i dette underbilag (Wh)

$EC_{DC,p}$ er det elektriske energiforbrug for den pågældende fase p, bestemt ud fra fuldstændigt kørte faser p af type 1-prøvningsprocedurer i fortløbende cyklus (Wh/km)

og

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{n\,p} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

hvor:

$EC_{DC,p,j}$ er det j'te elektriske energiforbrug for den pågældende fase p i type 1-prøvningsproceduren i fortløbende cyklus i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh/km)

$k_{p,j}$ er den j'te vægtningsfaktor for den pågældende fase p i type 1-prøvningsproceduren i fortløbende cyklus

j er indeksnummeret for den pågældende fase p

n_p er det samlede antal kørte hele gældende WLTP-prøvningscyklusser

og

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{CCP}} \text{ and } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{n_p - 1} \text{ for } j = 2 \ldots n_p$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ er den elektriske energiændring for alle REESS'er i løbet af den først kørte fase p i type 1-prøvningsproceduren i fortløbende cyklus (Wh)

4.4.3. Rækkevidden for OVC-HEV'er i ladningsforbrugende cyklus

Rækkevidden i ladningsforbrugende cyklus, R_{CDC}, bestemmes ud fra de i punkt 3.2.4.3 i dette underbilag beskrevne ladningsforbrugende type 1-prøvninger som led i valgmulighed 1-prøvningssekvensen og er opført i punkt 3.2.6.1 i dette underbilag som led i valgmulighed 3-prøvningssekvensen. R_{CDC} afstanden kørt fra begyndelsen den ladningsforbrugende type 1-prøvning til udgangen af overgangscyklussen i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag.

4.4.4. Ækvivalent rent elektrisk rækkevidde for OVC-HEV'er

4.4.4.1. Bestemmelse af den cyklusspecifikke ækvivalente rent elektriske rækkevidde

Den cyklusspecifikke ækvivalente rent elektriske rækkevidde beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$EAER = \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg}}{M_{CO2,CS}}\right) \times R_{CDC}$$

hvor:

EAER er den cyklusspecifikke ækvivalente rent elektriske rækkevidde (km)

$M_{CO2,CS}$ CO_2-masseemissionen i ladningsbevarende tilstand ifølge tabel A8/5, trin nr. 7, g/km

$M_{CO2,CD,avg}$ er det aritmetiske gennemsnit af CO_2-masseemissionen i ladningsforbrugende tilstand i overensstemmelse med nedenstående ligning (g/km)

R_{CDC} er cyklusrækkevidden i ladningsforbrugende tilstand efter punkt 4.4.2 i dette underbilag (km)

og

$$M_{CO2,CD,avg} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(M_{CO2,CD,j} \times d_j)}{\sum_{j=1}^{k} d_j}$$

hvor:

$M_{CO2,CD,avg}$ er det aritmetiske gennemsnit af CO_2-masseemissionen i ladningsforbrugende tilstand (g/km)

$M_{CO2,CD,j}$ er CO_2-masseemissionen, bestemt efter punkt 3.2.1 i underbilag 7 fra fase j af den ladningsforbrugende type 1-prøvning (g/km)

d_j er den kørte afstand i fase j af den ladningsforbrugende type 1-prøvning (km)

j er indeksnummeret for den pågældende fase

k er antallet af faser kørt frem til afslutningen af overgangscyklussen i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag.

4.4.4.2. Bestemmelse af den fasespecifikke ækvivalente rent elektriske rækkevidde

Den fasespecifikke ækvivalente rent elektriske rækkevidde beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$EAER_p = \left(\frac{M_{CO2,CSp} - M_{CO2,CD,avg,p}}{M_{CO2,CS,p}}\right) \times \frac{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}{EC_{DC,CD,p}}$$

hvor:

$EAER_p$ er den fasespecifikke ækvivalente rent elektriske rækkevidde for den pågældende fase p (km)

$M_{CO2,CS,p}$ er den fasespecifikke CO_2-masseemission i ladningsbevarende type 1-prøvning for den pågældende fase p i henhold til tabel A8/5, trin nr. 7 (g/km)

$\Delta E_{REESS,j}$ er de elektriske energiændringer i alle REESS'er i den pågældende periode j (Wh)

$EC_{DC,CD,p}$ er det elektriske energiforbrug i løbet af den betragtede periode j, baseret på ladningsforbruget i REESS (Wh/km)

j er indeksnummeret for den pågældende fase

k er antallet af faser kørt frem til afslutningen af overgangscyklussen n i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag

og

$$M_{CO2,CD,avg,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n\,c} (M_{CO2,CD,p,c} \times d_{p,c})}{\sum_{c=1}^{n\,c} d_{p,c}}$$

hvor:

$M_{CO2,CD,avg,p}$ er det aritmetiske gennemsnit af CO_2-masseemissionen i ladningsforbrugende tilstand i den pågældende fase p (g/km)

$M_{CO2,CD,p,c}$ er CO_2-masseemissionen, bestemt efter punkt 3.2.1 i underbilag 7 i fase p i cyklus c af den ladningsforbrugende type 1-prøvning (g/km)

$d_{p,c}$ er den kørte afstand i den pågældende fase p af cyklus c i den ladningsforbrugende type 1-prøvning (km)

c er indeksnummeret for den pågældende gældende WLTP-prøvningscyklus

p er indekset for den individuelle fase i den gældende WLTP-prøvningscyklus

n_c er antallet af gældende WLTP-prøvningscyklusser kørt indtil slutningen af overgangscyklussen n i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag

og

$$E\,C_{DC,CD,P} = \frac{\sum_{c=1}^{nc} EC_{DC,CD,P,C} \times d_{p,c}}{\sum_{c=1}^{nc} d_{p,c}}$$

hvor:

$EC_{DC,CD,P}$ er det elektriske energiforbrug i den betragtede periode p, baseret på ladningsforbruget i REESS i den ladningsforbrugende type 1-prøvning (Wh/km)

$EC_{DC,CD,P,C}$ er det elektriske energiforbrug i den betragtede periode p i cyklus c baseret på ladningsforbruget i REESS i den ladningsforbrugende type 1-prøvning i henhold til punkt 4.3 i dette underbilag (Wh/km)

$d_{p,c}$ er den kørte afstand i den pågældende fase p af cyklus c i den ladningsforbrugende type 1-prøvning (km)

c er indeksnummeret for den pågældende gældende WLTP-prøvningscyklus

p er indekset for den individuelle fase i den gældende WLTP-prøvningscyklus

n_c er antallet af gældende WLTP-prøvningscyklusser kørt indtil slutningen af overgangscyklussen n i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag

Værdierne for den pågældende fase skal være lav-fase, middel-fase, høj-fase, ekstra høj-fase og bykørselscyklus.

4.4.5. Faktisk ladningsforbrugende rækkevidde for OVC-HEV'er

Den faktiske ladningsforbrugende rækkevidde beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$R_{CDA} = \sum_{c=1}^{n-1} d_c + \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,n,cycle}}{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg,n-1}} \right) \times d_n$$

hvor:

R_{CDA} er den faktiske ladningsforbrugende rækkevidde (km)

$M_{CO2,CS}$ er CO_2-masseemissionen i ladningsbevarende tilstand ifølge tabel A8/5, trin nr. 7, g/km

$M_{CO2,n,cycle}$ er CO_2-masseemissionen i den gældende WLTP-prøvningscyklus n i den ladningsforbrugende type 1-prøvning (g/km)

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ er den aritmetiske gennemsnitlige CO_2-emission i den ladningsforbrugende type 1-prøvning fra begyndelsen til og med den gældende WLTP-prøvningscyklus (n-1) (g/km)

d_c er den kørte afstand i den pågældende WLTP-prøvningscyklus c i den ladningsforbrugende type 1-prøvning (km)

d_n er den kørte afstand i den pågældende WLTP-prøvningscyklus n i den ladningsforbrugende type 1-prøvning (km)

c er indeksnummeret for den pågældende gældende WLTP-prøvningscyklus

n er antallet af gældende WLTP-prøvningscyklusser kørt til og med overgangscyklussen n i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag

og

$$M_{CO2,CD,avg,n-1} = \frac{\sum_{c=1}^{n-1} (M_{CO2,CD,c} \times d_c)}{\sum_{c=1}^{n-1} d_c}$$

hvor:

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ er den aritmetiske gennemsnitlige CO_2-masseemission i den ladningsforbrugende type 1-prøvning fra begyndelsen til og med den gældende WLTP-prøvningscyklus (n-1)(g/km)

$M_{CO2,CD,c}$ er CO_2-masseemissionen bestemt efter punkt 3.2.1 i underbilag 7 i den gældende WLTP-prøvningscyklus c i den ladningsforbrugende type 1-prøvning (g/km)

d_c er den kørte afstand i den gældende WLTP-prøvningscyklus c i den ladningsforbrugende type 1-prøvning (km)

c er indeksnummeret for den pågældende gældende WLTP-prøvningscyklus

n er antallet af gældende WLTP-prøvningscyklusser kørt til og med overgangscyklussen i henhold til punkt 3.2.4.4 i dette underbilag

4.5. Interpolation af værdierne for det individuelle køretøj

4.5.1. Interpolationsinterval for NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er

Interpolationsmetoden anvendes kun, hvis forskellen i ladningsbevarende CO_2-masseemission, $M_{CO2,CS}$, ifølge tabel A8/5, trin nr. 8, mellem fra prøvningskøretøjerne L og H er på mindst 5 g/km og højst 20 g/km eller på 20 procent af CO_2-masseemissionen, $M_{CO2,CS}$, ifølge tabel A8/5, trin nr. 8, for køretøj H, alt efter hvilken værdi der er lavest.

På fabrikantens anmodning og med godkendelsesmyndighedens godkendelse kan interpolationen af individuelle køretøjers værdier inden for en familie forlænges, hvis den maksimale ekstrapolering ikke er mere end 3 g/km over køretøj H's CO_2-masseemission i ladningsbevarende tilstand og/eller er højst 3 g/km under køretøj L's CO_2-masseemission i ladningsbevarende tilstand. Denne forlængelse er kun gyldig inden for de i dette punkt omhandlede absolutte grænser for interpolationsinterval.

Den maksimale absolutte grænse for en forskel på 20 g/km i ladningsbevarende CO_2-masseemission mellem køretøj L og køretøj H eller 20 procent af den ladningsbevarende CO_2-masseemission for køretøj H, afhængigt af hvad der er mindst, kan udvides med yderligere 10 g/km, hvis et køretøj M prøves. M er et køretøj inden for interpolationsfamilien med et cyklusenergikrav inden for ± 10 procent af det aritmetiske gennemsnit af køretøjerne L og H.

Lineariteten af CO_2-masseemissionen i ladningsbevarende tilstand for køretøj M skal sammenholdes med den lineære interpolerede CO_2-masseemission mellem køretøj L og H i ladningsbevarende tilstand.

Linearitetskriteriet for køretøj M anses for opfyldt, hvis forskellen mellem CO_2-masseemissionen fra køretøj M i ladningsbevarende tilstand, afledt af målingen og den interpolerede ladningsbevarende CO_2-masseemission mellem køretøj L og H, er på under 1 g/km. Hvis denne difference er størst, anses linearitetskriteriet for opfyldt, hvis denne forskel er 3 g/km eller 3 procent af den interpolerede ladningsbevarende CO_2-masseemission for køretøj M, afhængigt af hvad der er mindst.

Hvis linearitetskriteriet er opfyldt, skal interpolation mellem L og H skal være gældende for alle individuelle køretøjer i interpolationsfamilien.

Hvis kriteriet om linearitet ikke er opfyldt, skal interpolationsfamilien opdeles i to underfamilier for køretøjer med et cyklusenergikrav mellem cyklusenergikravene for køretøjerne L og M, og køretøjer med et cyklusenergikrav mellem cyklusenergikravene for køretøjerne M og H.

For køretøjer med et cyklusenergikrav mellem cyklusenergikravene for køretøjerne L og M skal hver parameter for køretøj H, som er nødvendig for interpolationen af individuelle OVC-HEV- og NOVC-HEV-værdier, erstattes af den tilsvarende parameter for køretøj M.

For køretøjer med et cyklusenergikrav mellem cyklusenergikravene for køretøjerne L og M skal hver parameter for køretøj H, som er nødvendig for interpolationen af individuelle cyklusværdier, erstattes af den tilsvarende parameter for køretøj M.

4.5.2. Beregning af energikrav pr. periode

Energikravet $E_{k,p}$ og den kørte afstand $d_{c,p}$ pr. periode p, der er gældende for individuelle køretøjer i interpolationsfamilien, beregnes efter fremgangsmåden i punkt 5 i underbilag 7, i forbindelse med sættene af køremodstandskoefficienter (k) og masser i henhold til punkt 3.2.3.2.3 i underbilag 7.

4.5.3. Beregning af interpolationskoefficient for individuelle køretøjer $K_{ind,p}$

Interpolationskoefficienten $K_{ind,p}$ for hver periode beregnes for hver pågældende periode p ved hjælp af følgende ligning:

$$K_{ind,p} = \frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}$$

hvor:

$K_{ind,p}$ er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for perioden p

$E_{1,p}$ er energikravet for den pågældende periode for køretøj L i henhold til punkt 5 i underbilag 7 (Ws)

$E_{2,p}$ er energikravet for den pågældende periode for køretøj H i henhold til punkt 5 i underbilag 7 (Ws)

$_{3,p}$ er energikravet for den pågældende periode for det individuelle køretøj henhold til punkt 5 i underbilag 7 (Ws)

p er indekset for den individuelle fase i den gældende WLTP-prøvningscyklus.

I tilfælde af at den pågældende periode p er den pågældende WLTP-prøvningscyklus, betegnes $K_{ind,p}$ som K_{ind}.

4.5.4. Interpolation af CO_2-masseemissionen fra individuelle køretøjer

4.5.4.1. Individuel CO_2-masseemission i ladningsbevarende tilstand for OVC-HEV'er og NOVC-HEV'er

CO_2-masseemissionen i ladningsbevarende tilstand for et individuelt køretøj beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$M_{CO2-ind,CS,p} = M_{CO2-L,CS,p} + K_{ind,d} \times (M_{CO2-H,CS,p} - M_{CO2-L,CS,p})$$

hvor:

$M_{CO2-ind,CS,p}$ er CO_2-masseemissionen i ladningsbevarende tilstand for et individuelt køretøj i den pågældende periode p i henhold til tabel A8/5, trin nr. 9 (g/km)

$M_{CO2-L,CS,p}$ er CO_2-masseemissionen i ladningsbevarende tilstand for køretøj L i den pågældende periode p i henhold til tabel A8/5, trin nr. 8 (g/km)

$M_{CO2-H,CS,p}$ er CO_2-masseemissionen i ladningsbevarende tilstand for køretøj H i den pågældende periode p i henhold til tabel A8/5, trin nr. 8 (g/km)

$K_{ind,d}$ er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for perioden p

p er indekset for den individuelle periode i den gældende WLTP-prøvningscyklus.

De pågældende perioder skal være lav-fase, medium-fase, høj-fase, ekstra høj-fase og gældende WLTP-prøvningscyklus.

4.5.4.2. CO_2-masseemissionen fra OVC-HEV'er i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for individuel nytteværdifaktor

CO_2-masseemissionen i ladningsforbrugende tilstand for et individuelt køretøj, vægtet for nytteværdifaktor, beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$M_{CO2-ind,CD} = M_{CO2-L,CD} + K_{ind} \times (M_{CO2-H,CD} - M_{CO2-L,CD})$$

hvor:

$M_{CO2-ind,CD}$ er CO_2-masseemissionen i ladningsforbrugende tilstand for et individuelt køretøj, vægtet for nytteværdifaktor (g/km)

$M_{CO2-L,CD}$ er CO_2-masseemissionen i ladningsforbrugende tilstand for køretøj L, vægtet for nytteværdifaktor (g/km)

$M_{CO2-H,CD}$ er CO_2-masseemissionen i ladningsforbrugende tilstand for køretøj H, vægtet for nytteværdifaktor (g/km)

K_{ind} er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for den gældende WLTP-prøvningscyklus.

4.5.4.3. CO_2-masseemissionen fra OVC-HEV'er, vægtet for individuel nytteværdifaktor

CO_2-masseemissionen fra et individuelt køretøj, vægtet for nytteværdifaktor, beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$M_{CO2-ind,weighted} = M_{CO2-L,weighted} + K_{ind} \times (M_{CO2-H,weighted} - M_{CO2-L,weighted})$$

hvor:

$M_{CO2-ind,weighted}$ er CO_2-masseemissionen fra et individuelt køretøj, vægtet for nytteværdifaktor (g/km)

$M_{CO2-L,weighted}$ er CO_2-masseemissionen i ladningsforbrugende tilstand for køretøj L, vægtet for nytteværdifaktor (g/km)

$M_{CO2-H,weighted}$ er CO_2-masseemissionen fra køretøj H, vægtet for nytteværdifaktor (g/km)

K_{ind} er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for den gældende WLTP-prøvningscyklus.

4.5.5. Interpolation af brændstofforbruget for individuelle køretøjer

4.5.5.1. Individuelt brændstofforbrug i ladningsbevarende tilstand for OVC-HEV'er og NOVC-HEV'er

Brændstofforbruget i ladningsbevarende tilstand for et individuelt køretøj beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$FC_{ind,CS,p} = FC_{L,CS,p} + K_{ind,p} \times (FC_{H,CS,p} - FC_{L,CS,p})$$

hvor:

$FC_{ind,CS,p}$ er brændstofforbruget i ladningsbevarende tilstand for et individuelt køretøj i den pågældende periode p i henhold til tabel A8/6, trin nr. 3 (l/100 km)

$FC_{L,CS,p}$ er brændstofforbruget i ladningsbevarende tilstand for køretøj L i den pågældende periode p i henhold til tabel A8/6, trin nr. 2 (l/100 km)

$FC_{H,CS,p}$ er brændstofforbruget i ladningsbevarende tilstand for køretøj H i den pågældende periode p i henhold til tabel A8/6, trin nr. 2 (l/100 km)

$K_{ind,p}$ er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for perioden p

p er indekset for den individuelle periode i den gældende WLTP-prøvningscyklus.

De pågældende perioder skal være lav-fase, medium-fase, høj-fase, ekstra høj-fase og gældende WLTP-prøvningscyklus.

4.5.5.2. Brændstofforbrug for OVC-HEV'er i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for individuel nytteværdifaktor

Brændstofforbrug for et individuelt køretøj, vægtet for nytteværdifaktor, beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$FC_{ind,CD} = FC_{L,CD} + K_{ind} \times (FC_{H,CD} - FC_{L,CD})$$

hvor:

$FC_{ind,CD}$ er brændstofforbruget for et individuelt køretøj i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for nytteværdifaktor (l/100 km)

$FC_{L,CD}$ er brændstofforbruget for køretøj L i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for nytteværdifaktor (l/100 km)

$FC_{H,CD}$ er brændstofforbruget for køretøj H i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for nytteværdifaktor (l/100 km)

K_{ind} er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for den gældende WLTP-prøvningscyklus.

4.5.5.3. Individuelt brændstofforbrug for OVC-HEV'er, vægtet for nytteværdifaktor

Brændstofforbruget for et individuelt køretøj, vægtet for nytteværdifaktor, beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$FC_{ind,weighted} = FC_{L,weighted} + K_{ind} \times (FC_{H,weighted} - FC_{L,weighted})$$

hvor:

$FC_{ind,weighted}$ er brændstofforbruget for et individuelt køretøj, vægtet for nytteværdifaktor (l/100 km)

$FC_{L,weighted}$ er brændstofforbruget for køretøj L, vægtet for nytteværdifaktor (l/100 km)

$FC_{H,weighted}$ er brændstofforbruget for køretøj H, vægtet for nytteværdifaktor (l/100 km)

K_{ind} er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for den gældende WLTP-prøvningscyklus.

4.5.6 Interpolation af det elektriske energiforbrug for individuelle køretøjer

4.5.6.1. Det elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for individuel nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet til OVC-HEV'er

Det elektriske energiforbrug for et individuelt køretøj i ladningsforbrugende tilstand, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet, beregnes efter følgende ligning:

$$EC_{AC-ind,CD} = EC_{AC-L,CD} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,CD} - EC_{AC-L,CD})$$

hvor:

$EC_{AC-ind,CD}$ er det elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand for et individuelt køretøj, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet (Wh/km)

$EC_{AC-L,CD}$ er det elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand for køretøj L, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet (Wh/km)

$EC_{AC-H,CD}$ er det elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand for køretøj H, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet (Wh/km)

K_{ind} er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for den gældende WLTP-prøvningscyklus

4.5.6.2. Det elektriske energiforbrug, vægtet for individuel nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet til OVC-HEV'er

Det elektriske energiforbrug for et individuelt køretøj, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet, beregnes efter følgende ligning:

$$EC_{AC-ind,weighted} = EC_{AC-L,weighted} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,weighted} - EC_{AC-L,weighted})$$

hvor:

$EC_{AC-ind,weighted}$ er det elektriske energiforbrug for et individuelt køretøj, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet (Wh/km)

$EC_{AC-L,weighted}$ er det elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand for køretøj L, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet (Wh/km)

$EC_{AC-H,weighted}$ er det elektriske energiforbrug i ladningsforbrugende tilstand for køretøj H, vægtet for nytteværdifaktor, på basis af den ved opladning tilførte elektriske energi fra lysnettet (Wh/km)

K_{ind} er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for den gældende WLTP-prøvningscyklus.

4.5.6.3. Individuelt elektrisk energiforbrug for OVC-HEV'er og PEV'er

Det elektriske energiforbrug for et individuelt køretøj i henhold til punkt 4.3.3 i dette underbilag for OVC-HEV'er og i henhold til punkt 4.3.4 i dette underbilag for PEV'er beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$EC_{ind,p} = EC_{L,p} + K_{ind,p} \times (EC_{H,p} - EC_{L,p})$$

hvor:

$EC_{ind,p}$ er det elektriske energiforbrug for et individuelt køretøj i den pågældende periode p (Wh/km)

$EC_{L,p}$ er det elektriske energiforbrug for køretøj L i den pågældende periode p (Wh/km)

$EC_{H,p}$ er det elektriske energiforbrug for køretøj H i den pågældende periode p (Wh/km)

$K_{ind,p}$ er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for perioden p

p er indekset for den individuelle periode i den gældende prøvningscyklus.

De pågældende perioder skal være lav-fase, medium-fase, høj-fase, ekstra høj-fase, den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) og den gældende WLTP-prøvningscyklus.

4.5.7 Interpolation af elektriske intervaller for individuelle køretøjer

4.5.7.1. Individuel rent elektrisk rækkevidde for OVC-HEV'er

Hvis følgende kriterium:

$$\left|\frac{AER_L}{R_{CDA,L}} - \frac{AER_H}{R_{CDA,H}}\right| \leq 0,\ 1$$

hvor:

AER_L: er den rent elektriske rækkevidde for køretøj L for den gældende WLTP-prøvningscyklus (km)

AER_H: er den rent elektriske rækkevidde for køretøj H for den gældende WLTP-prøvningscyklus (km)

$R_{CDA,L}$: er den faktiske ladningsforbrugende rækkevidde for køretøj L (km)

$R_{CDA,H}$: er den faktiske ladningsforbrugende rækkevidde for køretøj H (km)

er opfyldt - den rent elektriske rækkevidde for et individuelt køretøj beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$AER_{ind,p} = AER_{L,p} + K_{ind,p} \times (AER_{H,p} - AER_{L,p})$$

hvor:

$AER_{ind,p}$ er den rent elektriske rækkevidde for et individuelt køretøj for den pågældende periode p (km)

$AER_{L,p}$ er den rent elektriske rækkevidde for køretøj L for den pågældende periode p (km)

$AER_{H,p}$ er den rent elektriske rækkevidde for køretøj H for den pågældende periode p (km)

$K_{ind,p}$ er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for perioden p

p er indekset for den individuelle periode i den gældende prøvningscyklus.

De pågældende perioder skal være den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) og den gældende WLTP-prøvningscyklus.

Hvis kriterierne i dette afsnit ikke er opfyldt, gælder AER som fastsat for køretøj H for alle køretøjer inden for interpolationsfamilien.

4.5.7.2. Individuel rent elektrisk rækkevidde for PEV'er

Den rent elektriske rækkevidde for et individuelt køretøj beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$PER_{ind,p} = PER_{L,p} + K_{ind,p} \times (PER_{H,p} - PER_{L,p})$$

hvor:

$PER_{ind,p}$ er den rent elektriske rækkevidde for et individuelt køretøj for den pågældende periode p (km)

$PER_{L,p}$ er den rent elektriske rækkevidde for køretøj L for den pågældende periode p (km)

$PER_{H,p}$ er den rent elektriske rækkevidde for køretøj H for den pågældende periode p (km)

$K_{ind,p}$ er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for perioden p

p er indekset for den individuelle periode i den gældende prøvningscyklus.

De pågældende perioder skal være lav-fase, medium-fase, høj-fase, ekstra høj-fase, den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) og den gældende WLTP-prøvningscyklus.

4.5.7.3. Individuel ækvivalent rent elektrisk rækkevidde for OVC-HEV'er

Den ækvivalente rent elektriske rækkevidde for et enkeltkøretøj beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$EAER_{ind,p} = EAER_{L,p} + K_{ind,p} \times (EAER_{H,p} - EAER_{L,p})$$

hvor:

$EAER_{ind,p}$ er den ækvivalente rent elektriske rækkevidde for et individuelt køretøj for den pågældende periode p (km)

$EAER_{L,p}$ er den ækvivalente rent elektriske rækkevidde for køretøj L for den pågældende periode p (km)

$EAER_{H,p}$ er den ækvivalente rent elektriske rækkevidde for køretøj H for den pågældende periode p (km)

$K_{ind,p}$ er interpolationskoefficienten for det pågældende individuelle køretøj for perioden p

p er indekset for den individuelle periode i den gældende prøvningscyklus.

De pågældende perioder skal være lav-fase, medium-fase, høj-fase, ekstra høj-fase, den gældende WLTP-prøvningscyklus (bykørsel) og den gældende WLTP-prøvningscyklus.

Underbilag 8

Tillæg 1

Ladningstilstandsprofil for REESS-system

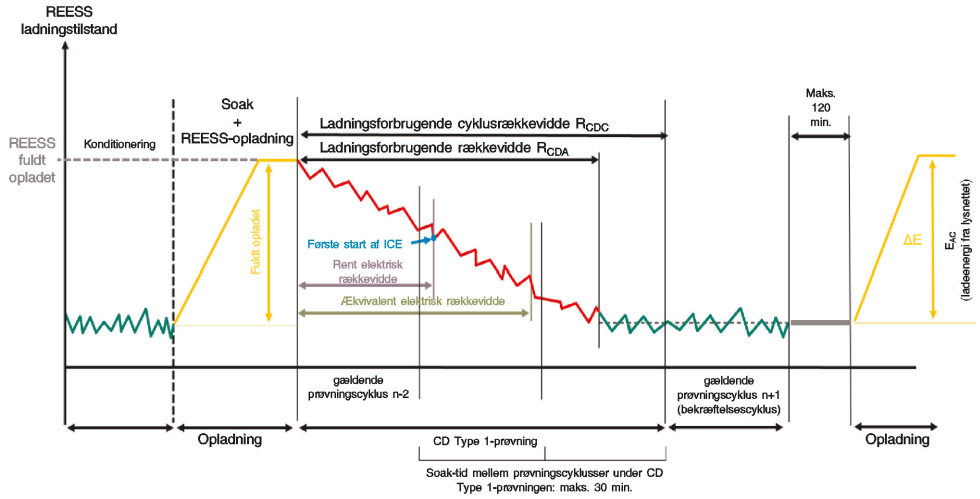
1. Prøvningssekvenser og REESS-profiler: Prøvning af OVC-HEV'er i ladningsforbrugende og ladningsbevarende tilstand

1.1. Prøvningssekvens for OVC-HEV'er ifølge valgmulighed 1:

Ladningsforbrugende type 1-prøvning uden efterfølgende ladningsbevarende type 1-prøvning (A8/Till1/1)

Figur A8.Till1/1

Ladningsforbrugende type 1-prøvning af OVC-HEV'er

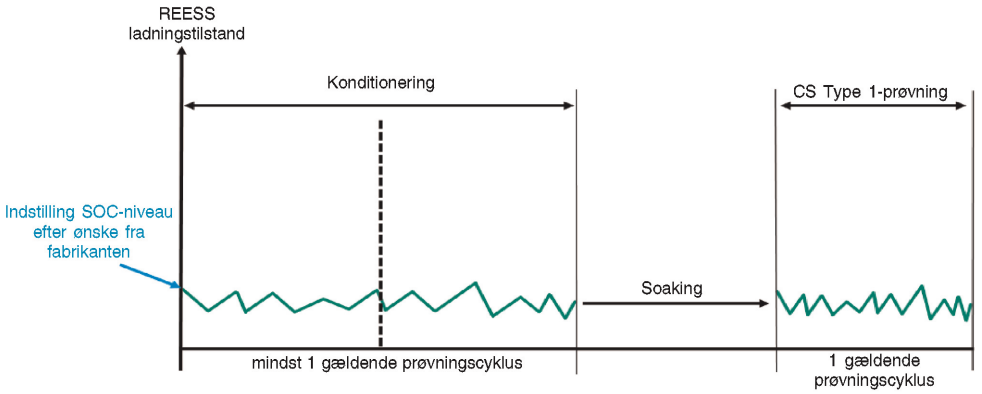


1.2. Prøvningssekvens for OVC-HEV'er ifølge valgmulighed 2:

Ladningsbevarende type 1-prøvning uden efterfølgende ladningsforbrugende type 1-prøvning (A8.Till1/2)

Figur A8.Till1/2

Ladningsbevarende type 1-prøvning af OVC-HEV'er

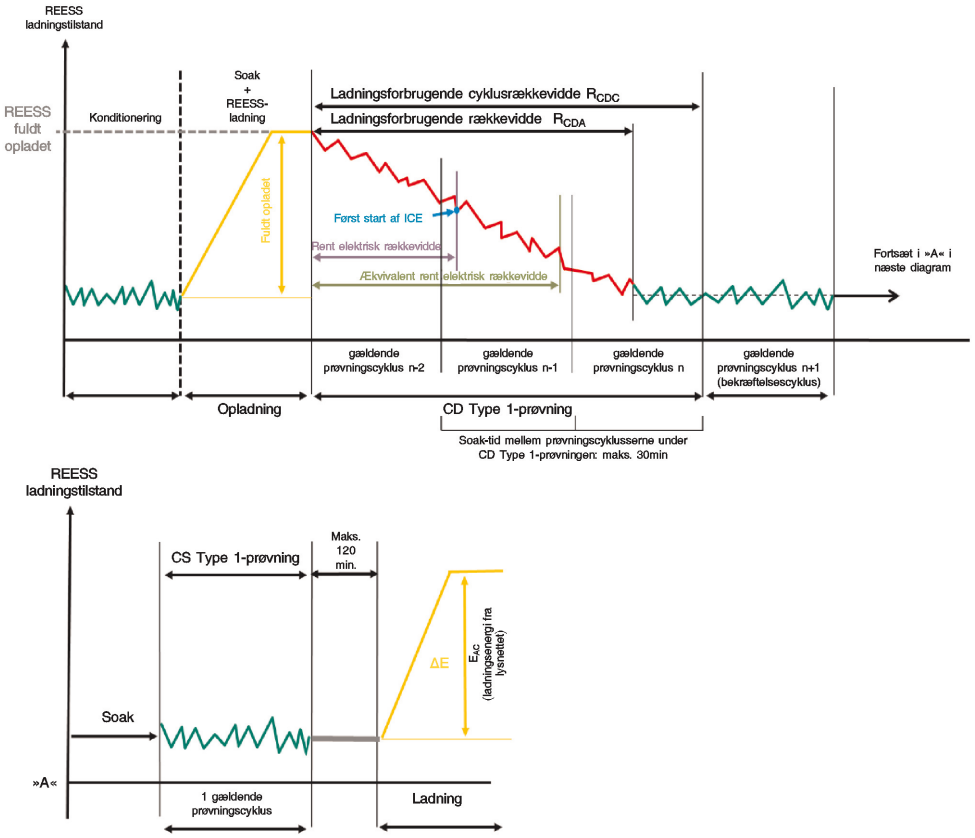


1.3. Prøvningssekvens for OVC-HEV'er ifølge valgmulighed 3:

Ladningsforbrugende type 1-prøvning uden efterfølgende ladningsbevarende type 1-prøvning (A8/Till1/3)

Figur A8.Till1/3

Ladningsforbrugende type 1-prøvning af OVC-HEV'er med efterfølgende ladningsbevarende type 1-prøvning

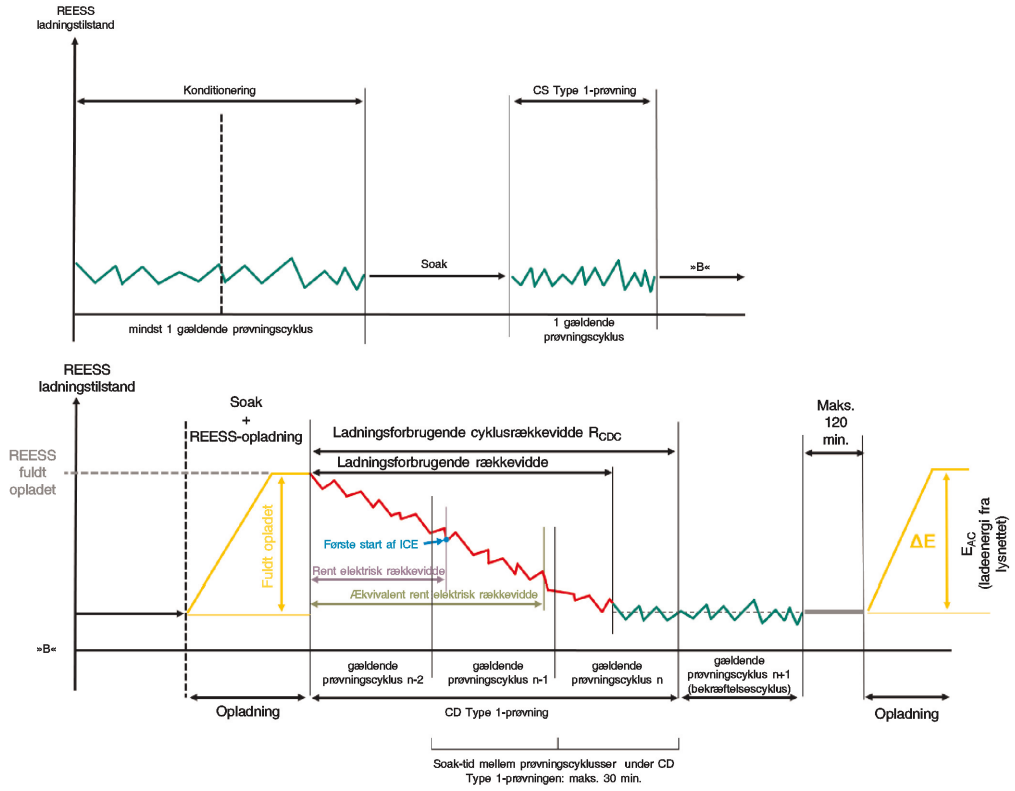


1.4. Prøvningssekvens for OVC-HEV'er ifølge valgmulighed 4:

Ladningsbevarende type 1-prøvning med efterfølgende ladningsforbrugende type 1-prøvning

Figur A8.Till1/4

Ladningsforbrugende type 1-prøvning af OVC-HEV'er med efterfølgende ladningsbevarende type 1-prøvning

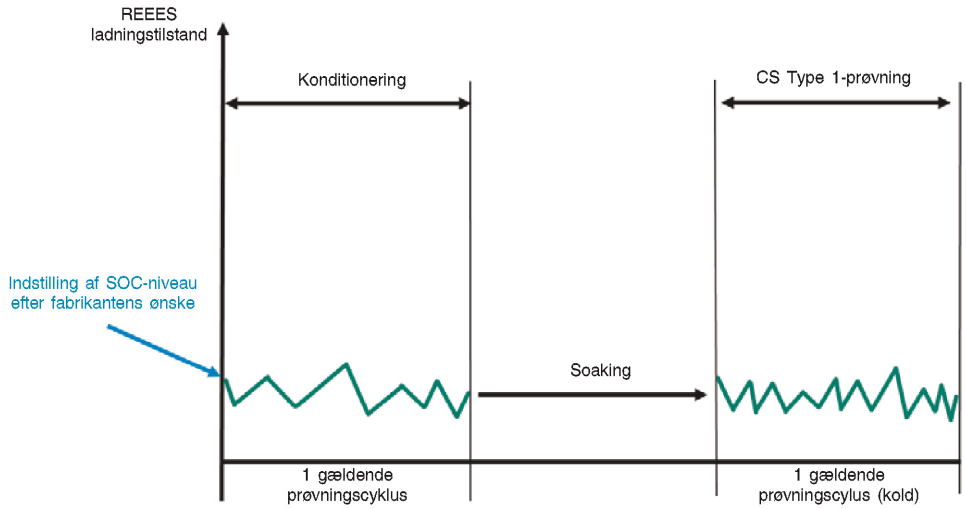


2. Prøvningssekvens for NOVC-HEV'er og NOVC-FCHV'er

Ladningsbevarende type 1-prøvning

Figur A8.Till1/5

Ladningsbevarende type 1-prøvning af NOVC-HEV'er og NOVC-FCHV'er

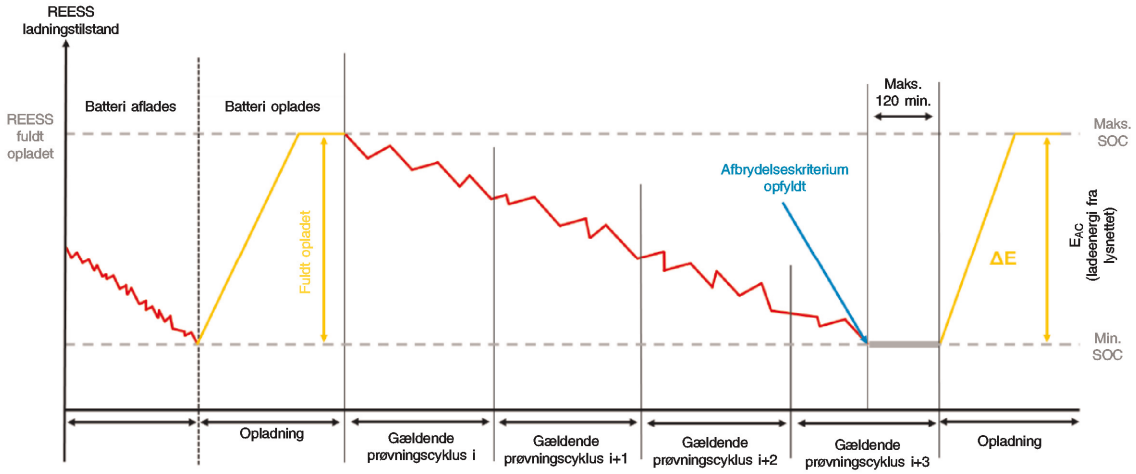


3. Prøvningssekvenser for PEV

3.1. Procedure for fortløbende cyklusser

Figur A8.Till1/6

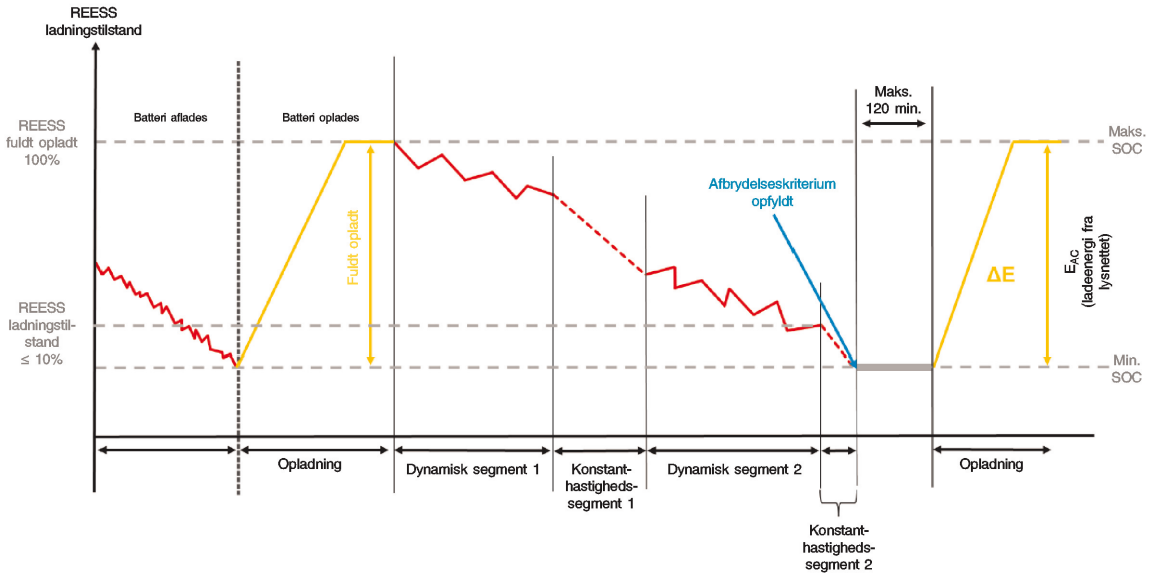
Prøvningssekvens for PEV i fortløbende cyklusser



3.2. Forkortet prøvningsprocedure

Figur A8.Till1/7

Forkortet prøvningsprocedure, prøvningssekvens for PEV'er



Underbilag 8

Tillæg 2

REESS-energiændringsbaseret korrektionsprocedure

I dette tillæg beskrives fremgangsmåden for korrektion af den ladningsbevarende type 1-prøvning af CO_2-masseemissionen fra NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er og brændstofforbruget for NOVC-FCHV'er som en funktion af den elektriske energiændring for alle REESS'er.

1. Generelle krav

1.1. Anvendelse af dette tillæg

1.1.1. Det fasespecifikke brændstofforbrug for NOVC-FCHV'er og CO_2-masseemissionen fra NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er skal korrigeres.

1.1.2. I tilfælde af at en korrektion af brændstofforbruget for NOVC-FCHV'er eller en korrektion af CO_2-masseemissionen for NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er, målt over hele cyklussen i henhold til punkt 1.1.3 eller punkt 1.1.4 i dette tillæg, er foretaget, anvendes punkt 4.3 i dette underbilag til beregning af REESS-energiændringen i ladningsbevarende tilstand $\Delta E_{REESS,CS}$for type 1-prøvningen i ladningsbevarende tilstand. Den pågældende periode j anvendt i punkt 4.3 i dette underbilag er defineret ved type 1-prøvningen i ladningsbevarende tilstand.

1.1.3. Korrektionen anvendes, hvis $\Delta E_{REESS,CS}$ er negativ, hvilket betyder, at REESS aflader, og at korrektionskriteriet c, beregnet i henhold til punkt 1.2, er større end den gældende tolerance i henhold til tabel A8.Till2/1.

1.1.4. Korrektionen kan udelades, og ukorrigerede værdier kan anvendes, hvis:

a) $\Delta E_{REESS,CS}$ er positiv, hvilket betyder, at REESS oplades, og at korrektionskriteriet c, beregnet i henhold til punkt 1.2, er større end den gældende tolerance i henhold til tabel A8.Till2/1

b) korrektionskriteriet c, beregnet i henhold til punkt 1.2, er mindre end den gældende tolerance i henhold til tabel A8.Till2/1

c) fabrikanten over for godkendelsesmyndigheden ved måling kan godtgøre, at der ikke er nogen forbindelse mellem henholdsvis $\Delta E_{REESS,CS}$ og CO_2-masseemissionen og $\Delta E_{REESS,CS}$ og brændstofforbruget.

1.2. Korrektionskriteriet c er forholdet mellem den absolutte værdi af den elektriske energiændring i REESS, $\Delta E_{REESS,CS}$, og brændstofenergien, og dette beregnes som følger:

$$c = \frac{|\Delta E_{REESS,CS}|}{E_{fuel,CS}}$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,CS}$ er REESS-energiændringen i ladningsbevarende tilstand i henhold til punkt 1.1.2 i dette tillæg (Wh)

$E_{fuel,CS}$ er energiindholdet i det forbrugte brændstof i ladningsbevarende tilstand henhold til punkt 1.2.1 for NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er, og i henhold til punkt 1.2.2 for NOVC-FCHV'er (Wh).

1.2.1. Brændstofenergien for NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er i ladningsbevarende tilstand

Energiindholdet i det forbrugte brændstof til NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er i ladningsbevarende tilstand beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$E_{fuel,CS} = 10 \times HV \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

hvor:

$E_{fuel,CS}$ er energiindholdet i det forbrugte brændstof i ladningsbevarende tilstand for den gældende WLTP-prøvningscyklus i ladningsbevarende type 1-prøvning (Wh)

HV er brændværdien i henhold til tabel A6.Till2/1 (kWh/l)

$FC_{CS,nb}$ er det ikke afstemte brændstofforbrug i ladningsbevarende type 1-prøvning, ikke korrigeret for energibalance, bestemt i henhold til tabel punkt 6 i underbilag 7, ved anvendelse af værdierne for gasformige emissionsforbindelser i tabel A8/5, trin nr. 2 (l/100 km).

d_{CS} er den kørte distance i den tilsvarende gældende WLTP-prøvningscyklus (km)

10 omregningsfaktor til Wh.

1.2.2. Brændstofenergien for NOVC-FCHV'er i ladningsbevarende tilstand

Energiindholdet i det forbrugte brændstof for NOVC-FCHV'er i ladningsbevarende tilstand beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$E_{fuel,CS} = \frac{1}{0,36} \times 121 \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

$E_{fuel,CS}$ er energiindholdet i det forbrugte brændstof i ladningsbevarende tilstand for den gældende WLTP-prøvningscyklus i ladningsbevarende type 1-prøvning (Wh)

121 er den nedre brændværdi af hydrogen (MJ/kg)

$FC_{CS,nb}$ er det ikke afstemte brændstofforbrug i ladningsbevarende type 1-prøvning, ikke korrigeret for energibalance, bestemt i henhold til tabel A8/7, trin nr. 1 (kg/100 km)

d_{CS} er den kørte distance i den tilsvarende gældende WLTP-prøvningscyklus (km)

$\frac{1}{0,36}$ omregningsfaktor til Wh.

Tabel A8.Till2/1

Korrektionskriterier

Gældende type 1-prøvningscyklus	lav + medium	lav + medium + høj	lav + medium + høj + ekstra høj
Korrektionskriterieforhold c	0,015	0,01	0,005

2. Beregning af korrektionskoefficienter

2.1. Korrektionskoefficienten K_{CO2} for CO_2-masseemissionen, korrektionskoefficienterne for brændstofforbruget, $K_{fuel,FCHV}$ og, hvis fabrikanten kræver det, de fasespecifikke korrektionskoefficienter, $K_{CO2,P}$ og $K_{fuel,FCHV,p}$, udarbejdes på grundlag af den gældende ladningsbevarende type 1-prøvningscyklus.

Hvis køretøj H blev prøvet med henblik på udvikling af korrektionskoefficienten for CO_2-masseemission fra NOVC-HEV'er og OVC-HEV'er, kan koefficienten anvendes inden for interpolationsfamilien.

2.2. Korrektionskoefficienterne fastsættes ud fra en række ladningsbevarende type1-prøvninger i henhold til punkt 3 i dette tillæg. Antallet af prøvninger gennemført af fabrikanten skal være lig med eller større end fem.

Fabrikanten kan anmode om, at ladningstilstanden for REESS forud for prøvningen sættes i henhold til fabrikantens anbefalinger og som beskrevet i punkt 3 i dette tillæg. Denne praksis må kun anvendes til opnåelse af en ladningsbevarende type 1-prøvning med modsat fortegn for $\Delta E_{REESS,CS}$ og efter godkendelse fra godkendelsesmyndigheden.

Sættet af målinger skal opfylde følgende kriterier:

a) Sættet skal indeholde mindst én prøvning med $\Delta E_{REESS,CS}$ og mindst én prøvning med $\Delta E_{REESS,CS}$. $\Delta E_{REESS,CS,n}$ er summen af elektriske energiændringer i alle REESS'er i fase n beregnet efter punkt 4.3 i dette underbilag.

b) Forskellen med hensyn til $M_{CO2,CS}$ mellem prøvningen med den største negative elektriske energiændring og prøvningen med den største positive energiændring skal være større end eller lig med 5 g/km. Dette kriterium må ikke anvendes til bestemmelse af $K_{fuel,FCHV}$.

Ved fastsættelsen af K_{CO2} kan det krævede antal prøvninger reduceres til tre, hvis alle de følgende kriterier er opfyldt foruden kriterierne i litra a) og b):

c) forskellen med hensyn til $M_{CO2,CS}$ mellem to tilstødende målinger med hensyn til den elektriske energiændring under prøvningen skal være mindre end eller lig med 10 g/km.

d) foruden b) må prøvningen med den største negative elektriske energiændring og prøvningen med den største positive energiændring ikke være i et område defineret ved:

$$-0{,}01 \leq \frac{\Delta E_{REESS}}{E_{fuel}} \leq +0{,}01,$$

hvor:

E_{fuel} er energiindholdet i det forbrugte brændstof, beregnet efter punkt 1.2 i dette tillæg (Wh).

e) forskellen med hensyn til $M_{CO2,CS}$ mellem den prøvning, der har givet den største negative elektriske energiændring, og midtvejspunktet, og forskellen med hensyn til $M_{CO2,CS}$ mellem midtvejspunktet og den prøvning, der har givet den største positive elektriske energiændring, skal være tilnærmelsesvis sammenfaldende og fortrinsvis inden for de grænser, der er fastsat i litra d).

De omregningskoefficienter, der er fastsat af fabrikanten, skal gennemgås og godkendes af godkendelsesmyndigheden forud for anvendelsen heraf.

Hvis sættet af mindst fem prøver ikke opfylder kriterium a) eller b) eller begge dele, skal fabrikanten for godkendelsesmyndigheden forelægge dokumentation for, hvorfor køretøjet ikke kan opfylde en af eller begge disse kriterier. Hvis godkendelsesmyndigheden ikke er tilfreds med dokumentationen, kan den kræve, at der udføres supperende prøvning. Hvis kriterierne efter yderligere undersøgelser stadig ikke er opfyldt, skal godkendelsesmyndigheden fastsætte en konservativ korrektionskoefficient baseret på målingerne.

2.3. Beregning af korrektionskoefficienterne $K_{fuel,FCHV}$ og K_{CO2}

2.3.1. Fastsættelsen af korrektionskoefficienten for brændstofforbrug $K_{fuel,FCHV}$

For NOVC-FCHV'er defineres korrektionskoefficienten for brændstofforbrug, $K_{fuel,FCHV}$, som er bestemt ved at køre en række ladningsbevarende type 1-prøvninger, ved hjælp af følgende ligning:

$$K_{fuel,FCHV} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (FC_{CS,nb,n} - FC_{CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

hvor:

$K_{fuel,FCHV}$ er korrektionskoefficienten for brændstofforbrug (kg/100 km)/(Wh/km)

$EC_{DC,CS,n}$ er det ladningsbevarende elektriske energiforbrug i prøvning n, baseret på ladningsforbruget i REESS i overensstemmelse med nedenstående ligning (Wh/km)

$EC_{DC,CS,avg}$ er det gennemsnitlige elektriske energiforbrug i de ladningsbevarende n_{cs}prøvninger, baseret på ladningsforbruget i REESS i overensstemmelse med nedenstående ligning (Wh/km)

$FC_{CS,nb,n}$ er det ladningsbevarende brændstofforbrug i prøvning n, ikke korrigeret for energibalance, bestemt i henhold til tabel A8/7, trin nr. 1 (kg/100 km)

$FC_{CS,nb,avg}$ er det aritmetiske gennemsnit af det ladningsbevarende brændstofforbrug for n_{cs}-undersøgelser baseret på brændstofforbruget, ikke korrigeret for energibalance, i overensstemmelse med nedenstående ligning (kg/100 km)

n er indeksnummeret for den pågældende prøvning

n_{cs} er det samlede antal prøvninger

og:

$$EC_{DC,CS,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} EC_{DC,CS,n}$$

og:

$$FC_{CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} FC_{CS,nb,n}$$

og:

$$EC_{DC,CS,n} = \frac{\Delta E_{REESS,CS,n}}{d_{CS,n}}$$

hvor:

$\Delta E_{REESS,CS,n}$ er den ladningsbevarende elektriske energiændring i REESS i prøvning n i henhold til punkt 1.1.2 i dette tillæg (Wh)

$d_{CS,n}$ er den kørte distance i den tilsvarende ladningsbevarende type 1-prøvning n (km).

Korrektionskoefficienten for brændstofforbrug afrundes til fire signifikante cifre. Den statistiske signifikans af korrektionskoefficienten for brændstofforbrug skal vurderes af godkendelsesmyndigheden.

2.3.1.1. Det er tilladt at anvende korrektionskoefficienten for brændstofforbrug, som er udviklet ved prøvning gennem hele den gældende WLTP-prøvningscyklus, til korrektion af hver enkelt fase.

2.3.1.2. Med forbehold af forskrifterne i punkt 2.2 i dette tillæg, kan der på fabrikantens anmodning og efter godkendelsesmyndighedens godkendelse udvikles separate korrektionskoefficienter $K_{fuel,FCHV,p}$ for hver enkelt fase. I dette tilfælde skal de samme kriterier som beskrevet i punkt 2.2 i dette tillæg være opfyldt i hver enkelt fase, og den procedure, der er beskrevet i punkt 2.3.1 i dette tillæg, skal anvendes for hver enkelt fase til at bestemme hver fases særlige korrektionskoefficient.

2.3.2. Bestemmelse af korrektionskoefficienten for CO_2-masseemission, K_{CO2}

For OVC-FCHV'er og NOVC-HEV'er defineres korrektionskoefficienten for CO_2-masseemission, K_{CO2}, som er bestemt ved at køre en række ladningsbevarende type 1-prøvninger, ved hjælp af følgende ligning:

$$K_{CO2} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (M_{CO2,CS,nb,n} - M_{CO2,CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

hvor:

K_{CO2} er korrektionskoefficienten for CO_2-masseemission (g/km)/(Wh/km)

$EC_{DC,CS,n}$ er det ladningsbevarende elektriske energiforbrug i prøvning n, baseret på ladningsforbruget i REESS i henhold til punkt 2.3.1 i dette tillæg (Wh/km)

$EC_{DC,CS,avg}$ er det aritmetiske gennemsnit af det ladningsbevarende elektriske energiforbrug i n_{cs}-prøvningerne, baseret på ladningsforbruget i REESS i henhold til punkt 2.3.1 i dette tillæg (Wh/km)

$M_{CO2,CS,nb,n}$ er den ladningsbevarende CO_2-masseemission i prøvning n, ikke korrigeret for energibalance, bestemt i henhold til tabel A8/5, trin nr. 2 (g/km)

$M_{CO2,CS,nb,avg}$ er det aritmetiske gennemsnit af den ladningsbevarende CO_2-masseemission for n_{cs}-undersøgelser baseret på CO_2-masseemissionen, ikke korrigeret for energibalance, i overensstemmelse med nedenstående ligning (kg/100 km)

n er indeksnummeret for den pågældende prøvning

n_{cs} er det samlede antal prøvninger

og:

$$M_{CO2,CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} M_{CO2,CS,nb,n}$$

Korrektionskoefficienten for CO_2-masseemission skal afrundes til fire signifikante cifre. Den statistiske signifikans af korrektionskoefficienten for CO_2-masseemission skal vurderes af godkendelsesmyndigheden.

2.3.2.1. Det er tilladt at anvende den korrektionskoefficient for CO_2-masseemission, som er udviklet ved prøvning gennem hele den gældende WLTP-prøvningscyklus, til korrektion af hver enkelt fase.

2.3.2.2. Med forbehold af forskrifterne i punkt 2.2 i dette tillæg kan der på fabrikantens anmodning og efter godkendelsesmyndighedens godkendelse udvikles separate korrektionskoefficienter $K_{CO2,p}$ for CO_2-masseemission for hver enkelt fase. I dette tilfælde skal de samme kriterier som beskrevet i punkt 2.2 i dette tillæg være opfyldt i hver enkelt fase, og den procedure, der er beskrevet i punkt 2.3.2 i dette tillæg skal anvendes for hver enkelt fase til at bestemme hver fases særlige korrektionskoefficient.

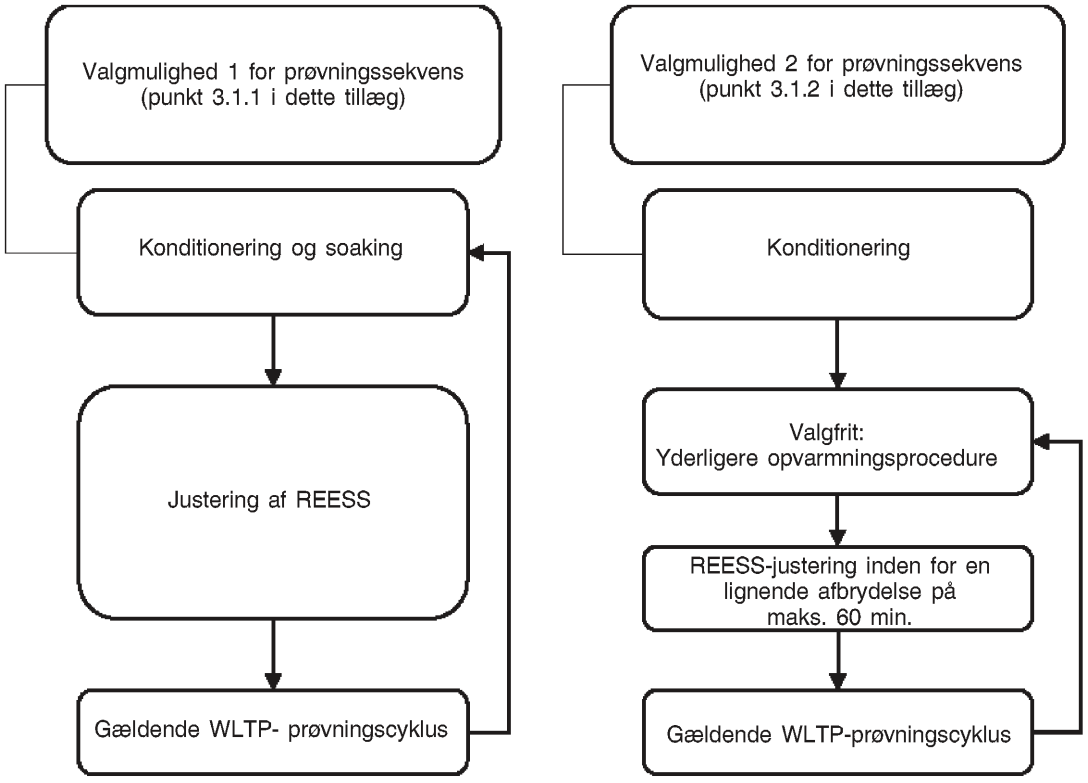
3. Prøvningsprocedure til bestemmelse af korrektionskoefficienterne

3.1. OVC-HEV'er

For OVC-HEV'er anvendes en af følgende prøvningssekvenser i henhold til figur A8.Till2/1 til at måle alle værdier, som er nødvendige for fastsættelse af korrektionskoefficienterne i overensstemmelse med punkt 2 i dette tillæg.

Figur A8.Till2/1

OVC-HEV-prøvningssekvenser



3.1.1. Prøvningssekvens, valgmulighed 1

3.1.1.1. Konditionering og soaking

Konditionering og soaking foretages i overensstemmelse med punkt 2.1 i tillæg 4 til dette underbilag.

3.1.1.2. Justering af REESS

Forud for prøvningsproceduren i henhold til punkt 3.1.1.3 kan fabrikanten tilpasse REESS. Fabrikanten skal forelægge dokumentation for, at kravene til påbegyndelsen af prøvningen i overensstemmelse med punkt 3.1.1.3 er opfyldt.

3.1.1.3. Prøvningsprocedure

3.1.1.3.1. Den førervalgte funktionsmåde for den gældende WLTP-prøvningscyklus vælges i henhold til punkt 3 i tillæg 6 til dette underbilag.

3.1.1.3.2. Ved prøvningen skal den gældende WLTP-prøvningscyklus i henhold til punkt 1.4.2 i dette underbilag køres.

3.1.1.3.3. Medmindre andet er anført i dette tillæg, skal køretøjet prøves i henhold til type 1-prøvningsproceduren beskrevet i underbilag 6.

3.1.1.3.4. Med henblik på at indhente et sæt gældende WLTP-prøvningscyklusser, som er nødvendige for fastsættelsen af korrektionskoefficienterne, kan prøvningen efterfølges af en række fortløbende sekvenser, der kræves i henhold til punkt 2.2 i dette tillæg, bestående af punkt 3.1.1.1 til og med punkt 3.1.1.3 i dette tillæg.

3.1.2. Prøvningssekvens, valgmulighed 2

3.1.2.1. Konditionering

Prøvningskøretøjet konditioneres efter punkt 2.1.1 eller punkt 2.1.2 i tillæg 4 til dette underbilag.

3.1.2.2. Justering af REESS

Efter konditioneringen udelades soaking, jf. punkt 2.1.3 i tillæg 4 til dette underbilag, og der indledes en pause med en maksimal varighed på 60 minutter, hvor REESS kan justeres. En tilsvarende pause skal gå forud for hver prøvning. Umiddelbart efter denne pause anvendes kravene i punkt 3.1.2.3 i dette tillæg.

På fabrikantens anmodning kan en supplerende opvarmningsprocedure gennemføres forud for justeringen af REESS for at sikre de samme udgangsbetingelser for fastsættelsen af korrektionskoefficienten. Hvis fabrikanten kræver denne supplerende opvarmningsprocedure, anvendes denne samme opvarmningsprocedure gentagne gange under prøvningssekvensen.

3.1.2.3. Prøvningsprocedure

3.1.2.3.1. Den førervalgte funktionsmåde for den gældende WLTP-prøvningscyklus vælges i henhold til punkt 3 i tillæg 6 til dette underbilag.

3.1.2.3.2. Ved prøvningen skal den gældende WLTP-prøvningscyklus i henhold til punkt 1.4.2 i dette underbilag køres.

3.1.2.3.3. Medmindre andet er anført i dette tillæg, skal køretøjet prøves i henhold til type 1-prøvningsproceduren beskrevet i underbilag 6.

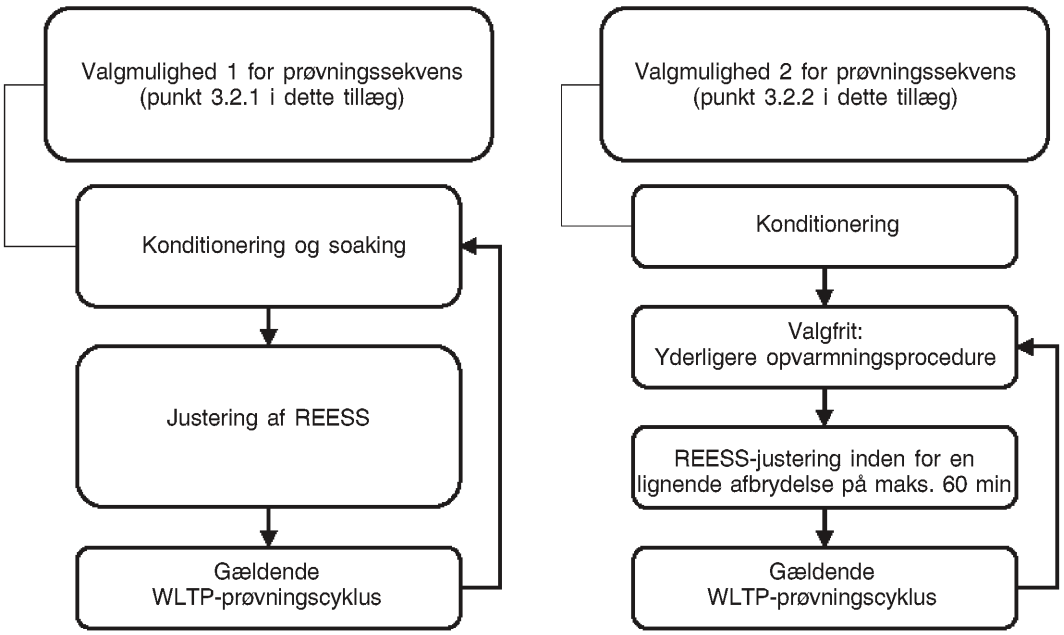
3.1.2.3.4. Med henblik på at indhente et sæt gældende WLTP-prøvningscyklusser, som er nødvendige for fastsættelsen af korrektionskoefficienterne, kan prøvningen efterfølges af en række fortløbende sekvenser, der kræves i henhold til punkt 2.2 i dette tillæg, bestående af punkt 3.1.2.2 til punkt 3.1.2.3 i dette tillæg.

3.2. NOVC-HEV'er og NOVC-FCHV'er

For NOVC-HEV'er og NOVC-FCHV'er anvendes en af følgende prøvningssekvenser i henhold til figur A8.Till2/2 til at måle alle værdier, som er nødvendige for fastsættelse af korrektionskoefficienterne i overensstemmelse med punkt 2 i dette tillæg.

Figur A8.Till2/2

NOVC-HEV- og NOVC-FCHV-prøvningssekvenser



3.1.1. Prøvningssekvens, valgmulighed 1

3.2.1.1. Konditionering og soaking

Køretøjet konditioneres og udsættes for soaking i henhold til punkt 3.3.1 i dette underbilag.

3.2.1.2. Justering af REESS

Forud for prøvningsproceduren i henhold til punkt 3.2.1.3 kan fabrikanten justere REESS. Fabrikanten skal forelægge dokumentation for, at kravene til påbegyndelsen af prøvningen i overensstemmelse med punkt 3.2.1.3 er opfyldt.

3.2.1.3. Prøvningsprocedure

3.2.1.3.1. Den førervalgte funktionsmåde vælges i overensstemmelse med punkt 3 i tillæg 6 til dette underbilag.

3.2.1.3.2. Ved prøvningen skal den gældende WLTP-prøvningscyklus i henhold til punkt 1.4.2 i dette underbilag køres.

3.2.1.3.3. Medmindre andet er anført i dette tillæg, skal køretøjet prøves i henhold til den ladningsbevarende type 1-prøvningsprocedure beskrevet i underbilag 6.

3.2.1.3.4. Med henblik på at indhente et sæt gældende WLTP-prøvningscyklusser, som er nødvendige for fastsættelsen af korrektionskoefficienterne, kan prøvningen efterfølges af en række fortløbende sekvenser, der kræves i henhold til punkt 2.2 i dette tillæg, bestående af punkt 3.2.1.1 til og med punkt 3.2.1.3 i dette tillæg.

3.2.2. Prøvningssekvens, valgmulighed 2

3.2.2.1. Konditionering

Prøvningskøretøjet konditioneres i henhold til punkt 3.3.1.1 i dette underbilag.

3.2.2.2. Justering af REESS

Efter konditioneringen udelades soaking, jf. punkt 3.3.1.2 i dette underbilag, og der indledes en pause med en maksimal varighed på 60 minutter, hvor REESS kan justeres. En tilsvarende pause skal gå forud for hver prøvning. Umiddelbart efter denne pause anvendes kravene i punkt 3.2.2.3 i dette tillæg.

På fabrikantens anmodning kan en supplerende opvarmningsprocedure gennemføres forud for justeringen af REESS for at sikre de samme udgangsbetingelser for fastsættelsen af korrektionskoefficienten. Hvis fabrikanten kræver denne supplerende opvarmningsprocedure, anvendes denne samme opvarmningsprocedure gentagne gange under prøvningssekvensen.

3.2.2.3. Prøvningsprocedure

3.2.2.3.1. Den førervalgte funktionsmåde for den gældende WLTP-prøvningscyklus vælges i henhold til punkt 3 i tillæg 6 til dette underbilag.

3.2.2.3.2. Ved prøvningen skal den gældende WLTP-prøvningscyklus i henhold til punkt 1.4.2 i dette underbilag køres.

3.2.2.3.3. Medmindre andet er anført i dette tillæg, skal køretøjet prøves i henhold til type 1-prøvningsproceduren beskrevet i underbilag 6.

3.2.2.3.4. Med henblik på at indhente et sæt gældende WLTP-prøvningscyklusser, som er nødvendige for fastsættelsen af korrektionskoefficienterne, kan prøvningen efterfølges af en række fortløbende sekvenser, der kræves i henhold til punkt 2.2 i dette tillæg, bestående af punkt 3.2.2.2 til punkt 3.2.2.3 i dette tillæg.

Underbilag 8

Tillæg 3

Bestemmelse af REESS-strømstyrke og REESS-spænding for NOVC-HEV'er, OVC-HEV'er, PEV'er og NOVC-FCHV'er

1. Indledning

1.1. I dette tillæg beskrives metoden og de fornødne instrumenter til at bestemme REESS-strømstyrken og REESS-spændingen for NOVC-HEV'er, OVC-HEV'er, PEV'er og NOVC-FCHV'er.

1.2. Målingen af REESS-strømstyrken og REESS-spænding skal påbegyndes samtidig med prøvningens start og afsluttes umiddelbart efter, at køretøjet har gennemkørt den fuldstændige kørecyklus.

1.3. REESS-strømstyrke og REESS-spænding i hver fase skal bestemmes.

1.4. Fortegnelse over de instrumenter, der anvendes af fabrikanten til måling af REESS-spænding og REESS-strømstyrke (herunder instrumentfabrikant, modelnummer, serienummer og sidste kalibreringsdatoer (hvis relevant)) i forbindelse med:

a) type 1-prøvningsproceduren i henhold til punkt 3 i dette underbilag

b) proceduren til fastsættelse af korrektionskoefficienterne, jf. tillæg 2 til dette underbilag (hvis relevant),

c) ATCT som specificeret i underbilag 6a

fremsendes til godkendelsesmyndigheden.

2. REESS-strømstyrke

REESS-ladningsforbruget defineres som negativ strøm.

2.1. Ekstern måling af REESS-strømstyrke

2.1.1. REESS-strømstyrken måles under prøvningen ved hjælp af en strømtransducer af klemmetypen eller den lukkede type. Strømmålingssystemet skal opfylde kravene i tabel A8/1 i dette underbilag. Strømtransduceren(-ne) skal være i stand til at håndtere spidsstrømværdierne ved motorens start og temperaturforholdene på målestedet.

2.1.2. Strømtransducerne anbringes på en hvilken som helst af REESS'erne på en af de ledninger, som er direkte tilsluttet REESS'en, og forbindes over den samlede REESS-strøm.

I tilfælde af afskærmede kabler anvendes hensigtsmæssige metoder i overensstemmelse med godkendelsesmyndigheden.

For at lette målingen af REESS-strømstyrken ved hjælp af eksternt måleudstyr bør fabrikanterne integrere passende, sikre og tilgængelige forbindelsespunkter i køretøjet. Hvis dette ikke er muligt, er fabrikanten forpligtet til at hjælpe godkendelsesmyndigheden med at forbinde en strømtransducer til en af de ledninger, som er direkte forbundet med REESS på den måde, der er beskrevet ovenfor i dette afsnit.

2.1.3. Strømtransducerens output foretages med en minimumsfrekvens på 20 Hz. Den målte strøm integreres med tiden, hvorved den målte værdi Q udtrykt i amperetimer (Ah) fremkommer. Integrationen kan foregå i strømmålingssystemet.

2.2. REESS-strømdata om bord på køretøjet

Som alternativ til punkt 2.1 i dette tillæg kan fabrikanten anvende målte strømdata om bord på køretøjet. Disse datas nøjagtighed skal påvises over for godkendelsesmyndigheden.

3. REESS-spænding

3.1. Ekstern måling af REESS-spænding

Under de prøvninger, som er beskrevet i punkt 3 i dette underbilag, måles REESS-systemets spænding med det udstyr og den nøjagtighed, der er specificeret i punkt 1.1 i dette underbilag. Til måling af REESS-systemets spænding ved hjælp af eksternt måleudstyr skal fabrikanterne støtte godkendelsesmyndigheden ved at tilvejebringe målepunkter i REESS til spændingsmåling.

3.2. Nominel REESS-spænding

For NOVC-HEV'er, NOVC-FCHV'er og OVC-HEV'er kan der i stedet for den målte REESS-spænding i henhold til punkt 3.1 i dette tillæg anvendes den nominelle spænding for REESS bestemt efter DIN EN 60050-482.

3.3. REESS-spændingsdata om bord på køretøjet

Som alternativ til punkt 3.1 og 3.2 i dette tillæg kan fabrikanten anvende de målte spændingsdata om bord på køretøjet. Disse datas nøjagtighed skal påvises over for godkendelsesmyndigheden.

Underbilag 8

Tillæg 4

Konditionering, soaking og REESS-opladningsbetingelser for PEV'er og OVC-HEV'er

1. I dette tillæg beskrives prøvningsproceduren for REESS og konditioneringen af forbrændingsmotor med henblik på:

a) måling af elektrisk rækkevidde i ladningsforbrugende og ladningsbevarende tilstand ved prøvning af OVC-HEV'er og

b) Måling af elektrisk rækkevidde og elektrisk energiforbrug ved prøvning af PEV'er.

2. Konditionering og soaking af OVC-HEV'er

2.1. Forkonditionering og soaking, når prøvningsproceduren starter med en prøvning i ladningsbevarende tilstand

2.1.1. Med henblik på konditionering af forbrændingsmotoren køres køretøjet gennem mindst en gældende WLTP-prøvningscyklus. Under hver kørt konditioneringscyklus bestemmes REESS-systemets ladebalance. Konditioneringen standses ved udgangen af den gældende WLTP-prøvningscyklus, under hvilken afbrydelseskriteriet er opfyldt i henhold til punkt 3.2.4.5 i dette underbilag.

2.1.2. Som et alternativ til punkt 2.1.1 i dette tillæg, efter anmodning fra fabrikanten og efter godkendelsesmyndighedens godkendelse kan ladetilstanden for REESS for type 1-prøvningen i ladningsbevarende tilstand indstilles efter fabrikantens anbefalinger med henblik på at opnå en prøvning i ladningsbevarende driftstilstand.

I et sådant tilfælde skal en konditioneringsprocedure som den, der gælder for konventionelle køretøjer som beskrevet i punkt 1.2.6 i underbilag 6, anvendes.

2.1.3. Køretøjer skal konditioneres i overensstemmelse med punkt 1.2.7. i underbilag 6.

2.2. Konditionering og soaking, når prøvningsproceduren starter med en prøvning i ladningsbevarende tilstand

2.2.1. OVC-HEV'er køres i mindst én gældende WLTP-prøvningscyklus. Under hver kørt konditioneringscyklus bestemmes REESS-systemets ladebalance. Konditioneringen standses ved udgangen af den gældende WLTP-prøvningscyklus, under hvilken afbrydelseskriteriet er opfyldt i henhold til punkt 3.2.4.5 i dette underbilag.

2.2.2. Køretøjer skal konditioneres i overensstemmelse med punkt 1.2.7. i underbilag 6. Tvungen køling må ikke anvendes på køretøjer, der er konditioneret til type 1-prøvning. Under soaking skal REESS oplades efter normal opladningsprocedure som defineret i punkt 2.2.3 i dette tillæg.

2.2.3. Anvendelse af normal opladning

2.2.3.1. REESS oplades ved en omgivende temperatur som angivet i punkt 1.2.2.2.2 i underbilag 6 med enten:

a) den indbyggede lader, hvis en sådan er monteret eller

b) med en af fabrikanten anbefalet ekstern lader og under anvendelse af det opladningsmønster, der foreskrives for normal opladning.

Procedurerne i dette punkt udelukker alle typer særlige opladningsprocedurer, der vil kunne startes automatisk eller manuelt, f.eks. udligningsopladning eller vedligeholdelsesopladning. Fabrikanten skal afgive en erklæring om, at der under prøvningen ikke har fundet en særlig opladningsprocedure sted.

2.2.3.2. Kriterier for stop af ladning

Kriteriet for stop af ladning er opfyldt, når indbyggede eller eksterne instrumenter viser, at REESS'en er fuldt opladet.

3. Konditionering af PEV

3.1. Indledende opladning af REESS

Indledende opladning af REESS består af en afladning af REESS og en normal opladning.

3.1.1. Afladning af REESS

Afladningsproceduren skal udføres i henhold til fabrikantens anbefaling. Producenten skal garantere, at REESS er så afladt, som det er muligt ved afladningsproceduren.

3.1.2. Anvendelse af normal opladning

REESS oplades i henhold til punkt 2.2.3.1 i dette underbilag.

Underbilag 8

Tillæg 5

Nytteværdifaktorer (UF) for OVC-HEV'er

1. Nytteværdifaktorerne (Utility Factors – UF) er baseret på kørselsstatistikker og -rækkevidder opnået i ladningsforbrugende og ladningsbevarende tilstand for OVC-HEV'er, og de anvendes til at vægte emissioner, CO_2-emissioner og brændstofforbrug.

   Den database, der anvendes til at beregne nytteværdifaktorerne i punkt 2 blev overvejende baseret på karakteristika (f.eks. udnyttelse, daglig kørt distance, andele for forskellige køretøjsgrupper) fra konventionelle køretøjer. Det vil være nødvendigt at revurdere UF og opladningsfrekvenser ved hjælp af en brugerundersøgelse, når et betydeligt antal OVC-HEV'er er i brug på det europæiske marked.

2. Ved beregningen af hver fasespecifik nytteværdifaktor (UF) anvendes følgende ligning:

$$UF_i(d_i) = 1 - \exp\left(-\left(\sum_{j=1}^{k} C_j \times \left(\frac{d_i}{d_n}\right)^j\right)\right) - \sum_{l=1}^{i-1} UF_l$$

hvor:

UF_i Nytteværdifaktoren for fase i.

d_i Den kørte afstand til slutningen af fase i (km).

C_j Den j'te koefficient (se tabel A8.Till5/1).

d_n Normaliseret distance (se tabel A8.Till5/1).

k Antal termer og koefficienter i eksponenten (se tabel A8.Till5/1).

i Den pågældende fases nummer.

j Den pågældende terms/koefficients nummer.

$\sum_{l=1}^{i-1} UF_l$ Summen af de beregnede nytteværdifaktorer indtil fase (i-1).

Den kurve, der bygger på følgende parametre i tabel A8.Till5/1 er gyldig fra 0 km til den normaliserede afstand d_n, hvor UF konvergerer til 1,0 (se figur A8/Till5/1).

Tabel A8.Till5/1

Parameter, der skal anvendes i ligning y

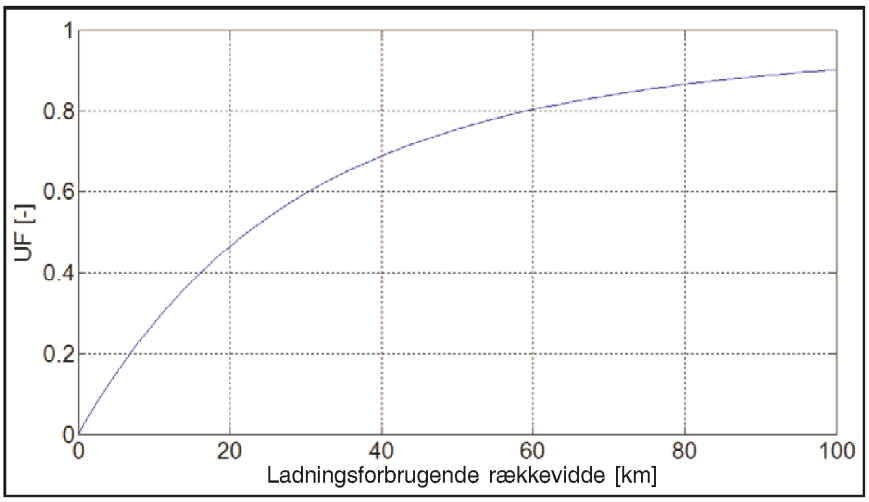
C_1	26,25
C_2	– 38,94
C_3	– 631,05
C_4	5 964,83
C_5	– 25 094,60
C_6	60 380,21

C_7	– 87 517,16
C_8	75 513,77
C_9	– 35 748,77
C_{10}	7 154,94
d_n[km]	800
k	10

Kurven i figur A8/Till5/1 nedenfor tjener kun til illustration. Den indgår ikke i den lovteksten.

Figur A8.Till5/1

Nytteværdifaktorkurve baseret på ligningsparameter i tabel A8.Till5/1



Underbilag 8,

Tillæg 6

Valg af førervalgte funktionsmåder

1. Generelle krav

1.1. Fabrikanten vælger den førervalgte funktionsmåde til type 1-prøvningen i henhold til punkt 2 til og med punkt 4 i dette tillæg, der gør det muligt for køretøjet at følge den relevante prøvningscyklus inden for hastighedskurvetolerancerne i henhold til punkt 1.2.6.6 i underbilag 6.

1.2. Fabrikanten skal indsende dokumentation til godkendelsesmyndigheden om:

a) eksistensen af en fremherskende funktionsmåde under de pågældende forhold

b) den maksimale hastighed for det pågældende køretøj

og, hvis det er påkrævet:

c) best-case- og worst-case-funktionsmåden, identificeret ved evidens om brændstofforbrug og i givet fald om CO_2-emission i alle funktionsmåder (se underbilag 6, punkt 1.2.6.5.2.4)

d) de mest elenergiforbrugende funktionsmåder

e) cyklusenergikravet (i henhold til punkt 5 i underbilag 7, hvor målhastigheden erstattes af den faktiske hastighed).

1.3. Særlige førervalgte funktionsmåder, såsom »bjergkørselsfunktionsmåde« eller »vedligeholdelsesfunktionsmåde«, der ikke er bestemt til normal daglig drift, men kun til særlige, begrænsede formål, tages ikke i betragtning.

2. OVC-HEV'er udstyret med en førervalgt funktionsmåde i ladningsforbrugende driftstilstand

For køretøjer, der er udstyret med en førervalgt funktionsmåde, vælges funktionsmåden for ladningsforbrugende type 1-prøvning ud fra følgende betingelser.

Rutediagrammet i figur A8.Till6/1 viser valget af funktionsmåde i henhold til punkt 2 i dette tillæg.

2.1. Hvis der findes en fremherskende funktionsmåde, der gør det muligt, at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen i ladningsforbrugende driftstilstand, vælges denne funktionsmåde.

2.2. Hvis der ikke findes nogen fremherskende funktionsmåde, eller hvis der findes en fremherskende funktionsmåde, som imidlertid ikke muliggør, at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen under ladningsforbrugende driftsforhold, vælges funktionsmåden for prøvningen efter følgende betingelser:

a) Hvis der kun findes en funktionsmåde, der muliggør, at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen i ladningsforbrugende driftstilstand, vælges denne funktionsmåde.

b) Hvis flere funktionsmåder muliggør, at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen i ladningsforbrugende driftstilstand, vælges den mest elenergiforbrugende af disse funktionsmåder.

2.3. Hvis der ikke findes en funktionsmåde, jf. punkt 2.1 og 2.2 i dette tillæg, der gør det muligt at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen, ændres referenceprøvningscyklussen i overensstemmelse med punkt 9 i underbilag 1:

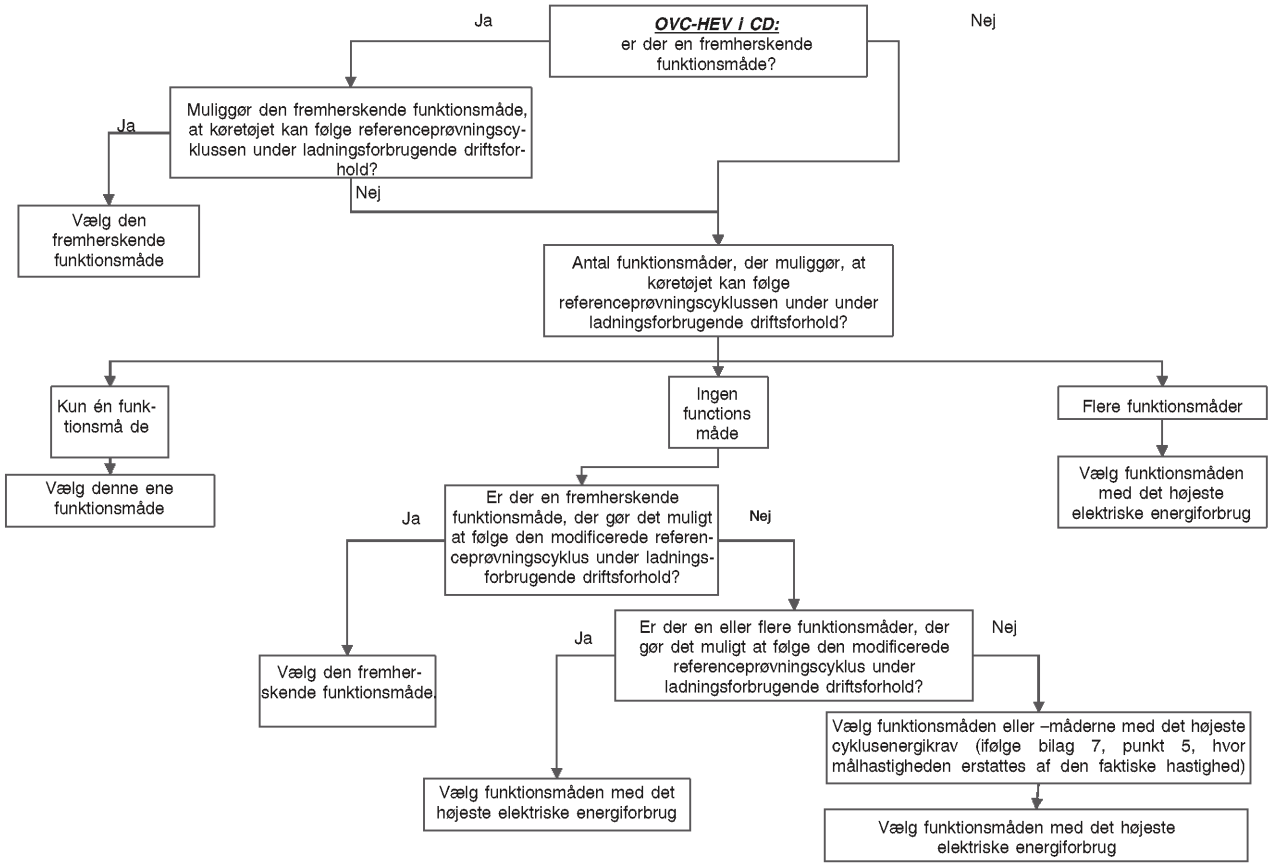
a) Hvis der findes en fremherskende funktionsmåde, der gør det muligt, at køretøjet kan følge den modificerede referenceprøvningscyklus under ladningsforbrugende driftsforhold, vælges denne funktionsmåde.

b) Hvis der ikke findes en fremherskende funktionsmåde, men andre funktionsmåder, der gør det muligt, at køretøjet kan følge den modificerede referenceprøvningscyklus i ladningsforbrugende driftstilstand, vælges funktionsmåden med det højeste elektriske energiforbrug.

c) Hvis der ikke findes en funktionsmåde, der gør det muligt, at køretøjet kan følge den modificerede referenceprøvningscyklus i ladningsforbrugende driftstilstand, identificeres funktionsmåden eller -måderne med det højeste cyklusenergikrav, og funktionsmåden med det højeste elektriske energiforbrug vælges.

Figur A8.Till6/1

Valg af førervalgt funktionsmåde for OVC-HEV'er under ladningsforbrugende driftsforhold



3. OVC-HEV'er, NOVC-HEV'er og NOVC-FCHV'er udstyret med førervalgt funktionsmåde i ladningsbevarende driftstilstand

For køretøjer, der er udstyret med en førervalgt funktionsmåde, vælges funktionsmåden for ladningsbevarende type 1-prøvning ud fra følgende betingelser.

Rutediagrammet i figur A8.Till6/2 viser valget af funktionsmåde i henhold til punkt 3 i dette tillæg.

3.1. Hvis der findes en fremherskende funktionsmåde, der gør det muligt, at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen i ladningsbevarende driftstilstand, vælges denne funktionsmåde.

3.2. Hvis der ikke findes nogen fremherskende funktionsmåde, eller hvis der findes en fremherskende funktionsmåde, som imidlertid ikke muliggør, at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen under ladningsbevarende driftsforhold, vælges funktionsmåden for prøvningen efter følgende betingelser:

a) Hvis der kun findes en funktionsmåde, der muliggør, at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen under ladningsbevarende driftsforhold, vælges denne funktionsmåde.

b) Hvis flere funktionsmåder gør det muligt, at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen under ladningsbevarende driftsforhold, er det op til fabrikanten enten at vælge worst-case-funktionsmåden eller at vælge både worst-case-funktionsmåden og best-case-funktionsmåden og derefter omregne prøvningsresultaterne til det aritmetiske gennemsnit.

3.3. Hvis der ikke findes en funktionsmåde, jf. punkt 3.1 og 3.2 i dette tillæg, der gør det muligt at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen, ændres referenceprøvningscyklussen i overensstemmelse med punkt 9 i underbilag 1:

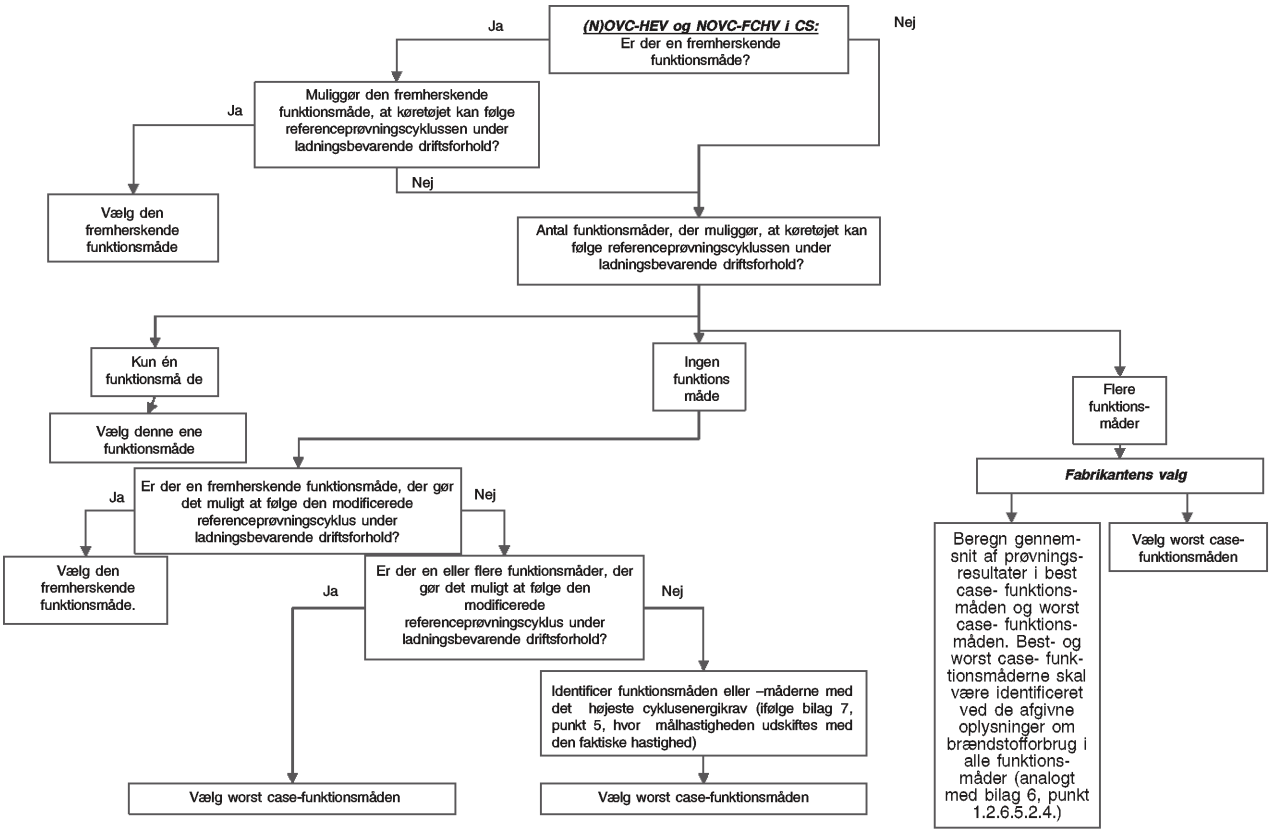
a) Hvis der findes en fremherskende funktionsmåde, der gør det muligt, at køretøjet kan følge den modificerede referenceprøvningscyklus under ladningsbevarende driftsforhold, vælges denne funktionsmåde.

b) Hvis der ikke findes en fremherskende funktionsmåde, men andre funktionsmåder, der gør det muligt, at køretøjet kan følge den modificerede referenceprøvningscyklus under ladningsbevarende driftsforhold, vælges worst-case-funktionsmåden.

c) Hvis der ikke findes en funktionsmåde, der gør det muligt, at køretøjet kan følge den modificerede referenceprøvningscyklus i ladningsbevarende driftstilstand, identificeres funktionsmåden eller -måderne med det højeste cyklusenergikrav, og worst-case-funktionsmåden vælges.

Figur A8.Till6/2

Valg af førervalgt funktionsmåde for OVC-HEV'er, NOVC-HEV'er og NOVC- FCHV'er under ladningsbevarende driftsforhold



4. PEV'er udstyret med førervalgt funktionsmåde

For køretøjer, der er udstyret med en førervalgt funktionsmåde, vælges funktionsmåden for prøvningen ud fra følgende betingelser.

Rutediagrammet i figur A8.Till6/3 illustrerer valget af funktionsmåde i henhold til punkt 3 i dette tillæg.

4.1. Hvis der findes en fremherskende funktionsmåde, der gør det muligt, at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen, vælges denne funktionsmåde.

4.2. Hvis der ikke findes nogen fremherskende funktionsmåde, eller hvis der findes en fremherskende funktionsmåde, som imidlertid ikke muliggør, at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen, vælges funktionsmåden for prøvningen efter følgende betingelser:

a) Hvis der kun findes en funktionsmåde, der gør det muligt, at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen, vælges denne funktionsmåde.

b) Hvis flere funktionsmåder muliggør, at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen, vælges den mest elenergiforbrugende af disse funktionsmåder.

4.3. Hvis der ikke findes en funktionsmåde, jf. punkt 4.1 og 4.2 i dette tillæg, der gør det muligt at køretøjet kan følge referenceprøvningscyklussen, ændres referenceprøvningscyklussen i overensstemmelse med punkt 9 i underbilag 1. Den resulterende prøvningscyklus skal anføres som den gældende WLTP-prøvningscyklus:

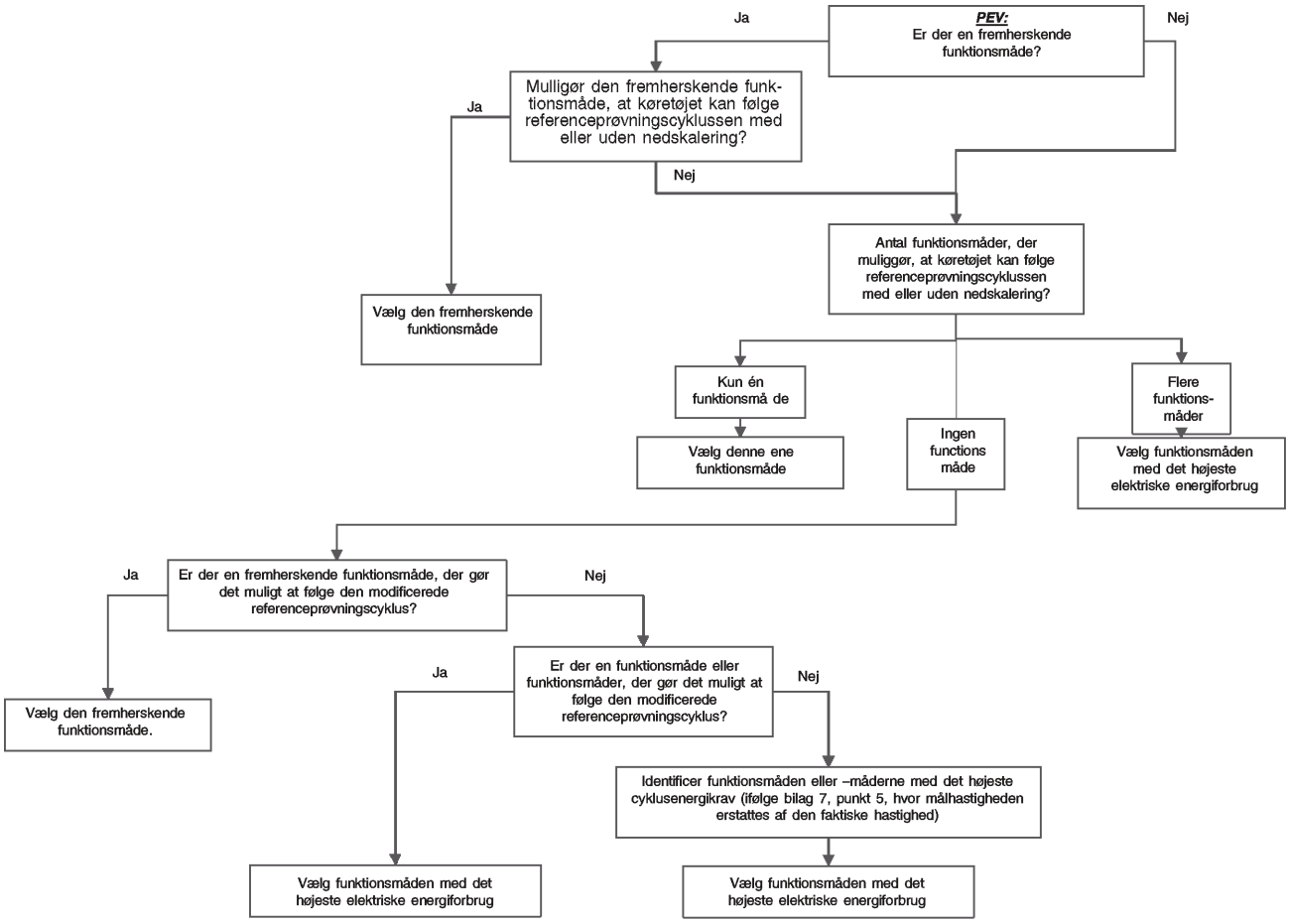
a) Hvis der findes en fremherskende funktionsmåde, der gør det muligt, at køretøjet kan følge den modificerede referenceprøvningscyklus, vælges denne funktionsmåde.

b) Hvis der ikke findes en fremherskende funktionsmåde, men andre funktionsmåder, der gør det muligt, at køretøjet kan følge den modificerede referenceprøvningscyklus, vælges funktionsmåden med det højeste elektriske energiforbrug.

c) Hvis der ikke findes en funktionsmåde, der gør det muligt, at køretøjet kan følge den modificerede referenceprøvningscyklus, identificeres funktionsmåden eller -måderne med det højeste cyklusenergikrav, og funktionsmåden med det højeste elektriske energiforbrug vælges.

Figur A8.Till6/3

Valg af førervalgt funktionsmåde for PEV'er



Underbilag 8

Tillæg 7

Måling af brændstofforbrug for hybride køretøjer med komprimeret hydrogen-brændselsceller

1. Generelle krav

1.1. Brændstofforbrug skal måles ved hjælp af den gravimetriske metode i overensstemmelse med punkt 2 i dette tillæg.

På fabrikantens anmodning og efter godkendelse fra godkendelsesmyndigheden kan brændstofforbruget måles ved hjælp af enten trykmetoden eller flow-metoden. I dette tilfælde skal fabrikanten fremlægge teknisk dokumentation for, at metoden giver ækvivalente resultater. Tryk- og flow-metoderne er beskrevet i ISO 23828.

2. Gravimetrisk metode

Brændstofforbruget beregnes ved at måle brændstofbeholderens masse før og efter prøvningen.

2.1. Udstyr og indstillinger

2.1.1. Et eksempel på instrumenteringen er vist i figur A8.Till7/1. En eller flere ekstern tanke anvendes til at måle brændstofforbruget. Den/de ekstern(e) beholder(e) skal være forbundet til køretøjets brændstofledning mellem den originale brændstofbeholder og brændselscellesystemet.

2.1.2. Til konditionering kan den oprindeligt installerede tank eller en ekstern hydrogenkilde anvendes.

2.1.3. Brændstofpåfyldningstrykket skal være indstillet til den af fabrikanten anbefalede værdi.

2.1.4. Forskelle i gasledningstryk skal begrænses mest muligt, når der skiftes mellem ledninger.

I tilfælde, hvor der forventes indflydelse på trykforskellen, skal fabrikanten og godkendelsesmyndigheden blive enige om, hvorvidt der er behov for korrektion.

2.1.5. Præcisionsvægt

2.1.5.1. En præcisionsvægt, der anvendes til måling af brændstofforbrug skal opfylde specifikationerne i tabel A8.App7/1.

Tabel A8.Till7/1

Analysevægt, kontrolkriterier

Måling	Opløsning (læselighed)	Præcision (repeterbarhed)
Præcisionsvægt	Højst 0,1 g	Højst 0,02 [1]

[1] Brændstofforbrug (REESS-ladningsbalance = 0) under prøvningen, i masse, standardafvigelse

2.1.5.2. Præcisionsvægten kalibreres i overensstemmelse med specifikationerne fra vægtfabrikanten eller i det mindste lige så hyppigt som anført i tabel A8.App7/2.

Tabel A8.Till7/2

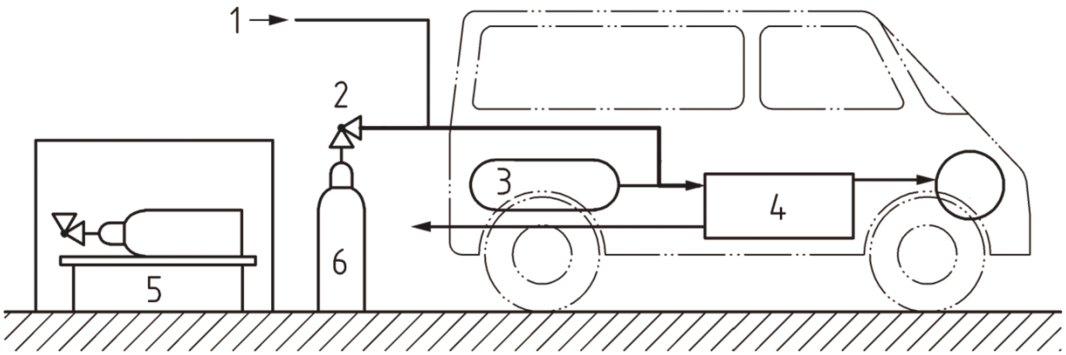
Instrumentkalibreringsintervaller

Instrumentkontrol	Interval
Præcision (repeterbarhed)	Årligt og efter større vedligeholdelse

2.1.5.3. Passende midler til at mindske virkningerne af vibration og konvektion, såsom et dæmpende bord eller en vindskærm, skal fremlægges.

Figur A8.Till7/1

Eksempel på apparatur



hvor:

1 er den eksterne brændstofforsyning til konditionering

2 er trykregulatoren

3 er den originale tank

4 er brændselscellesystemet

5 er præcisionsvægten

6 er ekstern(e) tank(e) til måling af brændstofforbrug

2.2. Prøvningsprocedure

2.2.1. Massen af den ekstern tank måles inden prøvningen.

2.2.2. Den eksterne tank skal være forbundet til køretøjets brændstofledning som vist i figur A8.App7/1.

2.2.3. Prøvningen skal udføres ved tankning af brændstof fra den eksterne tank.

2.2.4. Den eksterne tank frakobles ledningen.

2.2.5. Tankens masse efter prøvningen måles.

2.2.6. Det ikke afstemte brændstofforbrug $FC_{CS,nb}$ i ladningsbevarende tilstand på basis af den målte masse før og efter prøvningen beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$FC_{CS,nb} = \frac{g_1 - g_2}{d} \times 100$$

hvor:

$FC_{CS,nb}$ er det ikke-afstemte brændstofforbrug i ladningsbevarende tilstand, målt under prøvningen (kg/100 km)

g_1 er massen af tanken ved prøvningens begyndelse (kg)

g_2 er massen af tanken ved prøvningens slutning (kg)

d er den kørte distance under prøvningen (km).

$FC_{CS,nb,p}$

Underbilag 9

Bestemmelse af metodeækvivalens

1. Generelle krav

På fabrikantens anmodning kan andre målemetoder godkendes af godkendelsesmyndigheden, hvis de giver ækvivalente resultater i henhold til punkt 1.1 i dette underbilag. Ækvivalensen af den påtænkte metode skal påvises over for godkendelsesmyndigheden.

1.1. Afgørelse om ækvivalens

En påtænkt metode skal anses for ækvivalent, hvis dens nøjagtighed og præcision er lig med eller bedre end referencemetodens.

1.2. Konstatering af ækvivalens

Konstateringen af metodeækvivalens baseres på en korrelationsundersøgelse mellem påtænkte metoder og referencemetoder. De metoder, der anvendes til korrelationsprøvning, skal godkendes af godkendelsesmyndigheden.

Det grundlæggende princip for konstatering af nøjagtighed og præcision for påtænkte metoder og referencemetoder skal være baseret på retningslinjerne i ISO 5725, del 6, bilag 8 (»sammenligning af alternative målemetoder«).

1.3. Krav til gennemførelsen

Reserveret

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESFORORDNING (EU) 2017/1152

af 2. juni 2017

om fastsættelse af en metode til at bestemme de nødvendige korrelationsparametre til at afspejle ændringen i den lovpligtige prøvningsprocedure for lette erhvervskøretøjer og om ændring af gennemførelsesforordning (EU) nr. 293/2012

(EØS-relevant tekst)

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 510/2011 af 11. maj 2011 om fastsættelse af præstationsnormer for nye personbilers emissioner inden for Fællesskabets integrerede tilgang til at nedbringe CO_2-emissionerne fra personbiler og lette erhvervskøretøjer ([1]), særlig artikel 8, stk. 9, første afsnit, og artikel 13, stk. 6, tredje afsnit, og

ud fra følgende betragtninger:

(1) En ny lovpligtig prøvningsprocedure til måling af CO_2-emissioner og brændstofforbrug for lette erhvervskøretøjer, Worldwide Harmonised Light Vehicles Test Procedure (WLTP), der er fastsat i Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 ([2]), afløser fra den 1. september 2017 den nuværende procedure, New European Test Cycle (NEDC), som anvendes i medfør af Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 ([3]). WLTP forventes at give værdier for CO_2-emissioner og brændstofforbrug, som er mere repræsentative for de faktiske kørselsforhold.

(2) For at tage højde for niveauforskellen mellem de CO_2-emissioner, der måles i henhold til den bestående NEDC-procedure og den nye WLTP-procedure, bør der fastsættes en metode til korrelation af værdierne, så det bliver muligt at fastslå, hvorvidt fabrikanterne overholder deres specifikke CO_2-emissionsmål i henhold til forordning (EU) nr. 510/2011.

(3) Hvad angår lette erhvervskøretøjer, vil WLTP gradvis blive anvendt i to særskilte trin, begyndende med nye køretøjstyper i klasse N1, gruppe I, fra den 1. september 2017 og alle nye køretøjer i klasse N1, gruppe I, fra den 1. september 2018. WLTP vil blive gennemført et år senere for klasse N1, gruppe II og III, dvs. for nye køretøjstyper fra den 1. september 2018 og for alle nye køretøjer fra den 1. september 2019. Restkøretøjer som defineret i artikel 3, nr. 22), i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF ([4]), der henhører under klasse N1, gruppe II og III, kan dog forblive på markedet indtil den 28. februar 2021 i overensstemmelse med artikel 27 i direktiv 2007/46/EF.

(4) Selv om det er hensigtsmæssigt at fortsætte med at kontrollere overholdelsen af specifikke emissionsmål ved hjælp af NEDC-baserede CO_2-emissionsværdier under de særskilte trin for den gradvise anvendelse af WLTP, er det også ønskeligt at sikre, at overgangen til WLTP-baserede mål finder sted på samme tid for alle lette erhvervskøretøjer. Følgelig er det nødvendigt at tage højde for de restkøretøjer, som forbliver på markedet indtil 2021, og at tildele disse køretøjer en standard WLTP-CO_2-emissionsværdi. Denne standardværdi bør defineres således, at den ikke har negativ indvirkning på fabrikantens evne til at opfylde sit specifikke emissionsmål i 2021.

([1]) EUT L 145 af 31.5.2011, s. 1.

([2]) Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 af 1. juni 2017 om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer, om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF, Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 og Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 og om ophævelse af forordning (EF) nr. 692/2008 (se side 1 i denne EUT).

([3]) Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 af 18. juli 2008 om gennemførelse og ændring af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer (EUT L 199 af 28.7.2008, s. 1).

([4]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF af 5. september 2007 om fastlæggelse af en ramme for godkendelse af motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil samt af systemer, komponenter og separate tekniske enheder til sådanne køretøjer (EUT L 263 af 9.10.2007, s. 1).

(5) Der bør også tages hensyn til den særlige situation for fabrikanter af delvis opbyggede (ukomplette) køretøjer som defineret i artikel 3, nr. 19), i direktiv 2007/46/EF, som typegodkendes i flere etaper. I forbindelse med korrelationen er det hensigtsmæssigt at tildele en enkelt korreleret NEDC-CO_2-emissionsværdi til delvis opbyggede køretøjer, som tilhører den samme køremodstandsmatrixfamilie som defineret i punkt 5.2 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151.

(6) Desuden bør fabrikanterne, hvis der er tale om køretøjer i klasse N1 med en teknisk tilladt totalmasse på 3 000 kg eller derover, have mulighed for enten at aflede NEDC-køremodstandskoefficienterne fra WLTP-prøvninger eller at anvende de tabulerede værdier i tabel 3 i bilag 4a i FN/ECE-regulativ nr. 83 ([1]).

(7) Det er ønskeligt at begrænse prøvningsbyrden for både fabrikanterne og typegodkendelsesmyndighederne, og derfor bør der gives mulighed for at bestemme NEDC-CO_2-emissionsværdier ved hjælp af simulationer. Der er udviklet et specifikt køretøjssimulationsværktøj (korrelationsværktøjet) til dette formål. Inputdataene til korrelationsværktøjet burde ikke kræve yderligere prøvninger, men afledes fra WLTP-typegodkendelsesprøvningerne.

(8) Efter overgangen til WLTP skal stringensen af CO_2-reduktionskravene i overensstemmelse med artikel 13, stk. 6, fjerde afsnit, i forordning (EU) nr. 510/2011 for fabrikanter og køretøjer af forskellig nytte fortsat være sammenlignelig med den, der er fastsat i forordning (EU) nr. 510/2011 med henvisning til de CO_2-emissionsniveauer, der er bestemt i overensstemmelse med NEDC-proceduren. Korrelationsproceduren bør derfor tage hensyn til de NEDC-prøvningsforhold, som udtrykkeligt kræves for at tildele en typegodkendelse.

(9) Der kan være avancerede køretøjsteknologier eller specifikke teknologikonfigurationer, hvor korrelationsværktøjet ikke kan levere tilstrækkeligt nøjagtige NEDC-CO_2-værdier. I disse tilfælde bør fabrikanten have mulighed for at udføre en fysisk prøvning af køretøjet i stedet. For at sikre lige vilkår for alle bør de samme NEDC-prøvningsbetingelser, der er fastsat for korrelationsværktøjet, anvendes ved disse prøvninger.

(10) For at sikre en tilsvarende stringens er det nødvendigt at foretage visse tilpasninger af beregningen af de besparelser for miljøinnovationer, der er omhandlet i artikel 12 i forordning (EU) nr. 510/2011. Rammebetingelserne for disse fremgangsmåder anses dog for ikke at være direkte afhængige af den gældende prøvningsprocedure og bør som følge heraf bibeholdes uden tilpasninger, herunder den fastsatte øvre grænse for besparelser som følge af miljøinnovationer.

(11) Det er vigtigt at sikre, at proceduretolerancer og resultater fra korrelationsværktøjet anvendes som tilsigtet og ikke som et middel til at nedbringe CO_2-emissionsværdierne, der anvendes til kontrol af overholdelsen af målene. Der bør derfor udføres et begrænset antal vilkårlige fysiske prøvninger med sigte på at verificere, at inputdataene og NEDC-referenceværdierne baseret på korrelationsværktøjet er bestemt korrekt. Hvis det på grundlag af en vilkårlig test viser sig, at en fabrikant har oplyst en NEDC-CO_2-værdi til typegodkendelsesformål, som er lavere end den tolerance, der er tilladt i måleresultatet, eller hvis der er anvendt fejlagtige inputdata, bør det være muligt for Kommissionen at bestemme og anvende en korrektionsfaktor, som øger fabrikantens gennemsnitlige specifikke emissioner. Det bør også have afskrækkende virkning for eventuelt misbrug eller overudnyttelse af måletolerancer.

(12) Overvågning af CO_2-emissionsværdier er reguleret ved Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) nr. 293/2012 ([2]). Bestemmelserne i denne gennemførelsesforordning skal tilpasses til den nye prøvningsprocedure. Det er også hensigtsmæssigt at bringe overvågningsbestemmelserne for lette erhvervskøretøjer i overensstemmelse med overvågningsbestemmelserne for personbiler, der er fastsat i Kommissionens forordning (EU) nr. 1040/2010 ([3]). Med WLTP beregnes en specifik CO_2-emissionsværdi, som registreres i hvert individuelt køretøjs typeattest, og disse værdier bør overvåges i tilgift til de allerede eksisterende dataparametre. Derfor bør gennemførelsesforordning (EU) nr. 293/2012 ændres i overensstemmelse hermed.

([1]) Regulativ nr. 83 fra De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (FN/ECE) — Ensartede forskrifter for godkendelse af køretøjer for så vidt angår emissionen af forurenende stoffer i overensstemmelse med kravene til motorbrændstof (EUT L 172 af 3.7.2015, s. 1).

([2]) Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) nr. 293/2012 af 3. april 2012 om overvågning og rapportering af data om registrering af nye lette erhvervskøretøjer i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 510/2011 (EUT L 98 af 4.4.2012, s. 1).

([3]) Kommissionens forordning (EU) nr. 1014/2010 af 10. november 2010 om overvågning og rapportering af data om registrering af nye personbiler i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 443/2009 (EUT L 293 af 11.11.2010, s. 15).

(13) På baggrund af de påkrævede omfattende tilpasninger af systemerne til køretøjsregistrering og CO_2-overvågning er det hensigtsmæssigt at give medlemsstaterne mulighed for en gradvis indførelse af de nye overvågningsparametre i 2017 og først kræve et fuldstændigt nyt datasæt fra 2018. Data for 2017, som skal indberettes, bør mindst omfatte data, der kræves af hensyn til kontrol af overholdelsen af målet og til at undgå misbrug af korrelationsproceduren.

(14) Foranstaltningerne i denne forordning er i overensstemmelse med udtalelse fra Udvalget for Klimaændringer —

VEDTAGET DENNE FORORDNING:

Artikel 1

Genstand

Denne forordning fastsætter bestemmelser om:

a) en metode til korrelation af CO_2-emissionerne målt i henhold til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 med emissionerne bestemt i henhold til bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008

b) en procedure for anvendelsen af metoden omhandlet i litra a) til at bestemme hver fabrikants gennemsnitlige specifikke CO_2-emissioner

c) de påkrævede ændringer af gennemførelsesforordning (EU) nr. 293/2012 for at tilpasse overvågningen af CO_2-emissionsdata, så den afspejler ændringen i emissionsværdier.

Artikel 2

Definitioner

I denne forordning forstås ved:

1) »NEDC-CO_2-værdier«: de CO_2-emissioner, der er bestemt i overensstemmelse med bilag I, og som registreres i typeattesten

2) »målte NEDC-CO_2-værdier«: de CO_2-emissioner (faser og kombineret), der er bestemt i overensstemmelse med bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008 ved hjælp af fysiske prøvninger

3) »WLTP-CO_2-værdier«: de CO_2-emissioner (kombineret), der er bestemt i overensstemmelse med prøvningsproceduren i bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151

4) »WLTP-køretøjsfamilie«: den køretøjsfamilie, der er bestemt i overensstemmelse med punkt 5.0 i bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151

5) »korrelationsværktøj«: den simulationsmodel, der er omhandlet i bilag I, punkt 2.

Artikel 3

Bestemmelse af de gennemsnitlige specifikke CO_2-emissioner i forbindelse med kontrol af overholdelsen af mål i perioden 2017 til 2020

1. For kalenderårene 2017 til og med 2020 bestemmes fabrikantens gennemsnitlige specifikke emissioner under anvendelse af følgende værdier for CO_2-masseemissionsværdier (kombineret):

a) for så vidt angår lette erhvervskøretøjer i klasse N1, der er typegodkendt i overensstemmelse med bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151, NEDC-CO_2-værdierne

b) for så vidt angår bestående køretøjstyper i klasse N1, gruppe I, der er typegodkendt i overensstemmelse med bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008, de målte NEDC-CO_2-værdier frem til den 31. august 2018, og NEDC-CO_2-værdierne fra den 1. september 2018 til den 31. december 2020

c) for så vidt angår bestående køretøjstyper i klasse N1, gruppe II og III, der er typegodkendt i overensstemmelse med bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008, de målte NEDC-CO_2-værdier frem til den 31. august 2019, og NEDC-CO_2-værdierne fra den 1. september 2019 til den 31. december 2020

d) for så vidt angår restkøretøjer, der er omhandlet i artikel 27 i direktiv 2007/46/EF, de målte NEDC-CO_2-værdier.

2. Fabrikanter, der er ansvarlige for flere end 1 000 men færre end 22 000 nye lette erhvervskøretøjer, der registreres i Unionen i hvert af kalenderårene 2017 til og med 2020, kan anvende enten NEDC-CO_2-værdierne eller de målte NEDC-CO_2-værdier.

Artikel 4

Bestemmelse af de gennemsnitlige specifikke emissioner på grundlag af WLTP-CO_2-værdier

1. WLTP-CO_2-emissioner (kombineret) eller, hvis det er relevant (vægtet kombineret), der er anført i typeattestens punkt 49.4, overvåges for alle nye registrerede køretøjer fra den 1. januar 2018.

2. Med hensyn til restkøretøjer, som ikke er typegodkendt i henhold til Kommissionens forordning (EU) 2017/1151, men er registreret i 2020 eller i 2021, tildeles følgende WLTP-CO_2-værdier til hvert registreret køretøj med henblik på beregningen af de gennemsnitlige specifikke CO_2-emissioner i henhold til artikel 8, stk. 4, litra a), i forordning (EU) nr. 510/2011:

a) for komplette køretøjer i klasse N1 de gennemsnitlige specifikke CO_2-emissionsværdier bestemt for fabrikanten i det respektive kalenderår

b) for færdiggjorte komplette køretøjer i klasse N1 de gennemsnitlige specifikke CO_2-emissionsværdier for nye færdiggjorte komplette køretøjer, som blev registreret i det respektive kalenderår, hvis fabrikanten er ansvarlig for de basiskøretøjer, der anvendes til disse færdiggjorte komplette køretøjer.

3. For hver fabrikant bestemmes de gennemsnitlige specifikke emissioner beregnet under anvendelsen af WLTP-CO_2-værdier med start fra den 1. januar 2019. Med virkning fra den 1. januar 2021 anvendes disse gennemsnitlige specifikke emissioner til at fastslå, om fabrikanten overholder sit specifikke emissionsmål.

Artikel 5

Anvendelse af artikel 12 i forordning (EF) nr. 510/2011 — miljøinnovationer

1. Med virkning fra den 1. januar 2021 tages der ved beregningen af en fabrikants gennemsnitlige specifikke emissioner kun hensyn til de CO_2-besparelser som følge af miljøinnovationer i betydningen i artikel 12 i forordning (EU) nr. 510/2011, som ikke er omfattet af prøvningsproceduren i bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151.

2. En fabrikants samlede CO_2-besparelser som følge af miljøinnovation i de følgende kalenderår justeres således:

a) i 2021: $EI - besparelser_{justeret\ 2021} = WLTP_{EI-besparelser\ 2021} \cdot 1{,}9$;

b) i 2022: $EI - besparelser_{justeret\ 2022} = WLTP_{EI-besparelser\ 2022} \cdot 1{,}7$;

c) i 2023: $EI - besparelser_{justeret\ 2023} = WLTP_{EI-besparelser\ 2023} \cdot 1{,}5$.

hvor

$EI - besparelser_{justeret\ 20xx}$ er besparelserne som følge af miljøinnovation i det relevante år, som der skal tages hensyn til ved beregningen af de gennemsnitlige specifikke emissioner

$WLTP_{EI-besparelser\ 20xx}$ er besparelserne som følge af miljøinnovation i det relevante år bestemt i relation til WLTP og registreret i typeattesten.

Fra kalenderåret 2024 indgår besparelser som følge af miljøinnovation i beregningen af de specifikke gennemsnitlige emissioner uden justering.

Artikel 6

Bestemmelse og korrektion af NEDC-CO_2-værdier til brug ved beregning af de gennemsnitlige specifikke emissioner

1. Fra kalenderår 2017 til og med 2020 beregnes en fabrikants gennemsnitlige specifikke CO_2-emissioner ved at anvende NEDC-CO_2-værdierne bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2, litra b), i bilag I for ukomplette køretøjer, eller hvis der er tale om komplette eller, hvis relevant, færdiggjorte komplette køretøjer, i overensstemmelse med proceduren i afsnit 4 i bilag I, medmindre artikel 3, stk. 1, litra b) eller c), eller artikel 3, stk. 2, finder anvendelse.

2. Hvis afvigelsesfaktoren De for en WLTP-køretøjsfamilie, som er bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.8 i bilag I, overstiger værdien 0,04, eller hvis der bestemt efter samme punkt er en verifikationsfaktor på »1«, multipliceres de gennemsnitlige specifikke NEDC-CO_2-emissioner for den fabrikant, der er ansvarlig for den pågældende køretøjsfamilie, med følgende korrektionsfaktor:

$$korrektionsfaktor = 1 + \frac{\sum_{i=1}^{N} De_i \cdot r_i}{\sum_{i=1}^{N} \delta_{3,i} \cdot r_i}$$

hvor

De_i er værdien bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.8 i bilag I

r_i er antallet af årlige registreringer af køretøjer, som henhører under den pågældende WLTP-køretøjsfamilie *i*

$\delta_{3,i}$ er lig med 0, hvis De_i mangler, og ellers lig med 1

N er antallet af WLTP-køretøjsfamilier, som en fabrikant er ansvarlig for.

Artikel 7

Ændringer af forordning (EF) nr. 293/2012

I forordning (EU) nr. 293/2012 foretages følgende ændringer:

1) i artikel 4 indsættes følgende stk. 10:

»10. Med hensyn til restkøretøjer, som er registreret i 2020 eller i 2021, er de WLTP-CO_2-værdier, der skal tildeles disse køretøjer med henblik på beregningen af de gennemsnitlige specifikke emissioner, de værdier, som er bestemt i overensstemmelse med artikel 4, stk. 2, i Kommissionens forordning (EU) 2017/1152 (*).

(*) Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2017/1152 af 2. juni 2017 om fastsættelse af en metode til at bestemme de nødvendige korrelationsparametre til at afspejle ændringen i den lovpligtige prøvningsprocedure for lette erhvervskøretøjer og om ændring af Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) nr. 293/2012 (EUT L 175 af 7.7.2017, s. 664).«

2) Artikel 6 affattes således:

»*Artikel 6*

Medlemsstaternes udarbejdelse af data

Medlemsstaterne angiver følgende, når de udfylder de udførlige overvågningsdata:

a) for hvert køretøj, hvor der er anvendt innovativ teknologi, de specifikke CO_2-emissioner uden fradrag af den CO_2-emissionsreduktion, der kan indrømmes i overensstemmelse med artikel 12 i forordning (EU) nr. 510/2011

b) for hvert køretøj afvigelsesfaktoren og verifikationsfaktoren bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.8 i bilag I til gennemførelsesforordning (EU) 2017/1152

Uanset de detaljerede data, der er omhandlet i del A i bilag II til forordning (EU) nr. 510/2011, skal en medlemsstat, for så vidt angår data overvåget frem til den 31. december 2017, ud over de allerede krævede parametre i samme del kun indberette afvigelsesfaktoren »De« og verifikationsfaktoren omhandlet i litra b) i denne artikel. Fra den 1. januar 2018 overvåges alle de detaljerede data, der er angivet i del A i bilag II til forordning (EU) nr. 510/2011, og indberettes i de formater, der er fastsat i del C i bilag II til forordning (EU) nr. 510/2011.«

3) Artikel 7 udgår.

4) I artikel 10 foretages følgende ændringer:

a) stk. 1, sidste afsnit, udgår

b) stk. 3 og 4 udgår.

5) Artikel 10b affattes således:

»*Artikel 10b*

Udarbejdelse af det foreløbige datasæt

1. Det foreløbige datasæt, som underrettes til en fabrikant i overensstemmelse med artikel 8, stk. 4, andet afsnit, i forordning (EU) nr. 510/2011, skal omfatte de registreringer, som på grundlag af fabrikantens navn og køretøjsidentifikationsnummer kan henføres til fabrikanten.

Det centrale register omhandlet i artikel 8, stk. 4, første afsnit, i forordning (EU) nr. 510/2011 må ikke indeholde data om køretøjsidentifikationsnumre.

2. Behandlingen af køretøjsidentifikationsnumrene må ikke omfatte behandling af andre personlige data, der kan kædes sammen med numrene eller andre data, der kan gøre det muligt at kæde køretøjsidentifikationsnumrene sammen med personlige data.«

6) Bilag I erstattes af teksten i bilag II til nærværende forordning.

Artikel 8

Ikrafttræden

Denne forordning træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Artikel 8, nr. 4 og 5, anvendes fra den 1. januar 2018.

Denne forordning er bindende i alle enkeltheder og gælder umiddelbart i hver medlemsstat.

Udfærdiget i Bruxelles, den 2. juni 2017.

På Kommissionens vegne
Jean-Claude JUNCKER
Formande

BILAG I

1. INDLEDNING

I dette bilag beskrives metoden til bestemmelse af NEDC-CO_2-værdien for individuelle køretøjer i klasse N1.

2. BESTEMMELSE AF NEDC-CO_2-VÆRDIEN FOR WLTP-INTERPOLATIONSFAMILIEN

2.1. **Korrelationsværktøj**

Typegodkendelsesmyndigheden sikrer, at NEDC-CO_2-værdierne, der skal anvendes som reference i forbindelse med afsnit 3, bestemmes ved hjælp af simulationer i overensstemmelse med bestemmelserne i dette bilag.

Kommissionen stiller et simulationsværktøj til rådighed til dette formål (i det følgende benævnt »korrelationsværktøjet«) i form af software, som kan downloades og eksekveres. Kommissionen skal også vejlede om korrelationsværktøjets evne til at simulere køretøjer med avanceret teknologi og, hvis nødvendigt, anbefale brugen af fysiske målinger i stedet for simulationer.

2.1.1. *Adgang til korrelationsværktøjet*

Korrelationsværktøjet skal installeres på en computer hos typegodkendelsesmyndigheden eller, hvis det er relevant, den tekniske tjeneste i henhold til instrukserne på følgende websted:

(http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/documentation_en.htm)

Typegodkendelsesmyndigheden skal sikre, at korrelationsværktøjet bruges i overensstemmelse med kravene i denne forordning og instrukserne i brugervejledningen ([1]).

Efter anmodning yder Kommissionen support til typegodkendelsesmyndigheder og tekniske tjenester, der anvender korrelationsværktøjet i forbindelse med denne forordning. Anmodninger om support sendes til følgende funktionelle postkasse ([2]):

co2mpas@jrc.ec.europa.eu

Der er adgang til korrelationsværktøjet for andre brugere, men der ydes kun support til disse brugere i det omfang, der er ressourcer til det.

2.1.2. *Udpegelse af korrelationsværktøjets brugere*

Medlemsstaterne underretter Kommissionen om de respektive kontaktpunkter, der er ansvarlige for at udføre kørslerne med korrelationsværktøjet hos typegodkendelsesmyndigheden og, hvis relevant, de tekniske tjenester. Der udpeges kun ét kontaktpunkt pr. myndighed eller tjeneste. Underretningen til Kommissionen skal indeholde følgende (organisationens navn, navn på den ansvarlige medarbejder, postadresse, e-mailadresse og telefonnummer). Oplysningerne sendes til følgende funktionelle postkasse ([3]):

EC-CO_2-LDV-IMPLEMENTATION@ec.europa.eu

Elektroniske signaturnøgler med henblik på brug af korrelationsværktøjet leveres kun på anmodning fra kontaktpunktet ([4]). Kommissionen offentliggør retningslinjer for den procedure, der skal følges i forbindelse med sådanne anmodninger.

([1]) https://co2mpas.io/.
([2]) Fra den 1. august 2017 JRC-CO2MPAS@ec.europa.eu Alle ajourføringer af postkassens adresse offentliggøres på webstedet.
([3]) Alle ajourføringer af postkassens adresse offentliggøres på webstedet.
([4]) Leveres af Europa-Kommissionens Fælles Forskningscenter.

2.1.3. *Årlig ajourføring af korrelationsværktøjet*

Korrelationsværktøjets præstationer gennemgås løbende under hensyntagen til de oplysninger, der leveres af navnlig de kontaktpersoner, der er omhandlet i punkt 2.1.2. Kommissionen udarbejder i givet fald en ny version af værktøjet, der frigives hvert år den 1. september. Den nye version berører ikke gyldigheden af resultater udarbejdet med tidligere versioner.

Den nye version kan anvendes i forbindelse med proceduren beskrevet i dette bilags afsnit 3 fra datoen for dens frigivelse. Med typegodkendelsesmyndighedens eller den tekniske tjenestes tilladelse kan den foregående version af korrelationsværktøjet dog fortsat bruges i en periode på højst to måneder efter frigivelsen af den nye version.

Den anvendte version og operativsystemet på den computer, hvor korrelationsværktøjet er anvendt af typegodkendelsesmyndigheden eller den tekniske tjeneste, skal angives i korrelationsværktøjets outputrapport.

Hvis anvendelsen af den nye version kræver tilpasning af bestemmelser i denne forordning, finder frigivelsen af den nye version ikke sted, før forordningen er blevet ændret i overensstemmelse hermed.

2.1.4. *Ad hoc-tilpasninger af korrelationsværktøjet*

Uanset punkt 2.1.3 skal der i tilfælde af alvorlige fejl i korrelationsværktøjet i forbindelse med proceduren beskrevet i afsnit 3 udarbejdes og frigives en ny version af værktøjet hurtigst muligt efter opdagelsen af fejlen. Den nye version finder anvendelse fra datoen for dens frigivelse og berører ikke gyldigheden af resultater udarbejdet med tidligere versioner.

Hvis anvendelsen af den nye version kræver tilpasning af bestemmelser i denne forordning, finder frigivelsen af den nye version ikke sted, før forordningen er blevet ændret i overensstemmelse hermed.

2.2. **Identifikation af de WLTP-prøvningsresultater, der skal anvendes med henblik på at definere inputdataene til simulationsmodellen**

Inputdataene til korrelationsværktøjets simulationer tages fra de relevante WLTP-prøvningsresultater for køretøj H og, hvis relevant, køretøj L som defineret i overensstemmelse med punkt 4.2.1.2 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151. Hvis der udføres mere end én WLTP-typegodkendelsesprøvning af køretøj H eller L i overensstemmelse med tabel A6/2 i bilag XXI til samme forordning, anvendes følgende prøvningsresultater med henblik på at bestemme inputdataene:

a) hvis der udføres to typegodkendelsesprøvninger, anvendes prøvningsresultatet med de højeste CO_2-emissioner

b) hvis der udføres tre typegodkendelsesprøvninger, anvendes prøvningsresultatet med median-CO_2-emissionerne.

2.3. **Fastlæggelse af inputdata og betingelser for brugen af korrelationsværktøjet**

Der tages hensyn til prøvningsbetingelserne omhandlet i bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008 i korrelationsværktøjets simulationer, herunder også præciseringerne i nærværende bilags punkt 2.3.1-2.3.8.

De fysiske køretøjsmålinger, der er omhandlet i afsnit 3, udføres i overensstemmelse med de betingelser, der er omhandlet i samme forordning, med de præciseringer, der gives i nærværende bilag, og hvis relevant, de inputdata, der er defineret i punkt 2.4.

2.3.1. *Bestemmelse af køretøjets inerti efter NEDC*

2.3.1.1. NEDC-referencemassen for køretøj H og, hvis relevant, køretøj L samt for det repræsentative køretøj i en køremodstandsmatrixfamilie for færdiggjorte komplette køretøjer.

NEDC-referencemassen for køretøj H og L for WLTP-interpolationsfamilien samt køretøj R for WLTP-køremodstandsmatrixfamilien bestemmes som følger:

$$RM_{n,L} = (MRO_L - 75 + 100)[kg]$$

$$RM_{n,H} = (MRO_H - 75 + 100)[kg]$$

$$RM_{n,R} = (MRO_R - 75 + 100)[kg]$$

hvor

MRO er massen i køreklar stand som defineret i artikel 3, litra g), i Kommissionens forordning (EU) nr. 510/2011 for henholdsvis køretøj H, L og R.

Referencemassen, der skal bruges som input til simulationerne og, hvis relevant, en fysisk prøvning af køretøjet, skal være den inertiværdi, der er fastsat i tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, som svarer til referencemassen, RM, bestemt i overensstemmelse med dette punkt og benævnt $TM_{n,L}$, $TM_{n,H}$ og $TM_{n,R}$.

2.3.1.2. NEDC-referencemasse for det repræsentative køretøj i en køremodstandsmatrixfamilie i tilfælde af ukomplette køretøjer, der underkastes etapevis typegodkendelse

I tilfælde af ukomplette køretøjer i klasse N1 bestemmes NEDC-referencemassen ($RM_{n,MSV}$) for det repræsentative køretøj i køremodstandsmatrixfamilien som følger:

$$RM_{n,MSV} = (MRO_{n,MSV} - 75 + 100) + DAM$$

hvor

MRO er som defineret i punkt 2.3.1.1, og

DAM er som defineret i punkt 5 i bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008.

Referencemassen, der skal bruges som input til simulationerne og, hvis relevant, en fysisk prøvning af køretøjet, skal være den inertiværdi, der er fastsat i tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, som svarer til referencemassen, RM, bestemt i overensstemmelse med dette punkt og benævnt $TM_{n,R}$.

2.3.2. *Bestemmelse af forkonditioneringens virkning*

Ved forberedelsen af chassisdynamometeret til gennemførelse af en typegodkendelsesprøvning forkonditioneres køretøjet for at opnå betingelser, der svarer til betingelserne under friløbsprøvning. Forkonditioneringsproceduren, der anvendes i WLTP-prøvningen er forskellig fra den, der anvendes i NEDC-prøvningen, således at køretøjet ved lige stor køremodstand anses for at være udsat for større kræfter under WLTP-prøvningen. Denne forskel fastsættes til 6 Newton, og denne værdi anvendes til beregningen af NEDC-køremodstande i overensstemmelse med punkt 2.3.8.

2.3.3. *Omgivende forhold omhandlet i punkt 3.1.1 i FN/ECE-regulativ nr. 83*

I forbindelse med korrelationsværktøjet sættes prøverummets temperatur til 25 °C.

I tilfælde af en fysisk køretøjsprøvning i henhold til afsnit 3 sættes prøverummets temperatur også til 25 °C. Efter anmodning fra fabrikanten kan prøverummets temperatur dog sættes til en værdi mellem 20 og 25 °C til den fysiske måling.

2.3.4. *Bestemmelse af den indledende batteriladningstilstand*

Den indledende batteriladningstilstand sættes til mindst 99 % med henblik på prøvningen med korrelationsværktøjet. Det samme gælder i tilfælde af en fysisk køretøjsprøvning.

2.3.5. *Bestemmelse af differencen mellem dæktrykspecifikationer*

Ifølge punkt 6.6.3 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151 anvendes det laveste anbefalede dæktryk for køretøjets prøvemasse under friløbsproceduren for bestemmelsen af køremodstanden, hvorimod det ikke er angivet for NEDC-proceduren. Med henblik på at bestemme det dæktryk, der skal bruges til beregningen af NEDC-køremodstand i overensstemmelse med punkt 2.3.8, skal dæktrykket — under hensyntagen til de forskellige dæktryk pr. køretøjsaksel — være gennemsnittet for de to akslers beregnede gennemsnit af de tilladte mindste og største dæktryk for de valgte dæk på hver aksel for køretøjets NEDC-referencemasse. Beregningen skal foretages for køretøj H og, hvis relevant, for køretøj L og R efter følgende formler:

For køretøj H: $P_{avg,H} = \left(\frac{P_{max,H} + P_{min,H}}{2}\right)$

For køretøj L: $P_{avg,L} = \left(\frac{P_{max,L} + P_{min,L}}{2}\right)$

For køretøj R: $P_{avg,R} = \left(\frac{P_{max,R} + P_{min,R}}{2}\right)$

hvor

P_{max}, er gennemsnittet af de højst tilladte dæktryk for de valgte dæk for de to aksler

P_{min}, er gennemsnittet af de mindste tilladte dæktryk for de valgte dæk for de to aksler.

Den tilsvarende modstandsvirkning på køretøjet beregnes ved hjælp af følgende formler for henholdsvis køretøj H, L og R:

For køretøj H: $TP_H = \left(\frac{P_{avg,H}}{P_{min,H}}\right)^{-0,4}$

For køretøj L: $TP_L = \left(\frac{P_{avg,L}}{P_{min,L}}\right)^{-0,4}$

For køretøj R: $TP_R = \left(\frac{P_{avg,R}}{P_{min,R}}\right)^{-0,4}$

2.3.6. *Bestemmelse af dækmønsterdybde*

Ifølge punkt 4.2.2.2 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 skal dækmønsterdybden mindst være 80 % ved WLTP-prøvningen, medens der i henhold til punkt 4.2 i tillæg 7 til bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83 kræves en mindste dækmønsterdybde til NEDC-prøvningen på 50 % af den nominelle værdi. Det giver en gennemsnitlig forskel i dækmønsterdybde på 2 mm mellem de to procedurer. Den tilsvarende modstandsvirkning på køretøjet bestemmes med henblik på beregningen af NEDC-køremodstanden i punkt 2.3.8 i overensstemmelse med følgende formler for henholdsvis køretøj H, L og R:

For køretøj H: $TTD_H = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,H} \cdot 9,81}{1\,000}\right)$

For køretøj L: $TTD_L = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,L} \cdot 9,81}{1\,000}\right)$

For køretøj R: $TTD_R = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,R} \cdot 9,81}{1\,000}\right)$

hvor

$RM_{n,H}$, $RM_{n,L}$ eller $RM_{n,R}$ er referencemasserne for køretøj H, L og R bestemt i overensstemmelse med punkt 2.3.1.1.

2.3.7. *Bestemmelse af roterende deles inerti*

I forbindelse med korrelationsværktøjet:

Under simulationen af WLTP-prøvningen skal fire roterende hjul tages i betragtning, medens der kun tages to roterende hjul i betragtning i forbindelse med NEDC-prøvningen. Virkningen heraf på de kræfter, der virker på køretøjet, skal tages i betragtning i overensstemmelse med formlerne i punkt 2.3.8.1.1, litra a), nr. 3.

Accelerations- og decelerationskræfterne i korrelationsværktøjet beregnes for NEDC-simulationen ved at tage inertien af to roterende hjul i betragtning.

I forbindelse med en fysisk prøvning:

Under WLTP-friløbsindstillingen konverteres friløbstider til kræfter og omvendt ved at tage hensyn til den relevante testmasse plus virkningen af roterende masse (3 % af summen af MRO og 25 kg). For NEDC-friløbsindstillingen konverteres friløbstider til kræfter og omvendt ved at se bort fra virkningen af roterende masse (kun NEDC-køretøjsinertien beregnet i punkt 2.3.1 anvendes).

2.3.8. *Bestemmelse af NEDC-køremodstand*

2.3.8.1. I tilfælde af WLTP-køremodstande, der bestemmes i overensstemmelse med punkt 4 og 6 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 for komplette køretøjer i klasse N1

NEDC-køremodstandskoefficienterne for komplette køretøjer i klasse N1 beregnes i overensstemmelse med formlerne i punkt 2.3.8.1.1 i dette bilag (for køretøj H) og punkt 2.3.8.1.2 (for køretøj L).

Medmindre andet er angivet, gælder formlerne både for simulationer og for fysiske køretøjsprøvninger.

2.3.8.1.1. Bestemmelse af NEDC-køremodstandskoefficienter for køretøj H

a) Køremodstandskoefficienten $F_{0,n}$ udtrykt i Newton (N) for køretøj H bestemmes som følger:

1) Virkning af forskellige inertier:

$$F^1_{0n,H} = F_{0w,H} \cdot \left(\frac{RM_{n,H}}{TM_{w,H}}\right)$$

hvor faktorerne i formlen er som defineret i punkt 2.3.1, med undtagelse af følgende:

$F_{0w,H}$ er køremodstandskoefficienten F_0 bestemt for WLTP-prøvningen af køretøj H; $TM_{w,H}$ er testmassen anvendt ved WLTP-prøvningen af køretøj H.

2) Virkning af forskellige dæktryk:

$$F^2_{0n,H} = F^1_{0n,H} \cdot TP_H$$

hvor faktorerne i formlen er som defineret i punkt 2.3.5.

3) Virkning af roterende deles inerti:

$$F^3_{0n,H} = F^2_{0n,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F^3_{0n,H} = F^2_{0n,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

4) Virkning af forskellige dækmønsterdybder:

$$F^4_{0n,H} = F^3_{0n,H} - TTD_H$$

hvor faktorerne i formlen er som defineret i punkt 2.3.6.

5) Virkning af forkonditionering:

$$F_{0n,H} = F^4_{0n,H} - 6$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes korrektionen for forkonditionering ikke.

b) Køremodstandskoefficienten F_{1n} for køretøj H bestemmes som følger:

Virkning af roterende deles inerti:

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

c) Køremodstandskoefficienten F_{2n} for køretøj H bestemmes som følger:

Virkning af roterende deles inerti:

$$F_{2n,H} = F^*_{2w,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F_{2n,H} = F^*_{2w,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

hvor faktoren $F^*_{2,w,H}$ er køremodstandskoefficienten F_2 bestemt for WLTP-prøvningen af køretøj H fraregnet virkningen af alt aerodynamisk ekstraudstyr.

2.3.8.1.2. Bestemmelse af NEDC-køremodstandskoefficienter for køretøj L

a) Køremodstandskoefficienten $F_{0,n}$ for køretøj L bestemmes som følger:

1) Virkning af forskellige inertier:

$$F^1_{0n,L} = F_{0w,L} \cdot \left(\frac{RM_{n,L}}{TM_{w,L}}\right)$$

hvor formlens faktorer er som defineret i punkt 2.3.1, med undtagelse af $F_{0w,L}$, som er køremodstandskoefficienten F_0 bestemt for WLTP-prøvningen af køretøj L, og $TM_{w,L}$, som er testmassen anvendt ved WLTP-prøvningen af køretøj L.

2) Virkning af forskellige dæktryk:

$$F^2_{0n,L} = F^1_{0n,L} \cdot TP_L$$

hvor faktorerne i formlen er som defineret i punkt 2.3.5.

3) Virkning af roterende deles inerti:

$$F^3_{0n,L} = F^2_{0n,L} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F^3_{0n,L} = F^2_{0n,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

4) Virkning af forskellige dækmønsterdybder:

$$F^4_{0n,L} = F^3_{0n,L} - TTD_L$$

hvor faktorerne i formlen er som defineret i punkt 2.3.6.

5) Virkning af forkonditionering:

$$F_{0n,L} = F^4_{0n,L} - 6$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes korrektionen for forkonditionering ikke.

b) Køremodstandskoefficienten F_{1n} for køretøj L bestemmes som følger:

Virkning af roterende deles inerti:

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

hvor formlens faktorer er som defineret i punkt 2.3.7, med undtagelse af $F_{1w,L}$, som er køremodstandskoefficienten F_1 bestemt for WLTP-prøvningen af køretøj L.

c) Køremodstandskoefficienten F_{2n} for køretøj L bestemmes som følger:

Virkning af roterende deles inerti:

$$F_{2n,L} = F^*_{2w,L} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F_{2n,L} = F^*_{2w,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

hvor formlens faktorer er som defineret i punkt 2.3.7, med undtagelse af $F^*_{2w,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$, som er køremodstandskoefficienten F_2 bestemt for WLTP-prøvningen af køretøj L fraregnet virkningen af alt aerodynamisk ekstraudstyr.

2.3.8.2. Bestemmelse af NEDC-køremodstande, hvis køremodstandene i forbindelse med WLTP-prøvningen er bestemt i overensstemmelse med punkt 5.1 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 for komplette og ukomplette køretøjer i klasse N1.

2.3.8.2.1. Køremodstandsmatrixfamilie i overensstemmelse med punkt 5.1 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 — komplette køretøjer i klasse N1

Hvis et komplet køretøjs køremodstand er blevet beregnet i overensstemmelse med punkt 5.1 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151, bestemmes NEDC-køremodstanden, som skal anvendes som input til korrelationsværktøjets simulationer, som følger:

a) Tabulerede NEDC-køremodstandsværdier i overensstemmelse med tabel 3 i bilag 4 til FN/ECE-regulativ nr. 83

Køretøj H:

$$F_{0n,H} = T_{0n,H} + (F_{0w,H} - A_{w,H})$$

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} - B_{w,H}$$

$$F_{2n,H} = T_{2n,H} + (F_{2w,H} - C_{w,H})$$

Køretøj L

$$F_{0n,L} = T_{0n,L} + (F_{0w,L} - A_{w,L})$$

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} - B_{w,L}$$

$$F_{2n,L} = T_{2n,L} + (F_{2w,L} - C_{w,L})$$

hvor

$F_{0n,i}$, $F_{1n,i}$, $F_{2n,i}$, med i = H,L, er NEDC-køremodstandskoefficienterne for køretøj H eller L

$T_{0n,i}$, $T_{2n,i}$, med i = H,L — er NEDC-koefficienterne for chassisdynamometeret for køretøj H eller L bestemt i overensstemmelse med tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83

$A_{W,H/L}$, $B_{W,H/L}$, $C_{W,H/L}$ — er koefficienterne for chassisdynamometeret for det køretøj, der anvendes til at forberede chassisdynamometeret i overensstemmelse med punkt 7 og 8 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151

Hvis der er tale om en fysisk køretøjsprøvning skal prøvningen udføres med NEDC-koefficienterne for chassisdynamometeret for køretøj H eller L bestemt i overensstemmelse med tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83.

b) NEDC-køremodstande afledt fra det repræsentative køretøj

Hvis der er tale om køretøjer udformet til en teknisk tilladt totalvægt på 3 000 kg eller derover, kan NEDC-køremodstandene på fabrikantens anmodning og som et alternativ til litra a) bestemmes i overensstemmelse med følgende:

1) Bestemmelse af køremodstandskoefficienterne for det repræsentative køretøj i køremodstandsmatrixfamilien

i) Virkning af forskellige inertier:

$$F^1_{0n,R} = F_{0w,R} \cdot \left(\frac{RM_{n,R}}{TM_{w,R}}\right)$$

hvor faktorerne i formlen er som defineret i punkt 2.3.1, med undtagelse af følgende:

$F_{0w,R}$ er køremodstandskoefficienten F_0 bestemt for WLTP-prøvningen af køretøj R; $TM_{w,R}$ er testmassen anvendt ved WLTP-prøvningen af køretøj R.

ii) Virkning af forskellige dæktryk:

$$F^2_{0n,R} = F^1_{0n,R} \cdot TP_R$$

hvor faktorerne i formlen er som defineret i punkt 2.3.5.

iii) Virkning af roterende deles inerti:

$$F^3_{0n,R} = F^2_{0n,R} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F^3_{0n,R} = F^2_{0n,R} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

iv) Virkning af forskellige dækmønsterdybder:

$$F^4_{0n,R} = F^3_{0n,R} - TTD_R$$

hvor faktorerne i formlen er som defineret i punkt 2.3.6.

v) Virkning af forkonditionering:

$$F_{0n,R} = F^4_{0n,R} - 6$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes korrektionen for forkonditionering ikke.

vi) Køremodstandskoefficienten F_{1n} for køretøj R bestemmes som følger:

Virkning af roterende deles inerti:

$$F_{1n,R} = F_{1w,R} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F_{1n,R} = F_{1w,R} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

vii) Køremodstandskoefficienten F_{2n} for køretøj R bestemmes som følger:

Virkning af roterende deles inerti:

$$F_{2n,R} = F^*_{2w,R} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F_{2n,R} = F^*_{2w,R} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

hvor faktoren $F^*_{2,w,R}$ er køremodstandskoefficienten F_2 bestemt for WLTP-prøvningen af køretøj R fraregnet virkningen af alt aerodynamisk ekstraudstyr.

2) Bestemmelse af NEDC-køremodstandskoefficienter for køretøj H

Til beregningen af NEDC-køremodstande for køretøj H anvendes følgende formler:

i) Køremodstandskoefficienten $F_{0n,\ H}$ for køretøj H bestemmes som følger:

$$F_{0n,H} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{0n,R} + 0{,}95 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,H}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_H - RR_r}{1\ 000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,H}\right)\right); \left(0{,}2 \cdot F_{0n,R} + 0{,}8 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,H}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_H - RR_r}{1\ 000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,H}\right)\right)\right)$$

hvor

$F_{0n,R}$ er den faste køremodstandskoefficient for køretøj R i N

$RM_{n,H}$ er referencemassen for køretøj H

$RM_{n,R}$ er referencemassen for køretøj R

RR_H er dækkenes rullemodstand for køretøj H i kg/ton

RR_R er dækkenes rullemodstand for køretøj R i kg/ton

ii) Køremodstandskoefficienten $F_{2n,\ H}$ for køretøj H bestemmes som følger:

$$F_{2n,H} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{2n,R} + 0{,}95 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,H}}{A_{f,R}}\right); \left(0{,}2 \cdot F_{2n,R} + 0{,}8 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,H}}{A_{f,R}}\right)\right)$$

hvor

$F_{2n,R}$ er andenordenskøremodstandskoefficienten for køretøj R i $N/(km/h)^2$

$A_{f,H}$ er køretøj H's frontareal i m^2

$A_{f,R}$ er køretøj R's frontareal i m^2

$F_{1n,\ H}$ for køretøj H sættes til 0.

3) Bestemmelse af NEDC-køremodstandskoefficient for køretøj L

Til beregningen af NEDC-køremodstande for køretøj L anvendes følgende formler:

i) Køremodstandskoefficienten $F_{0n,\ L}$ for køretøj L bestemmes som følger:

$$F_{0n,L} = \begin{array}{l} Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{0n,R} + 0{,}95 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,L}}{RM_{n,R}} + \frac{RR_L - RR_r}{1\ 000} \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,L}\right)\right);\right. \\ \left.\left(0{,}2 \cdot F_{0n,R} + 0{,}8 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,L}}{RM_{n,R}} + \frac{RR_L - RR_r}{1\ 000} \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,L}\right)\right)\right) \end{array}$$

hvor

$F_{0n,R}$ er den faste køremodstandskoefficient for køretøj R i N

$RM_{n,L}$ er referencemassen for køretøj L

$RM_{n,R}$ er referencemassen for køretøj R

RR_L er dækkenes rullemodstand for køretøj L i kg/ton

RR_R er dækkenes rullemodstand for køretøj R i kg/ton

ii) Køremodstandskoefficienten $F_{2n,\ L}$ for køretøj L bestemmes som følger:

$$F_{2n,L} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{2n,R} + 0{,}95 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,L}}{A_{f,R}}\right); \left(0{,}2 \cdot F_{2n,R} + 0{,}8 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,L}}{A_{f,R}}\right)\right)$$

hvor

$F_{2n,R}$ er andenordenskøremodstandskoefficienten for køretøj R i N/(km/h)^2

$A_{f,L}$ er køretøj L's frontareal i m^2

$A_{f,R}$ er køretøj R's frontareal i m^2

iii) $F_{1n,\,L}$ for køretøj L sættes til 0.

2.3.8.2.2. Bestemmelse af køremodstand for ukomplette køretøjer i klasse N1 bestemt i overensstemmelse med punkt 5.2 i bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151

Hvis der er tale om et ukomplet køretøj i klasse N1, og køremodstandene for det repræsentative køretøj er bestemt i overensstemmelse med punkt 5.2 i bilag XII og punkt 5.1 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151, bestemmes NEDC-køremodstanden, som skal anvendes som input til korrelationsværktøjets simulationer, som følger:

$$F_{0n,R} = T_{0n,R} + (F_{0w,R} - A_{w,R})$$

$$F_{1n,R} = F_{1w,R} - B_{w,L}$$

$$F_{2n,R} = T_{2n,R} + (F_{2w,R} - C_{w,R})$$

hvor

$F_{0n,R}$, $F_{1n,R}$, $F_{2n,R}$ er NEDC-køremodstandskoefficienterne for det repræsentative køretøj

$T_{0n,R}$, $T_{2n,R}$ er NEDC-koefficienterne for chassisdynamometeret for det repræsentative køretøj bestemt i overensstemmelse med tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83

$A_{W,R}$, $B_{W,R}$, $C_{W,R}$ er koefficienterne for chassisdynamometeret for det køretøj, der anvendes til at forberede chassisdynamometeret i overensstemmelse med punkt 7 og 8 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151

Hvis der er tale om en fysisk køretøjsprøvning, skal prøvningen udføres med NEDC-koefficienterne for chassisdynamometeret for køretøj R bestemt i overensstemmelse med tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83.

2.3.8.3. Standardkøremodstande i overensstemmelse med punkt 5.2 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151

Hvis der er beregnet standardkøremodstande i overensstemmelse med punkt 5.2 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151, beregnes NEDC-køremodstandene i overensstemmelse med punkt 2.3.8.2.1, litra a), i nærværende bilag.

Hvis der er tale om en fysisk køretøjsprøvning, skal prøvningen udføres med NEDC-koefficienterne for chassisdynamometeret for køretøj H eller L bestemt i overensstemmelse med tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83.

2.4. **Inputdatamatrix**

Fabrikanten skal fastlægge inputdataene for hvert køretøj H og L i overensstemmelse med punkt 2.2 og indsende den udfyldte matrix vist i tabel 1 til typegodkendelsesmyndigheden eller, hvis relevant, den tekniske tjeneste udpeget til at udføre prøvningen; dog med undtagelse af punkt 31, 32 og 33 (NEDC-køremodstande), som beregnes af typegodkendelsesmyndigheden eller den tekniske tjeneste i overensstemmelse med formlen i punkt 2.3.8.

Typegodkendelsesmyndigheden eller den tekniske tjeneste foretager en uafhængig verifikation og bekræfter rigtigheden af de inputdata, der leveres af fabrikanten. I tvivlstilfælde bestemmer typegodkendelsesmyndigheden eller den tekniske tjeneste selv de relevante inputdata uafhængigt af de oplysninger, der er leveret af fabrikanten, eller handler i givet fald i overensstemmelse med punkt 3.2.7 og 3.2.8.

Tabel 1

Inputdatamatrix til korrelationsværktøjet

Nr.	Inputparametre til korrelationsværktøjet	Enhed	Kilde	Bemærkninger
1	Brændstoftype	—	Punkt 3.2.2.1 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Diesel/benzin/LPG/NG eller biomethanol/ethanol (E85)/ biodiesel
2	Brændstoffets nedre brændværdi	kJ/kg	Erklæring fra fabrikanten og/eller den tekniske tjeneste	
3	Brændstoffets carbonindhold	%	Erklæring fra fabrikanten og/eller den tekniske tjeneste	Vægtprocent carbon i brændstoffet F.eks. 85,5 %
4	Motortype		Punkt 3.2.1.1 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Styret tænding/kompressionstænding
5	Slagvolumen	cm^3	Punkt 3.2.1.3 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	
6	Slaglængde	mm	Punkt 3.2.2.1 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	
7	Motorens nominelle effekt	$kW…min^{-1}$	Punkt 3.2.1.8 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	
8	Motoromdrejningstal ved nominel effekt	min^{-1}	Punkt 3.2.1.8 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Motoromdrejningstal ved maksimal nettoeffekt
9	Forhøjet tomgangshastighed (*)	min^{-1}	Punkt 3.2.1.6.1 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	
10	Maksimalt nettodrejningsmoment (*)	Nm ved… min^{-1}	Punkt 3.2.1.10 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	

Nr.	Inputparametre til korrelationsværktøjet	Enhed	Kilde	Bemærkninger
11	T1-motorkurve, hastighed (*)	omdr./min.	Underbilag 2 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array
12	T1-motorkurve, drejningsmoment (*)	Nm	Underbilag 2 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array
13	T1-motorkurve, effekt (*)	kW	Underbilag 2 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array
14	Motorens tomgangshastighed	omdr./min.	Underbilag 2 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Tomgangshastighed i varm tilstand
15	Motors brændstofforbrug i tomgang	g/s	Fabrikantens erklæring	Tomgangsbrændstofforbrug i varm tilstand
16	Endelige udvekslingsforhold	—	Punkt 4.6 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Endeligt udvekslingsforhold
17	Dækkode (**)	—	Punkt 6 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Dækkode (f.eks. P195/55R1685H) for dækkene anvendt i WLTP-prøvningen
18	Gearkassetype	—	Punkt 4.5 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Automatisk/manuel/CVT
19	Drejningsmomentomformer	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej, 1 = Ja; Anvender køretøjet en drejningsmomentomformer?
20	Brændstofbesparende gear til automatisk transmission	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej, 1 = Ja; Sættes denne værdi til 1, vil det give korrelationsværktøjet mulighed for at bruge et højere gear ved konstant hastighed end i tilfælde af transiente forhold
21	Hjultræk	—	Punkt 2.3.1 i underbilag 5 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Tohjulstrukket, firhjulstrukket
22	Aktiveringstid start/stop	sek	Fabrikantens erklæring	Aktiveringstid start/stop forløbet siden prøvningens start
23	Nominel generatorspænding	V	Punkt 3.4.4.5 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	

Nr.	Inputparametre til korrelationsværktøjet	Enhed	Kilde	Bemærkninger
24	Batterikapacitet	Ah	Punkt 3.4.4.5 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	
25	Omgivelsestemperatur ved start, WLTP	°C		Standardværdi = 23 °C Måling under WLTP-prøvning
26	Maksimal generatoreffekt	kW	Fabrikantens erklæring	
27	Generatorvirkningsgrad	—	Fabrikantens erklæring	Standardværdi = 0,67
28	Gearkassens udveksling	—	Punkt 4,6 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Array: udvekslingsforhold 1. gear, udvekslingsforhold 2. gear osv.
29	Forhold mellem køretøjshastighed og motoromdrejningstal (**)	(km/h)/omdr. min.	Fabrikantens erklæring	Array: [forhold konstant hastighed/omdrejningstal 1. gear, forhold konstant hastighed/omdrejningstal 2. gear osv.] Alternativ til gearkassens udvekslingsforhold
30	Køretøjets inerti, NEDC	kg	Tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83 Udfyldes af typegodkendelsesmyndigheden eller den tekniske tjeneste	Afledes i overensstemmelse med punkt 2.3.1 i dette bilag
31	F0 NEDC	N	Punkt 2.3.8 i dette bilag Udfyldes af typegodkendelsesmyndigheden eller den tekniske tjeneste	F0 køremodstandskoefficient
32	F1 NEDC	$N/(km/h)^2$	Som ovenfor.	F1 køremodstandskoefficient
33	F2 NEDC	$N/(km/h)^2$	Som ovenfor.	F2 køremodstandskoefficient
34	Inertiindstilling WLTP	kg	Punkt 2.5.3 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Chassisdynamometerinerti anvendt under WLTP-prøvning
35	F0 WLTP	N	Punkt 2.4.8 i tillægget til informationsdokumentet i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	F0 køremodstandskoefficient
36	F1 WLTP	N/(km/h)	Som ovenfor.	F1 køremodstandskoefficient

Nr.	Inputparametre til korrelationsværktøjet	Enhed	Kilde	Bemærkninger
37	F2 WLTP	$N/(km/h)^2$	Som ovenfor.	F2 køremodstandskoefficient
38	WLTP-CO_2-værdi, fase 1	gCO_2/km	Punkt 2.1.1 i prøvningsrapporten i bilag I, tillæg 8a til forordning (EU) 2017/1151	Fase lav, sækkeværdier ikke korrigeret for RCB, ingen afrunding af WLTP-prøvningsmåling
39	WLTP-CO_2-værdi, fase 2	gCO_2/km	Som ovenfor.	Fase mellem, sækkeværdier ikke korrigeret for RCB, ingen afrunding af WLTP-prøvningsmåling
40	WLTP-CO_2-værdi, fase 3	gCO_2/km	Som ovenfor.	Fase høj, sækkeværdier ikke korrigeret for RCB, ingen afrunding af WLTP-prøvningsmåling
41	WLTP-CO_2-værdi, fase 4	gCO_2/km	Som ovenfor.	Fase ekstra høj, sækkeværdier ikke korrigeret for RCB, ingen afrunding. Måling under WLTP-prøvning
42	Turbolader eller tryklader	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har motoren nogen som helst form for ladersystem?
43	Start/stop-system	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet et start/stop-system?
44	Genvinding af bremseenergi	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet energigenvindingsteknologier?
45	Variabel ventilstyring	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har motoren variabel ventilstyring?
46	Temperaturstyring	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet teknologier, som aktivt styrer temperaturen ved gearkassen?
47	Direkte indsprøjtning/indirekte brændstofindsprøjtning	—	Fabrikantens erklæring	0 = Indirekte brændstofindsprøjtning | 1 = Direkte indsprøjtning

Nr.	Inputparametre til korrelationsværktøjet	Enhed	Kilde	Bemærkninger
48	Mager forbrænding	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Anvender motoren mager forbrænding?
49	Cylinderdeaktivering	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har motoren et cylinderdeaktiveringssystem?
50	Udstødningsrecirkulation (EGR)	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet et EGR-system?
51	Partikelfilter	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet et partikelfilter?
52	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet et SCR-system?
53	NOx-fælde	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet en NOx-fælde?
54	WLTP — tid	sek	WLTP-prøvningsmåling (identificeret i overensstemmelse med dette bilags punkt 2.2)	Array: Data fra OBD og chassisdynamometer, 1 Hz
55	WLTP — hastighed (teoretisk)	km/h	Som defineret i underbilag 1 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array: 1 Hz, opløsning på 0,1 km/h. Hvis der ikke er angivet en hastighedsprofil, anvendes profilen defineret i punkt 6 i underbilag 1 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151, navnlig tabel A1/7-A1/9, A/11 og A1/12.
56	WLTP — hastighed (faktisk)	km/h	WLTP-prøvningsmåling (identificeret i overensstemmelse med dette bilags punkt 2.2)	Array: Data fra OBD og chassisdynamometer, 1 Hz, opløsning 0,1 km/h
57	WLTP — gear (teoretisk)	—	Som defineret i underbilag 2 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array: 1 Hz. Hvis den ikke foreligger, anvendes korrelationsværktøjets beregning
58	WLTP — motoromdrejningstal	omdr./min.	WLTP-prøvningsmåling (identificeret i overensstemmelse med dette bilags punkt 2.2)	Array: 1 Hz, opløsning på 10 omdr./min fra OBD

Nr.	Inputparametre til korrelationsværktøjet	Enhed	Kilde	Bemærkninger
59	WLTP — motorkølevæsketemperatur	°C	Som ovenfor.	Array: OBD-data, 1 Hz, opløsning på 1 °C
60	WLTP — generatorstrømstyrke	A	Som defineret for lavspændingsbatteristrømstyrke i tillæg 2 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array: 1 Hz, opløsning på 0,1 A, ekstern måleanordning synkroniseret med chassisdynamometer
61	WLTP — lavspændingsbatteristrømstyrke	A	Som defineret i tillæg 2 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151]	Array: 1 Hz, opløsning på 0,1 A, ekstern måleanordning synkroniseret med chassisdynamometer
62	WLTP — beregnet belastning	—	Som defineret i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83	Array: OBD-data, mindst 1 Hz (højere frekvenser mulige, opløsning 1 %) WLTP-prøvningsmåling
63	Oplyste kombinerede NEDC-CO_2-emissioner	gCO_2/km	I forbindelse med dette bilags punkt 3.2	Oplyst værdi til brug ved NEDC-prøvning. Hvis der er tale om køretøjer med periodisk regenererende systemer, skal værdien Ki-korrigeres
64	WLTP — hastighed (teoretisk)	km/h	Som defineret i punkt 6 i bilag 4 til FN/ECE-regulativ nr. 83	Array: 1 Hz, opløsning på 0,1 km/h. Hvis der ikke leveres en hastighedsprofil, finder hastighedsprofilen defineret i punkt 6 i bilag 4 til FN/ECE-regulativ nr. 83 anvendelse
65	NEDC — gear (teoretisk)	—	Som defineret i punkt 6 i bilag 4 til FN/ECE-regulativ nr. 83	Array: 1 Hz. Hvis der ikke leveres en hastighedsprofil, finder hastighedsprofilen defineret i punkt 6 i bilag 4 til FN/ECE-regulativ nr. 83 anvendelse
66	Køretøjsfamiliens identifikationsnummer		Punkt 5.0 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	
67	K_i-regenerationsfaktor	—	Tillæg 1 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	For køretøjer uden periodisk regenererende systemer er denne værdi lig med 1. For køretøjer med periodisk regenererende systemer er denne værdi lig med 1,05, hvis ingen anden værdi er oplyst.

(*) Enten normal motortomgangshastighed, forhøjet tomgangshastighed og maksimalt nettoomdrejningsmoment eller T1-motorkurver for hastighed, omdrejningstal og effekt er nødvendige (for gearskift).
(**) Enten dækdimensioner eller forholdet hastighed/omdrejningstal er nødvendig (for gearskift).

3. BESTEMMELSE AF NEDC-CO_2-VÆRDIER FOR EMISSIONER OG BRÆNDSTOFFORBRUG FOR KØRETØJ H OG L

3.1. **Bestemmelse af NEDC-CO_2-referenceværdier, fasespecifikke værdier og brændstofforbrugsværdier for køretøj H og L**

Typegodkendelsesmyndigheden skal sikre, at NEDC-CO_2-referenceværdien for køretøj H, og hvis relevant, køretøj L i en WLTP-interpolationsfamilie samt de fasespecifikke værdier og brændstofforbruget bestemmes i overensstemmelse med punkt 3.1.2 og 3.1.3.

Hvis forskellen mellem køretøj H og køretøj L kun skyldes en forskel i ekstraudstyr (dvs. MRO, karosseriform og køremodstandskoefficienten er den samme), bestemmes NEDC-CO_2-referenceværdien kun for køretøj H.

3.1.1. *Korrelationsværktøjets input og resultater*

3.1.1.1. Den originale korrelationsresultatrapport

Typegodkendelsesmyndigheden eller den udpegede tekniske tjeneste skal sikre, at inputdatafilen til korrelationsværktøjet er fuldstændig. Efter en afsluttet prøvningskørsel med korrelationsværktøjet udstedes der en original korrelationsresultatrapport, som forsynes med en hash-kode. Rapporten skal indeholde følgende underfiler:

a) de inputdata, der er nærmere angivet i punkt 2.4

b) de outputdata, der er resultatet af simulationen

c) den sammenfattende fil, herunder

i) køretøjsfamiliens identifikationsnummer

ii) differencen mellem den af fabrikanten oplyste CO_2-værdi og den værdi, der fremkommer som resultat i korrelationsværktøjet (CO_2 kombineret)

iii) ikke-fortrolige tekniske data (dvs. brændstoftype, slagvolumen, gearkassetype, turbo).

3.1.1.2. Fuldstændig korrelationsfil

Når den originale korrelationsresultatrapport er forsynet med en hash-kode og er udstedt i overensstemmelse med punkt 3.1.1.1, anvender typegodkendelsesmyndigheden eller i givet fald den udpegede tekniske tjeneste de relevante kommandoer i korrelationsværktøjet til at sende en sammenfattende fil til en server med tidsstempling, som sender et tidsstemplet svar tilbage til afsenderen (med kopi til de relevante tjenestegrene hos Kommissionen), der også omfatter et vilkårligt genereret heltal mellem 1 og 99.

Der oprettes en fuldstændig korrelationsfil, hvori også indgår det tidsstemplede svar og den originale korrelationsresultatrapport omhandlet i punkt 3.1.1.1. Den fuldstændige korrelationsfil tildeles en hash-kode. Filen opbevares af typegodkendelsesmyndigheden som en prøvningsrapport i henhold til bilag VIII til direktiv 2007/46/EF.

3.1.2. *NEDC-CO_2-referenceværdi for køretøj H*

Korrelationsværktøjet anvendes til at udføre den simulerede NEDC-prøvning af køretøj H under anvendelse af de relevante inputdata i matricen omhandlet i punkt 2.4.

NEDC-CO_2-referenceværdien for køretøj H bestemmes som følger:

$$CO_{2,H} = NEDC\ CO_{2,C,H} \cdot K_{i,H}$$

hvor

$CO_{2,H}$ er NEDC-CO_2-referenceværdien for køretøj H

$NEDC\ CO_{2,C,H}$ er korrelationsværktøjets simulerede kombinerede NEDC-CO_2-resultat (uden Ki-korrektion) for køretøj H

$K_{i,H}$ er værdien bestemt i overensstemmelse med tillæg 1 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 for køretøj H.

Ud over NEDC-CO_2-referenceværdien skal korrelationsværktøjet også levere de fasespecifikke CO_2-værdier for køretøj H.

3.1.3. *NEDC-CO_2-referenceværdi for køretøj L*

Hvis relevant, udføres den simulerede NEDC-prøvning af køretøj L under anvendelse af korrelationsværktøjet og de relevante inputdata i matricen omhandlet i punkt 2.4.

NEDC-CO_2-referenceværdien for køretøj L bestemmes som følger:

$$CO_{2,L} = NEDC\ CO_{2,C,L} \cdot K_{i,L}$$

hvor

$CO_{2,L}$ er NEDC-CO_2-referenceværdien for køretøj L

$NEDC\ CO_{2,C,L}$ er korrelationsværktøjets simulerede kombinerede NEDC-CO_2-resultat (uden Ki-korrektion) for køretøj L

$K_{i,L}$ er værdien bestemt i overensstemmelse med tillæg 1 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 for køretøj L.

Ud over NEDC-CO_2-referenceværdien skal korrelationsværktøjet også levere de fasespecifikke CO_2-værdier for køretøj L.

3.1.4. *NEDC-CO_2-referenceværdien for ukomplette køretøjer i klasse N1*

Hvis der er tale om ukomplette køretøjer i klasse N1, udføres den simulerede NEDC-prøvning af det repræsentative køretøj (køretøj R_{MSV}) under anvendelse af korrelationsværktøjet og de relevante inputdata i matricen omhandlet i punkt 2.4.

NEDC-CO_2-referenceværdien for køretøj R_{MSV} bestemmes som følger:

$$CO_{2,RMSV} = NEDC\ CO_{2,C,RMSV} \cdot K_{i,RMSV}$$

hvor

$CO_{2,RMSV}$ er NEDC-CO_2-referenceværdien for køretøj R_{MSV}

$NEDC\ CO_{2,RMSV}$ er korrelationsværktøjets simulerede kombinerede NEDC-CO_2-resultat for køretøj R_{MSV}

$K_{i,RMSV}$ er værdien bestemt i overensstemmelse med tillæg 1 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 for køretøj R_{MSV}.

3.2. **Fortolkning af NEDC-CO_2-referenceværdierne bestemt for køretøj H, L eller R_{MSV}**

For hver WLTP-interpolationsfamilie og, hvis relevant, hver køremodstandsmatrixfamilie skal fabrikanten oplyse den kombinerede NEDC-CO_2-masseemissionsværdi for køretøj H og, hvis det er relevant, køretøj L eller R_{MSV} til godkendelsesmyndigheden. Typegodkendelsesmyndigheden skal sikre, at NEDC-CO_2-referenceværdierne for køretøj H, og hvis relevant, køretøj L eller R_{MSV} bestemmes i overensstemmelse med punkt 3.1.2, 3.1.3 eller 3.1.4, og at referenceværdierne for det respektive køretøj fortolkes i overensstemmelse med punkt 3.2.1-3.2.5. NEDC-CO_2-værdierne bestemt i overensstemmelse med disse punkter anvendes som følger:

a) For så vidt angår køretøj H og L, til beregningerne i afsnit 4

b) For så vidt angår køretøj R_{MSV}, registreres værdien i typegodkendelsesattesten og typeattesten for de ukomplette køretøjer, der henhører under den relevante køremodstandsmatrixfamilie.

3.2.1. NEDC-CO_2-værdien for prøvekøretøjet H, L eller R_{MSV} skal være den af fabrikanten oplyste værdi, hvis NEDC-CO_2-referenceværdien ikke overstiger denne værdi med mere end 4 %. Referenceværdien kan være lavere uden nogen begrænsninger.

3.2.2. Hvis NEDC-CO_2-referenceværdien overstiger den af fabrikanten oplyste værdi med mere end 4 %, kan referenceværdien anvendes med henblik på formålene i litra a) og b), eller fabrikanten kan anmode om en fysisk måling foretaget under typegodkendelsesmyndighedens ansvar i overensstemmelse med proceduren i bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008, under hensyntagen til præciseringerne i nærværende bilags afsnit 2.

3.2.3. Hvis den i punkt 3.2.2 omhandlede fysiske måling, multipliceret med Ki-faktoren, ikke overstiger den af fabrikanten oplyste værdi med mere end 4 %, anvendes den oplyste værdi til de formål, der er angivet i litra a) og b).

3.2.4. Hvis den fysiske måling, multipliceret med Ki-faktoren, overstiger den af fabrikanten oplyste værdi med mere end 4 %, udføres endnu en fysisk måling af samme køretøj, og resultaterne multipliceres med Ki-faktoren. Hvis gennemsnittet af disse to målinger ikke overstiger den af fabrikanten oplyste værdi med mere end 4 %, anvendes den oplyste værdi til de formål, der er angivet i litra a) og b).

3.2.5. Hvis gennemsnittet af de to målinger omhandlet i punkt 3.2.4 overstiger den af fabrikanten oplyste værdi med mere end 4 %, udføres en tredje måling, og resultaterne multipliceres med Ki-faktoren. Gennemsnittet af de tre målinger anvendes til de formål, der er angivet i litra a) og b).

3.2.6. Hvis det vilkårligt genererede tal omhandlet i punkt 3.1.1.2 ligger i intervallet 90-99, skal køretøjet udvælges til en fysisk måling i overensstemmelse med den procedure, der er omhandlet i bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008, under hensyntagen til præciseringerne i nærværende bilags afsnit 2. Prøvningsresultaterne dokumenteres i overensstemmelse med bilag VIII til direktiv 2007/46/EF.

Hvis NEDC-CO_2-værdien for både køretøj H og L eller R_{MSV} er bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.1, skal den køretøjskonfiguration, der udvælges til fysisk måling, være som følger:

a) køretøj L, hvis det vilkårlige tal ligger inden for intervallet 90-94

b) køretøj H, hvis det vilkårlige tal ligger inden for intervallet 95-99

c) køretøj R_{MSV}, hvis det vilkårlige tal ligger inden for intervallet 90-99.

Hvis NEDC-CO_2-værdien er bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.1 for køretøj H eller L alene i interpolationsfamilien, udvælges det pågældende køretøj til én fysisk måling, hvis det vilkårlige tal ligger i intervallet 90-99.

Hvis NEDC-CO_2-værdierne ikke er bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.1, men køretøj H, L eller R_{MSV} underkastes fysisk prøvning, ses der bort fra det vilkårlige tal.

3.2.7. Uanset punkt 3.2.6 skal en typegodkendelsesmyndighed i givet fald på grundlag af et forslag fra en teknisk tjeneste i de tilfælde, hvor NEDC-CO_2-værdien er bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.1, anmode om, at køretøjet underkastes en fysisk måling, hvis der ud fra deres uafhængige ekspertise er en begrundet antagelse om, at den oplyste NEDC-CO_2-værdi er for lav i forhold til den målte NEDC-CO_2-værdi. Prøvningsresultaterne dokumenteres i overensstemmelse med bilag VIII til direktiv 2007/46/EF.

3.2.8. Hvis der udføres en fysisk prøvning i overensstemmelse med punkt 3.2.6 eller punkt 3.2.7, skal typegodkendelsesmyndigheden for hver WLTP-interpolationsfamilie eller, hvis relevant, hver køremodstandsmatrixfamilie registrere den relative afvigelse (De) mellem den målte værdi og den af fabrikanten oplyste, der bestemmes som følger:

$$De = \frac{RTr - DV}{DV}$$

hvor

RTr er det vilkårlige prøvningsresultat multipliceret med Ki-faktoren

DV er den af fabrikanten oplyste værdi.

De-faktoren beregnes med tre decimaler og registreres i typegodkendelsesattesten og typeattesten.

Hvis typegodkendelsesmyndigheden finder, at den fysiske prøvnings resultater ikke bekræfter de inputdata, der er leveret af fabrikanten, herunder navnlig dataene i punkt 20, 22 og 44 i tabel 1 i punkt 2.4, sættes verifikationsfaktoren til 1 og registreres i typegodkendelsesattesten og typeattesten. Hvis inputdataene bekræftes, eller hvis fejlen i inputdataene ikke er til fabrikantens fordel, sættes verifikationsfaktoren til 0.

3.3. **Beregning af fasespecifikke NEDC-CO_2-værdier og brændstofforbrugsværdier for køretøj H, L og R_{MSV}**

Typegodkendelsesmyndigheden eller, hvis relevant, den tekniske tjeneste bestemmer de fasespecifikke NEDC-værdier og brændstofforbrugsværdier for køretøj H og L eller R_{MSV} i overensstemmelse med punkt 3.3.1, 3.3.2 og 3.3.3.

3.3.1. *Beregning af de fasespecifikke NEDC-CO_2-værdier for køretøj H*

De fasespecifikke NEDC-værdier for køretøj H beregnes som følger:

$$NEDC\ CO_{2,p,H} = NEDC\ CO_{2,p,H,c} \cdot CO_{2,AF,H}$$

hvor:

p er NEDC-fasen »UDC« eller »EUDC«

$NEDC\ CO_{2,p,H,c}$ er korrelationsværktøjets simulerede NEDC-CO_2-prøvningsresultat for fase p omhandlet i punkt 3.1.2 eller et fysisk måleresultat som omhandlet i punkt 3.2.2 for køretøj H.

$NEDC\ CO_{2,p,H}$ er den fasespecifikke NEDC-værdi for køretøj H for den relevante fase p, gCO_2/km

$CO_{2,AF,H}$ er justeringsfaktoren for køretøj H beregnet som forholdet mellem NEDC-CO_2-værdien bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2 og korrelationsværktøjets simulerede NEDC-prøvningsresultat omhandlet i punkt 3.1.2.

3.3.2. *Beregning af de fasespecifikke NEDC-CO_2-værdier for køretøj L*

De fasespecifikke NEDC-værdier for køretøj L beregnes som følger:

$$NEDC\ CO_{2,p,L} = NEDC\ CO_{2,p,L,c} \cdot CO_{2,AF,L}$$

hvor:

p er NEDC-fasen »UDC« eller »EUDC«

$NEDC\ CO_{2,p,L,c}$ er korrelationsværktøjets simulerede NEDC-CO_2-prøvningsresultat for fase p bestemt i overensstemmelse med punkt 3.1.3 eller et fysisk måleresultat som omhandlet i punkt 3.2.2 for køretøj L.

$NEDC\ CO_{2,p,L}$ er den fasespecifikke NEDC-værdi for køretøj L for den relevante fase p, gCO_2/km

$CO_{2,AF,L}$ er justeringsfaktoren for køretøj L beregnet som forholdet mellem NEDC-CO_2-værdien bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2 og korrelationsværktøjets simulerede NEDC-prøvningsresultat omhandlet i punkt 3.1.3.

3.3.3. *Beregning af de fasespecifikke NEDC-CO_2-værdier for køretøj R_{MSV}*

De fasespecifikke NEDC-værdier for køretøj R_{MSV} beregnes som følger:

$$NEDC\ CO_{2,p,R} = NEDC\ CO_{2,p,R,c} \cdot CO_{2,AF,R}$$

hvor:

p er NEDC-fasen »UDC« eller »EUDC«

$NEDC\ CO_{2,p,R,c}$ er korrelationsværktøjets simulerede NEDC-CO_2-prøvningsresultat for fase p bestemt i overensstemmelse med punkt 3.1.3 eller et fysisk måleresultat som omhandlet i punkt 3.2.2 for køretøj R_{MSV}

$NEDC\ CO_{2,p,R}$ er den fasespecifikke NEDC-værdi for køretøj R_{MSV} for den relevante fase p, gCO_2/km

$CO_{2,AF,R}$ er justeringsfaktoren for køretøj R_{MSV} beregnet som forholdet mellem NEDC-CO_2-værdien bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2 og korrelationsværktøjets simulerede NEDC-prøvningsresultat omhandlet i punkt 3.1.3.

3.3.4. *Beregning af NEDC-brændstofforbrug for køretøj H, L og R_{MSV}*

3.3.4.1. Beregning af NEDC-brændstofforbrug (kombineret)

NEDC-brændstofforbruget (kombineret) for køretøj H og, hvis relevant, køretøj L eller R_{MSV} beregnes under anvendelse af de kombinerede NEDC-CO_2-emissioner bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2 og i henhold til kravene og formlerne i bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008. Emissionerne af andre forurenende stoffer, der er relevante for beregningen af brændstofforbrug (carbonhydrider, carbonmonoxid), anses for at være lig med 0 (nul) g/km.

3.3.4.2. Beregning af det fasespecifikke NEDC-brændstofforbrug

Det fasespecifikke NEDC-brændstofforbrug for køretøj H og, hvis relevant, køretøj L eller R_{MSV} beregnes under anvendelse af de fasespecifikke NEDC-CO_2-emissioner bestemt i overensstemmelse med punkt 3.3 og i henhold til kravene og formlerne i bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008. Emissionerne af andre forurenende stoffer, der er relevante for beregningen af brændstofforbrug (carbonhydrider, carbonmonoxid), anses for at være lig med 0 (nul) g/km.

4. BEREGNING AF DE NEDC-CO_2-VÆRDIER OG VÆRDIER FOR BRÆNDSTOFFORBRUG, DER SKAL HENFØRES TIL INDIVIDUELLE KOMPLETTE KØRETØJER I KLASSE N1

Fabrikanten skal beregne (fasespecifikke og kombinerede) NEDC-CO_2-værdier og værdier for brændstofforbrug, som skal henføres til de individuelle lette erhvervskøretøjer i overensstemmelse med punkt 4.1, 4.2 og 4.3 og registrere disse værdier i typeattesterne.

Bestemmelserne om afrunding i punkt 1.3 i underbilag 7 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 anvendes.

4.1. **Bestemmelse af NEDC-CO_2-værdier og værdier for brændstofforbrug i tilfælde af en WLTP-interpolationsfamilie baseret på køretøj H**

Hvis CO_2-emissionerne fra WLTP-interpolationsfamilien bestemmes kun med henvisning til køretøj H i overensstemmelse med punkt 1.2.3.1 i underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151, eller, hvis der er tale om et ukomplet køretøj, skal den NEDC-CO_2-værdi, der skal registreres i typeattesten for køretøjer tilhørende den pågældende familie eller for basiskøretøjet, være de NEDC-CO_2-emissioner, der er bestemt i overensstemmelse med nærværende bilags punkt 3.2 og registreret i typegodkendelsesattesten for det pågældende køretøj H. NEDC-værdierne for brændstofforbrug skal være værdierne, der er bestemt i overensstemmelse med dette bilags punkt 3.3.4 og registreret i typegodkendelsesattesten for køretøj H.

4.2. **Bestemmelse af NEDC-CO_2-værdi og brændstofforbrug i tilfælde af en WLTP-interpolationsfamilie baseret på køretøj L og køretøj H**

4.2.1. Beregning af køremodstand for et individuelt køretøj

4.2.1.1. Det relevante køretøjs masse

NEDC-referencemassen for det individuelle køretøj ($RM_{n,ind}$) bestemmes som følger:

$$RM_{n,ind} = (MRO_{ind} - 75 + 100)[kg]$$

hvor MRO_{ind} er massen i køreklar stand som defineret i artikel 3, litra g), i Kommissionens forordning (EU) nr. 510/2011 for det individuelle køretøj.

Massen, der skal bruges som input til beregningen af NEDC-CO_2-værdier for det individuelle køretøj, skal være den inertiværdi, der er fastsat i tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, som svarer til referencemassen bestemt i overensstemmelse med dette punkt og benævnt $TM_{n,ind}$.

4.2.1.2. Rullemodstand for det individuelle køretøj

Dækkenes rullemodstandsværdier bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.3.2.2.2 i underbilag 7 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 anvendes med henblik på interpolationen af NEDC-CO_2-værdien for det individuelle køretøj.

4.2.1.3. Luftmodstand for et individuelt køretøj

Luftmodstanden for det individuelle køretøj beregnes ved at sammenligne forskellen i luftmodstand for et individuelt køretøj og køretøj L som følge af en forskel i deres karosseriform (m^2):

$$\Delta\,[C_d \cdot A_f]_{ind-L,n}$$

hvor:

C_d er luftmodstandskoefficienten

A_f er køretøjets frontareal, m^2.

Typegodkendelsesmyndigheden eller, hvis relevant, den tekniske tjeneste skal efterprøve, om det vindtunnelanlæg, der er omhandlet i punkt 3.2.3.2.2.3 i underbilag 7 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151, er kvalificeret til nøjagtigt at bestemme Δ(C_d×A_f) for en karosseriform, som er forskellig for køretøj L og H. Er vindtunnelanlægget ikke kvalificeret, finder $\Delta [C_d \times A_f]_{H-L,n}$for køretøj H anvendelse for det individuelle køretøj.

Hvis køretøj L og H har samme karosseriform, sættes værdien af $\Delta [C_d \cdot A_f]$i forbindelse med interpolationsmetoden til nul.

4.2.1.4. Beregning af køremodstand for et individuelt køretøj i en WLTP-interpolationsfamilie

Køremodstandskoefficienterne $F_{0,n}$, $F_{1,n}$ og $F_{2,n}$ for prøvekøretøjerne H og L, bestemt i overensstemmelse med punkt 2.3.8, benævnes henholdsvis $F_{0n,H}$, $F_{1n,H}$ og $F_{2n,H}$ og $F_{0n,L}$, $F_{1n,L}$ og $F_{2n,L}$.

Køremodstandskoefficienterne $f_{0n,ind}$, $f_{1n,ind}$ og $f_{2n,ind}$ for et individuelt køretøj beregnes i overensstemmelse med følgende formler:

Formel 1

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n} \cdot \frac{(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,ind} \cdot RR_{n,ind})}{(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,L} \cdot RR_{n,L})}$$

hvor:

$$\Delta f_{0n} = F_{0n,H} - F_{0n,L}$$

eller, hvis $(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,L} \cdot RR_{n,L}) = 0$ anvendes formel 2:

Formel 2

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n}$$

$$f_{1n,ind} = F_{1n,H}$$

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n} \cdot \frac{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH,n} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind,n})}{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH,n})}$$

hvor:

$$\Delta F_{2n} = F_{2n,H} - F_{2n,L}$$

eller, hvis $\Delta[C_d \times A_f]_{n,LH} = 0$, anvendes formel 3:

Formel 3

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n}$$

4.2.1.5. Beregning af cyklusenergikrav

Cyklusenergikravet for den relevante NEDC- $E_{k,n}$ og energikravet for alle relevante cyklusfaser $E_{k,p,n}$, der gælder for individuelle køretøjer i WLTP-interpolationsfamilien, beregnes efter proceduren i afsnit 5 i underbilag 7 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 for følgende sæt k af køremodstandskoefficienter og masse:

k = 1: $F_0 = F_{0n,L},\ F_1 = F_{1n,H},\ F_2 = F_{2n,L},\ m = TM_{n,L}$

(prøvekøretøj L)

k = 2: $F_0 = F_{0n,H},\ F_1 = F_{1n,H},\ F_2 = F_{2n,H},\ m = TM_{n,H}$

(prøvekøretøj H)

k = 3: $F_0 = f_{0n,ind},\ F_1 = F_{1n,H},\ F_2 = f_{2n,ind},\ m = TM_{n,ind}$

(et individuelt køretøj i WLTP-interpolationsfamilien)

Anvendes de chassisdynamometerkoefficienter, der er anført i tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, skal følgende formler anvendes:

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

$$f_{1n,ind} = F_{1n,H} - \Delta F_{1n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

4.2.1.6. NEDC-køremodstandskoefficienter afledt fra det repræsentative køretøj i en køremodstandsmatrixfamilie

Hvis NEDC-køremodstanden for det repræsentative køretøj er beregnet ud fra et WLTP-repræsentativt køretøj i overensstemmelse med punkt 2.3.8.1, litra b), beregnes NEDC-køremodstanden for et individuelt køretøj ved hjælp af følgende formler:

a) $f_{0n,ind}$ for det individuelle køretøj bestemmes som følger:

$$F_{0n,ind} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{0n,R} + 0{,}95 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,ind}}{RM_{n,R}} + \frac{RR_{ind} - RR_r}{1\ 000} \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,ind}\right)\right);\left(0{,}2 \cdot F_{0n,R} + 0{,}8 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,ind}}{RM_{n,R}} + \frac{RR_{ind} - RR_r}{1\ 000} \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,ind}\right)\right)\right)$$

hvor

$F_{0n,R}$ er den faste køremodstandskoefficient for køretøj R i N

$RM_{n,ind}$ er referencemassen for det individuelle køretøj

$RM_{n,R}$ er referencemassen for køretøj R

RR_{ind} er dækkenes rullemodstand for det individuelle køretøj i kg/ton

RR_R er dækkenes rullemodstand for køretøj R i kg/ton

b) $f_{2n,ind}$ for det individuelle køretøj bestemmes som følger:

$$F_{2n,ind} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{2n,R} + 0{,}95 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,ind}}{A_{f,R}}\right); \left(0{,}2 \cdot F_{2n,R} + 0{,}8 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,ind}}{A_{f,R}}\right)\right)$$

hvor

$F_{2n,R}$ er andenordenskøremodstandskoefficienten for køretøj R i $N/(km/h)^2$

$A_{f,ind}$ er det individuelle køretøjs frontareal, m^2

$A_{f,R}$ er køretøj R's frontareal i m^2

c) $f_{1n,ind}$ for det individuelle køretøj sættes til 0.

4.2.1.7. Beregning af NEDC-CO_2-værdien for et individuelt køretøj ved hjælp af CO_2-interpolationsmetoden

For hver cyklusfase p af den NEDC, der gælder for de individuelle køretøjer i WLTP-interpolationsfamilien, beregnes bidraget til den samlede masse af CO_2 for et individuelt køretøj som følger:

$$M_{CO_2-ind,p,n} = M_{CO_2-L,p,n} + \left(\frac{E_{3,p,n} - E_{1,p,n}}{E_{2,p,n} - E_{1,p,n}}\right) \cdot (M_{CO_2-H,p,n} - M_{CO_2-L,p,n})$$

Massen af CO_2-emissioner, g/km, der henføres til et individuelt køretøj i WLTP-interpolationsfamilien, $M_{CO_2-ind,n}$ beregnes som følger:

$$M_{CO_2-ind,n} = M_{CO_2-L,n} + \left(\frac{E_{3,n} - E_{1,n}}{E_{2,n} - E_{1,n}}\right) \cdot (M_{CO_2-H,n} - M_{CO_2-L,n})$$

De respektive termer $E_{1,p,n}$, $E_{2,p,n}$, $E_{3,p,n}$, og $E_{1,n}$, $E_{2,n}$, $E_{3,n}$ er defineret i punkt 4.2.1.5.

4.2.1.8. Beregning af NEDC-værdien for brændstofforbrug for et individuelt køretøj ved hjælp af interpolationsmetoden

For hver cyklusfase p af den NEDC, der gælder for de individuelle køretøjer i WLTP-interpolationsfamilien, beregnes brændstofforbruget, l/100 km, som følger:

$$FC_{p,n} = FC_{L,p,n} + \left(\frac{E_{3,p,n} - E_{1,p,n}}{E_{2,p,n} - E_{1,p,n}}\right) \cdot (FC_{H,p,n} - FC_{L,p,n})$$

Brændstofforbruget, l/100km, for den fuldstændige cyklus for et individuelt køretøj i WLTP-interpolationsfamilien beregnes som følger:

$$FC_{ind,n} = FC_{L,n} + \left(\frac{E_{3,n} - E_{1,n}}{E_{2,n} - E_{1,n}}\right) \cdot (FC_{H,n} - FC_{L,n})$$

De respektive termer $E_{1,p,n}$, $E_{2,p,n}$, $E_{3,p,n}$, og $E_{1,n}$, $E_{2,n}$, $E_{3,n}$ er defineret i punkt 4.2.1.5.

4.3. **Beregning af de NEDC-CO_2-værdier og værdier for brændstofforbrug for individuelle ukomplette køretøjer i klasse N1**

NEDC-CO_2-værdien og værdien for brændstofforbrug bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2 og de fasespecifikke værdier i overensstemmelse med punkt 3.3 for det repræsentative køretøj R_{MSV} tildeles til ukomplette køretøjer i det repræsentative køretøjs køremodstandsmatrixfamilie.

5. REGISTRERING AF OPLYSNINGER

Typegodkendelsesmyndigheden eller den udpegede tekniske tjeneste skal sikre, at følgende oplysninger registreres:

a) den fuldstændige korrelationsfil, jf. punkt 3.1.1, der opbevares som en prøvningsrapport i henhold til bilag VIII til direktiv 2007/46/EF

b) NEDC-CO_2-værdierne, der følger af fysiske målinger omhandlet i dette bilags punkt 3.2, i typegodkendelsesattesten svarende til modellen i tillægget til addendummet til typegodkendelsesattesten i tillæg 4 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151

c) afvigelsesfaktoren (De) og verifikationsfaktoren bestemt i overensstemmelse med dette bilags punkt 3.2.8 (hvis de foreligger), i typegodkendelsesattesten svarende til modellen i tillægget til addendummet til typegodkendelsesattesten i tillæg 4 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151 og i punkt 49.1 i typeattesten svarende til modellen i bilag IX til direktiv 2007/46/EF

d) de fasespecifikke NEDC-CO_2-værdier og de fasespecifikke og kombinerede værdier for brændstofforbrug bestemt i overensstemmelse med dette bilags punkt 3.3, i typegodkendelsesattesten svarende til modellen i tillægget til addendummet til typegodkendelsesattesten i tillæg 4 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151

e) NEDC-CO_2-værdierne (alle faser og kombineret) og værdierne for brændstofforbrug (alle faser og kombineret), bestemt i overensstemmelse med dette bilags punkt 4.2, i punkt 49.1 i typeattesten svarende til modellen i bilag IX til direktiv 2007/46/EF.

BILAG II

I bilag I til gennemførelsesforordning (EU) nr. 293/2012 foretages følgende ændringer:

1) rækken med punktet »Specifik CO_2 -emission (g/km)« affattes således:

»Specifikke NEDC-CO_2-emissioner (g/km)	Punkt 49.1	Bilag VIII, afsnit 3«

2) Følgende række udgår:

»Innovativ teknologi eller gruppe af innovative teknologier og den CO_2-emissionsreduktion, som denne teknologi har medført	Punkt 49.3	Bilag VIII, afsnit 4«

3) Følgende syv rækker tilføjes:

»Specifikke WLTP-CO_2-emissioner (g/km)	Punkt 49.4	n/a
Samlede CO_2-emissionsreduktioner på grund af miljøinnovation(-er)	Punkt 49.3.2.1	Bilag VIII, afsnit 4
Samlede WLTP-CO_2-besparelser som følge af miljøinnovationen(-erne)	Punkt 49.3.2.2	
Testmasse, WLTP	Punkt 47.1.1	n/a
Afvigelsesfaktor De	Punkt 49.1	Tillægget til addendummet til typegodkendelsesattesten i tillæg 4 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151
Verifikationsfaktor (»1« eller »0«)	Punkt 49.1	Tillægget til addendummet til typegodkendelsesattesten i tillæg 4 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151
Køretøjsfamiliens identifikationsnummer		Punkt 5.0 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151«

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESFORORDNING (EU) 2017/1153

af 2. juni 2017

om fastsættelse af en metode til bestemmelse af de nødvendige korrelationsparametre til afspejling af ændringen i den lovpligtige prøvningsprocedure og om ændring af forordning (EU) nr. 1014/2010

(EØS-relevant tekst)

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 443/2009 af 23. april 2009 om fastsættelse af præstationsnormer for nye personbilers emissioner inden for Fællesskabets integrerede tilgang til at nedbringe CO_2-emissionerne fra personbiler og lette erhvervskøretøjer [1], særlig artikel 8, stk. 9, første afsnit, og artikel 13, stk. 7, første afsnit, og

ud fra følgende betragtninger:

(1) En ny lovpligtig prøvningsprocedure til måling af CO_2-emissioner og brændstofforbrug for lette erhvervskøretøjer, World Harmonised Light Vehicles Test Procedure (WLTP), der er fastsat i Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 [2], afløser fra den 1. september 2017 den nuværende procedure, New European Test Cycle (NEDC), som anvendes i medfør af Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 [3]. WLTP forventes at give værdier for CO_2-emissioner og brændstofforbrug, som er mere repræsentative for de faktiske kørselsforhold.

(2) For at tage højde for niveauforskellen mellem de CO_2-emissioner, der måles i henhold til den bestående NEDC-procedure og den nye WLTP-procedure, bør der fastsættes en metode til korrelation af værdierne, så det bliver muligt at fastslå, hvorvidt fabrikanterne overholder deres specifikke CO_2-emissionsmål i henhold til forordning (EF) nr. 443/2009.

(3) WLTP indfases med nye køretøjstyper først fra den 1. september 2017 og derefter alle køretøjer fra den 1. september 2018. Fra den 1. september 2019, når også restkøretøjer er udfaset, vil alle nye køretøjer, der markedsføres i Unionen, blive prøvet i henhold til WLTP. Det er hensigtsmæssigt at fortsætte med at kontrollere overholdelsen af de specifikke emissionsmål ved hjælp af de NEDC-baserede CO_2-emissionsværdier i denne periode.

(4) Det er dog ønskeligt at begrænse prøvningsbyrden for både fabrikanterne og typegodkendelsesmyndighederne, og derfor bør der gives mulighed for at bestemme NEDC-baserede CO_2-referenceemissionsværdier ved hjælp af simulationer. Der er udviklet et specifikt køretøjssimulationsværktøj (korrelationsværktøjet) til dette formål. Inputdataene til korrelationsværktøjet burde ikke kræve yderligere prøvninger, men afledes fra WLTP-typegodkendelsesprøvningerne.

(5) Efter overgangen til WLTP skal stringensen af CO_2-reduktionskravene i overensstemmelse med artikel 13, stk. 7, andet afsnit, i forordning (EF) nr. 443/2009 for køretøjer af forskellig nytte fortsat være sammenlignelig med den, der er fastsat i forordning (EF) nr. 443/2009 med henvisning til de CO_2-emissionsniveauer, der er bestemt i overensstemmelse med NEDC-proceduren. Korrelationsproceduren bør derfor tage hensyn til de NEDC-prøvningsforhold, som udtrykkeligt kræves for at tildele en typegodkendelse.

[1] EUT L 140 af 5.6.2009, s. 1.

[2] Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 af 1. juni 2017 om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer, om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF, Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 og Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 og om ophævelse af forordning (EF) nr. 692/2008 (se side 1 i denne EUT).

[3] Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 af 18. juli 2008 om gennemførelse og ændring af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer (EUT L 199 af 28.7.2008, s. 1).

(6) Der kan være avancerede køretøjsteknologier eller specifikke teknologikonfigurationer, hvor korrelationsværktøjet ikke kan levere tilstrækkeligt nøjagtige NEDC-CO_2-værdier. I disse tilfælde bør fabrikanten have mulighed for at udføre en fysisk prøvning af køretøjet i stedet. For at sikre lige vilkår for alle bør de samme NEDC-prøvningsbetingelser, der er fastsat for korrelationsværktøjet, anvendes ved disse prøvninger.

(7) Forordning (EF) nr. 443/2009 fastsætter en række fremgangsmåder, som kan anvendes til at gøre det lettere at nå de specifikke emissionsmål. For at sikre en tilsvarende stringens er det nødvendigt at foretage visse tilpasninger af beregningen af superkreditter, der er fastsat i artikel 5a i forordning (EF) nr. 443/2009, og de besparelser for miljøinnovationer, der er omhandlet i samme forordnings artikel 12. Rammebetingelserne for disse fremgangsmåder anses dog for ikke at være direkte afhængige af den gældende prøvningsprocedure og bør som følge heraf bibeholdes uden tilpasninger, herunder de fastsatte øvre grænser for både superkreditter og besparelser fra miljøinnovationer.

(8) Det er vigtigt at sikre, at proceduretolerancer og resultater fra korrelationsværktøjet anvendes som tilsigtet og ikke som et middel til at nedbringe CO_2-emissionsværdierne, der anvendes til kontrol af overholdelsen af målene. Der bør derfor udføres et begrænset antal vilkårlige fysiske prøvninger med sigte på at verificere, at inputdataene og NEDC-referenceværdierne baseret på korrelationsværktøjet er bestemt korrekt. Hvis det på grundlag af en vilkårlig test viser sig, at en fabrikant har oplyst en NEDC-CO_2-værdi til typegodkendelsesformål, som er lavere end den tolerance, der er tilladt i måleresultatet, eller hvis der er anvendt fejlagtige inputdata, bør det være muligt for Kommissionen at bestemme og anvende en korrektionsfaktor, som øger fabrikantens gennemsnitlige specifikke emissioner. Det bør også have afskrækkende virkning for eventuelt misbrug eller overudnyttelse af måletolerancer.

(9) Overvågningen af CO_2-emissionsværdier er fastsat i Kommissionens forordning (EU) nr. 1014/2010 ([1]), og det er også nødvendigt at tilpasse disse bestemmelser til den nye prøvningsprocedure. Med WLTP beregnes en specifik CO_2-emissionsværdi, som registreres i hvert individuelt køretøjs typeattest. Af hensyn til en effektiv overvågning og verifikation af disse værdier er det nødvendigt at anvende køretøjsidentifikationsnumre som overvågningsgrundlag.

(10) På baggrund af de påkrævede omfattende tilpasninger af systemerne til køretøjsregistrering og CO_2-overvågning er det hensigtsmæssigt at give medlemsstaterne mulighed for en gradvis indførelse af de nye overvågningsparametre i 2017 og først kræve et fuldstændigt nyt datasæt fra 2018. Data for 2017, som skal indberettes, bør mindst omfatte data, der kræves af hensyn til kontrol af overholdelsen af målet og til at undgå misbrug af korrelationsproceduren.

(11) Foranstaltningerne i denne forordning er i overensstemmelse med udtalelse fra Udvalget for Klimaændringer —

VEDTAGET DENNE FORORDNING:

Artikel 1

Genstand

Denne forordning fastsætter bestemmelser om:

a) en metode til korrelation af CO_2-emissionerne målt i henhold til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 med emissionerne bestemt i henhold til bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008

b) en procedure for anvendelsen af metoden omhandlet i litra a) til at bestemme hver fabrikants gennemsnitlige specifikke CO_2-emissioner

c) de påkrævede ændringer af forordning (EU) nr. 1014/2010 for at tilpasse overvågningen af CO_2-emissionsdata, så den afspejler ændringen i emissionsværdier.

([1]) Kommissionens forordning (EU) nr. 1014/2010 af 10. november 2010 om overvågning og rapportering af data om registrering af nye personbiler i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 443/2009 (EUT L 293 af 11.11.2010, s. 15).

Artikel 2

Definitioner

I denne forordning forstås ved:

1) »NEDC-CO_2-værdier«: de CO_2-emissioner, der er bestemt i overensstemmelse med bilag I, og som registreres i typeattesten

2) »målte NEDC-CO_2-værdier«: de CO_2-emissioner (faser og kombineret), der er bestemt i overensstemmelse med bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008 ved hjælp af fysiske prøvninger

3) »WLTP-CO_2-værdier«: de CO_2-emissioner (kombineret), der er bestemt i overensstemmelse med prøvningsproceduren i bilag XXI til forordning (EU) 2017/

4) »WLTP-interpolationsfamilie«: den interpolationsfamilie, der er bestemt i overensstemmelse med punkt 5.6 i bilag XXI til forordning (EU) 2017/

5) »korrelationsværktøj«: den simulationsmodel, der er omhandlet i bilag I, punkt 2.

Artikel 3

Bestemmelse af de gennemsnitlige specifikke CO_2-emissioner i forbindelse med kontrol af overholdelsen af mål i perioden 2017 til 2020

1. For kalenderårene 2017 til og med 2020 bestemmes fabrikantens gennemsnitlige specifikke emissioner under anvendelse af følgende værdier for CO_2-masseemissioner (kombineret):

a) for så vidt angår personbiler i klasse M1, der er typegodkendt i overensstemmelse med bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151, NEDC-CO_2-værdierne

b) for så vidt angår bestående typer af personbiler i klasse M1, der er typegodkendt i overensstemmelse med bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008, de målte NEDC-CO_2-værdier for kalenderåret 2017 frem til den 31. august 2018, og NEDC-CO_2-værdierne fra den 1. september 2018 til den 31. december 2020

c) for så vidt angår restkøretøjer omhandlet i artikel 27 i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF ([1]) de målte NEDC-CO_2-værdier.

2. Fabrikanter, der er ansvarlige for flere end 1 000 men færre end 10 000 nye personbiler, der registreres i Unionen i hvert af kalenderårene 2017 til og med 2020, kan anvende enten NEDC-CO_2-værdierne eller de målte NEDC-CO_2-værdier.

Artikel 4

Bestemmelse af de gennemsnitlige specifikke emissioner på grundlag af WLTP-CO_2-værdier

1. WLTP-CO_2-emissioner (kombineret) eller, hvis det er relevant (vægtet kombineret), der er anført i typeattestens punkt 49.4, overvåges for alle nye registrerede køretøjer fra den 1. januar 2018.

2. For hver fabrikant bestemmes de gennemsnitlige specifikke emissioner baseret på WLTP-CO_2-værdier fra den 1. januar 2018.

Med virkning fra den 1. januar 2021 anvendes disse gennemsnitlige specifikke emissioner til at fastslå, om fabrikanten overholder sit specifikke emissionsmål.

([1]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF af 5. september 2007 om fastlæggelse af en ramme for godkendelse af motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil samt af systemer, komponenter og separate tekniske enheder til sådanne køretøjer (EUT L 263 af 9.10.2007, s. 1).

Artikel 5

Anvendelse af artikel 5a i forordning (EF) nr. 443/2009 — superkreditter

Hvis den målte NEDC-CO_2-værdi for en ny personbil er mindre end 50 g CO_2/km, skal fabrikanten i forbindelse med anvendelsen af artikel 5a i forordning (EF) nr. 443/2009 angive denne værdi i typeattesten for de pågældende køretøjer frem til 31. december 2022.

Med virkning fra den 1. januar 2021

a) beregnes de specifikke emissioner for de pågældende køretøjer i overensstemmelse med artikel 5a i samme forordning under anvendelse af de pågældende køretøjers WLTP-CO_2-værdier

b) der tages hensyn til den øvre grænse på 7,5 g CO_2/km, der er fastsat i artikel 5a i samme forordning, på følgende måde:

$$Cap_{n,r} = \left(\frac{7{,}5 - SC_{n2020}}{7{,}5}\right)$$

$$Cap_w = Cap_{n,r} \cdot \left(\frac{SC_{w2020} \cdot 7{,}5}{SC_{n2020}}\right)$$

hvor:

$Cap_{n,r}$ er andelen af den tilbageværende øvre grænse for NEDC i 2020

SC_{n2020} er superkreditbesparelsen efter NEDC i 2020

SC_{w2020} er superkreditbesparelsen efter WLTP i 2020

Cap_w er den tilbageværende øvre grænse for superkreditbesparelser, der skal tages hensyn til ved beregningen af de gennemsnitlige specifikke emissioner i 2021 og 2022.

Artikel 6

Anvendelse af artikel 12 i forordning (EF) nr. 443/2009 — miljøinnovationer

1. Med virkning fra den 1. januar 2021 tages der ved beregningen af en fabrikants gennemsnitlige specifikke emissioner kun hensyn til de CO_2-besparelser som følge af miljøinnovationer i betydningen i artikel 12 i forordning (EF) nr. 443/2009, som ikke er omfattet af prøvningsproceduren i bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151.

2. En fabrikants samlede CO_2-besparelser som følge af miljøinnovation i de følgende kalenderår justeres således:

a) i 2021: $EI - besparelser_{justeret\ 2021} = WLTP_{EI-besparelser\ 2021} \cdot 1{,}9$

b) i 2022: $EI - besparelser_{justeret\ 2022} = WLTP_{EI-besparelser\ 2022} \cdot 1{,}7$

c) i 2023: $EI - besparelser_{justeret\ 2023} = WLTP_{EI-besparelser\ 2023} \cdot 1{,}5$

hvor

$EI - besparelser_{justeret\ 20xx}$ er besparelserne som følge af miljøinnovation i det relevante år, som der skal tages hensyn til ved beregningen af de gennemsnitlige specifikke emissioner

$WLTP_{EI-besparelser\ 20xx}$ er besparelserne som følge af miljøinnovation i det relevante år bestemt i relation til WLTP og registreret i typeattesten.

Fra kalenderåret 2024 indgår besparelser som følge af miljøinnovation i beregningen af de specifikke gennemsnitlige emissioner uden justering.

Artikel 7

Bestemmelse og korrektion af NEDC-CO_2-værdier til brug ved beregning af de gennemsnitlige specifikke emissioner

1. Fra kalenderår 2017 til og med 2020 beregnes en fabrikants gennemsnitlige specifikke CO_2-emissioner ved at anvende NEDC-CO_2-værdierne bestemt i overensstemmelse med proceduren i bilag I, afsnit 4, medmindre artikel 3, stk. 1, litra b) eller c), eller artikel 3, stk. 2, finder anvendelse.

2. Hvis afvigelsesfaktoren De for en WLTP-interpolationsfamilie, som er bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.8. i bilag I, overstiger værdien 0,04, eller hvis der bestemt efter samme punkt er en verifikationsfaktor på »1«, multipliceres de gennemsnitlige specifikke NEDC-CO_2-emissioner for den fabrikant, der er ansvarlig for den pågældende interpolationsfamilie, med følgende korrektionsfaktor:

$$Korrektionsfaktor = 1 + \frac{\sum_{i=1}^{N} De_i \cdot r_i}{\sum_{i=1}^{N} \delta_{3,i} \cdot r_i}$$

hvor

De_i er værdien bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.8 i bilag I

r_i er antallet af årlige registreringer af køretøjer, som henhører under den pågældende WLTP-interpolationsfamilie *i*

$\delta_{3,i}$ er lig med 0, hvis De_i mangler, og ellers lig med 1

N er antallet af WLTP-interpolationsfamilier, som en fabrikant er ansvarlig for.

Artikel 8

Ændring af forordning (EF) nr. 1014/2010

I forordning (EU) nr. 1014/2010 foretages følgende ændringer:

1) I artikel 5 foretages følgende ændringer:

a) litra b) affattes således:

»b) for hvert køretøj, afvigelsesfaktoren (De) og verifikationsfaktoren bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.8 i bilag I til Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2017/1153 (*)

(*) Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2017/1153 af 2. juni 2017 om fastsættelse af en metode til at bestemme de nødvendige korrelationsparametre til at afspejle ændringen i den lovpligtige prøvningsprocedure og om ændring af forordning (EU) nr. 1014/2010 (EUT L 175 af 7.7.2017, s. 679).«

b) som stk. 3 indsættes:

»Uanset de detaljerede dataparametre, der er omhandlet i bilag II til forordning (EF) nr. 443/2009, skal en medlemsstat, for så vidt angår data overvåget frem til den 31. december 2017, ud over de allerede krævede parametre kun indberette afvigelsesfaktoren »De« og verifikationsfaktoren. Fra den 1. januar 2018 overvåges og indberettes alle detaljerede overvågningsdata, der er anført i bilag II.«

2) Artikel 6 udgår.

3) Som artikel 9a indsættes:

»*Artikel 9a*

Udarbejdelse af det foreløbige datasæt

1. Det foreløbige datasæt, som underrettes til en fabrikant i overensstemmelse med artikel 8, stk. 4, andet afsnit, i forordning (EF) nr. 443/2009, skal omfatte de registreringer, som på grundlag af fabrikantens navn og, fra den 1. januar 2018, køretøjsidentifikationsnummeret kan henføres til fabrikanten.

Det centrale register omhandlet i artikel 8, stk. 4, første afsnit, i forordning (EF) nr. 4443/2009 må ikke indeholde data om køretøjsidentifikationsnumre.

2. Behandlingen af køretøjsidentifikationsnumrene må ikke omfatte behandling af andre personlige data, der kan kædes sammen med numrene eller andre data, der kan gøre det muligt at kæde køretøjsidentifikationsnumrene sammen med personlige data.«

4) Bilag I erstattes af teksten i bilag II til nærværende forordning.

Artikel 9

Ikrafttræden

Denne forordning træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Denne forordning er bindende i alle enkeltheder og gælder umiddelbart i hver medlemsstat.

Udfærdiget i Bruxelles, den 2. juni 2017.

På Kommissionens vegne
Jean-Claude JUNCKER
Formand

BILAG I

1. INDLEDNING

I dette bilag beskrives metoden til bestemmelse af NEDC-CO_2-værdien for individuelle køretøjer i klasse M1.

2. BESTEMMELSE AF NEDC-CO_2-VÆRDIEN FOR WLTP-INTERPOLATIONSFAMILIEN

2.1. **Korrelationsværktøj**

Typegodkendelsesmyndigheden sikrer, at NEDC-CO_2-værdierne, der skal anvendes som reference i forbindelse med afsnit 3, bestemmes ved hjælp af simulationer i overensstemmelse med bestemmelserne i dette bilag.

Kommissionen stiller et simulationsværktøj til rådighed til dette formål (i det følgende benævnt »korrelationsværktøjet«) i form af software, som kan downloades og eksekveres. Kommissionen skal også vejlede om korrelationsværktøjets evne til at simulere køretøjer med avanceret teknologi og, hvis nødvendigt, anbefale brugen af fysiske målinger i stedet for simulationer.

2.1.1. *Adgang til korrelationsværktøjet*

Korrelationsværktøjet skal installeres på en computer hos typegodkendelsesmyndigheden eller, hvis det er relevant, den tekniske tjeneste i henhold til instrukserne på følgende websted:

(http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/documentation_en.htm)

Typegodkendelsesmyndigheden skal sikre, at korrelationsværktøjet bruges i overensstemmelse med kravene i denne forordning og instrukserne i brugervejledningen ([1]).

Efter anmodning yder Kommissionen support til typegodkendelsesmyndigheder og tekniske tjenester, der anvender korrelationsværktøjet i forbindelse med denne forordning. Anmodninger om support sendes til følgende funktionelle postkasse:

co2mpas@jrc.ec.europa.eu ([2])

Der er adgang til korrelationsværktøjet for andre brugere, men der ydes kun support til disse brugere i det omfang, der er ressourcer til det.

2.1.2. *Elektronisk underskrift og forsegling af korrelationsværktøjets resultater*

En elektronisk signaturnøgle til brug ved elektronisk underskrift og forsegling af den i punkt 3.1 omhandlede originale outputfil fra korrelationsværktøjet stilles til rådighed for typegodkendelsesmyndighederne og, hvis relevant, de tekniske tjenester efter en anmodning til Kommissionen. Anmodningen skal indeholde navn og kontaktoplysninger (postadresse, e-mailadresse og telefonnummer) på den person, der er ansvarlig for produktionen af korrelationsværktøjets output, og sendes til følgende funktionelle postkasse:

EC-CO2-LDV-IMPLEMENTATION@ec.europa.eu

2.1.3. *Årlig ajourføring af korrelationsværktøjet*

Korrelationsværktøjets præstationer gennemgås løbende under hensyntagen til de oplysninger, der leveres af navnlig de kontaktpersoner, der er omhandlet i punkt 2.1.2. Kommissionen udarbejder i givet fald en ny version af værktøjet, der frigives hvert år den 1. september. Den nye version berører ikke gyldigheden af resultater udarbejdet med tidligere versioner.

Den nye version kan anvendes i forbindelse med proceduren beskrevet i dette bilags afsnit 3 fra datoen for dens frigivelse. Med typegodkendelsesmyndighedens eller den tekniske tjenestes tilladelse kan den foregående version af korrelationsværktøjet dog fortsat bruges i en periode på højst to måneder efter frigivelsen af den nye version.

Den anvendte version og operativsystemet på den computer, hvor korrelationsværktøjet er anvendt af typegodkendelsesmyndigheden eller den tekniske tjeneste, skal angives i den elektronisk underskrevne outputrapport for korrelationsværktøjet.

([1]) https://co2mpas.io/
([2]) Fra 1. august 2017: jrc-co2mpas@ec.europa.eu

Hvis anvendelsen af den nye version kræver tilpasning af bestemmelser i denne forordning, finder frigivelsen af den nye version ikke sted, før forordningen er blevet ændret i overensstemmelse hermed.

2.1.4. *Ad hoc-tilpasninger af korrelationsværktøjet*

Uanset punkt 2.1.3 skal der i tilfælde af alvorlige fejl i korrelationsværktøjet i forbindelse med proceduren beskrevet i afsnit 3 udarbejdes og frigives en ny version af værktøjet hurtigst muligt efter opdagelsen af fejlen. Den nye version finder anvendelse fra datoen for dens frigivelse og berører ikke gyldigheden af resultater udarbejdet med tidligere versioner.

Hvis anvendelsen af den nye version kræver tilpasning af bestemmelser i denne forordning, finder frigivelsen af den nye version ikke sted, før forordningen er blevet ændret i overensstemmelse hermed.

2.2. **Identifikation af de WLTP-prøvningsresultater, der skal anvendes med henblik på at definere inputdataene til simulationsmodellen**

Inputdataene til korrelationsværktøjets simulationer tages fra de relevante WLTP-prøvningsresultater for køretøj H og, hvis relevant, køretøj L som defineret i overensstemmelse med punkt 4.2.1 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151. Hvis der udføres mere end én WLTP-typegodkendelsesprøvning af køretøj H eller L i overensstemmelse med tabel A6/2 i bilag XXI til samme forordning, anvendes følgende prøvningsresultater med henblik på at bestemme inputdataene:

a) Hvis der udføres to typegodkendelsesprøvninger, anvendes prøvningsresultatet med de højeste CO_2-emissioner

b) Hvis der udføres tre typegodkendelsesprøvninger, anvendes prøvningsresultatet med median-CO_2-emissionerne.

2.3. **Fastlæggelse af inputdata og betingelser for brugen af korrelationsværktøjet**

Der tages hensyn til prøvningsbetingelserne omhandlet i bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008 i korrelationsværktøjets simulationer, herunder også præciseringerne i nærværende bilags punkt 2.3.1-2.3.7.

De fysiske køretøjsmålinger, der er omhandlet i punkt 3, udføres i overensstemmelse med de betingelser, der er omhandlet i samme forordning, med de præciseringer, der gives i nærværende bilag, og hvis relevant, de inputdata, der er defineret i punkt 2.4.

2.3.1. *Bestemmelse af køretøjets inerti efter NEDC*

NEDC-referencemassen for køretøjerne H og L beregnes som følger:

$$RM_{n,L} = (MRO_L - 75 + 100)\ [kg]$$

$$RM_{n,H} = (MRO_H - 75 + 100)\ [kg]$$

hvor

MRO er massen i køreklar stand som defineret i artikel 3, litra d), i Kommissionens forordning (EF) nr. 443/2009 for henholdsvis køretøj H og L.

Referencemassen, der skal bruges som input til simulationerne, skal være den inertiværdi, der er fastsat i tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, som svarer til referencemassen, RM, bestemt i overensstemmelse med dette punkt og benævnt $TM_{n,L}$ og $TM_{n,H}$.

2.3.2. *Bestemmelse af forkonditioneringens virkning*

Ved forberedelsen af chassisdynamometeret til gennemførelse af en typegodkendelsesprøvning forkonditioneres køretøjet for at opnå betingelser, der svarer til betingelserne under friløbsprøvning. Forkonditioneringsproceduren, der anvendes i WLTP-prøvningen er forskellig fra den, der anvendes i NEDC-prøvningen, således at køretøjet ved lige stor køremodstand anses for at være udsat for større kræfter under WLTP-prøvningen. Denne forskel fastsættes til 6 Newton, og denne værdi anvendes til beregningen af NEDC-køremodstanden i overensstemmelse med punkt 2.3.8.

2.3.3. *Omgivende forhold omhandlet i punkt 3.1.1 i FN/ECE-regulativ nr. 83*

I forbindelse med korrelationsværktøjet sættes prøverummets temperatur til 25 °C.

Hvis der er tale om en fysisk køretøjsmåling i henhold til punkt 3, sættes prøverummets temperatur også til 25 °C. Efter anmodning fra fabrikanten kan prøverummets temperatur dog sættes til en værdi mellem 20 og 25 °C til den fysiske måling.

2.3.4. *Bestemmelse af den indledende batteriladningstilstand*

Den indledende batteriladningstilstand sættes til mindst 99 procent med henblik på prøvningen med korrelationsværktøjet. Det samme gælder i tilfælde af en fysisk køretøjsprøvning.

2.3.5. *Bestemmelse af differencen mellem dæktrykspecifikationer*

Ifølge WLTP anvendes det laveste dæktryk for køretøjets prøvemasse, hvorimod det ikke er angivet for NEDC. Med henblik på at bestemme det dæktryk, der skal bruges til beregningen af NEDC-køremodstand i overensstemmelse med punkt 2.3.8, skal dæktrykket — under hensyntagen til de forskellige dæktryk pr. køretøjsaksel — være gennemsnittet for de to akslers beregnede gennemsnit af de tilladte mindste og største dæktryk for de valgte dæk på hver aksel for køretøjets NEDC-referencemasse. Beregningen udføres for både køretøj H og L efter følgende formler:

For køretøj H: $P_{avg,H} = \left(\frac{P_{max,H} + P_{min,H}}{2}\right)$

For køretøj L: $P_{avg,L} = \left(\frac{P_{max,L} + P_{min,L}}{2}\right)$

hvor

$P_{max,}$ er gennemsnittet af de højst tilladte dæktryk for de valgte dæk for de to aksler

P_{min}, er gennemsnittet af de mindste tilladte dæktryk for de valgte dæk for de to aksler.

Den tilsvarende modstandsvirkning på køretøjet beregnes ved hjælp af følgende formler for henholdsvis køretøj H og L:

$$TP_H = \left(\frac{P_{avg,H}}{P_{min,H}}\right)^{-0,4}$$

$$TP_L = \left(\frac{P_{avg,L}}{P_{min,L}}\right)^{-0,4}$$

2.3.6. *Bestemmelse af dækmønsterdybde*

Ifølge punkt 4.2.2.2 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 skal dækmønsterdybden mindst være 80 % ved WLTP-prøvningen, medens der i henhold til punkt 4.2 i tillæg 7 til bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83 kræves en mindste dækmønsterdybde til NEDC-prøvningen på 50 % af den nominelle værdi. Det giver en gennemsnitlig forskel i dækmønsterdybde på 2 mm mellem de to procedurer. Den tilsvarende modstandsvirkning på køretøjet bestemmes med henblik på beregningen af NEDC-køremodstanden i punkt 2.3.8 i overensstemmelse med følgende formler for henholdsvis køretøj H og L:

$$TTD_H = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,H} \cdot 9,81}{1\ 000}\right)$$

$$TTD_L = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,L} \cdot 9,81}{1\ 000}\right)$$

hvor

$RM_{n,H}$ og $RM_{n,L}$ er referencemasserne for køretøj H og L bestemt i overensstemmelse med punkt 2.3.1.

2.3.7. *Bestemmelse af roterende deles inerti*

I forbindelse med korrelationsværktøjet:

Under simulationen af WLTP-prøvningen tages fire roterende hjul i betragtning, medens der kun tages to roterende hjul i betragtning i forbindelse med NEDC-prøvningen. Virkningen heraf på de kræfter, der virker på køretøjet, skal tages i betragtning i overensstemmelse med formlerne i punkt 2.3.8.1.1, litra a), nr. 3.

Accelerations- og decelerationskræfterne i korrelationsværktøjet beregnes for NEDC-simulationen ved at tage inertien af to roterende hjul i betragtning.

I forbindelse med en fysisk prøvning:

Under WLTP-friløbsindstillingen konverteres friløbstider til kræfter og omvendt ved at tage hensyn til den relevante testmasse plus virkningen af roterende masse (3 % af summen af MRO og 25 kg). For NEDC-friløbsindstillingen konverteres friløbstider til kræfter og omvendt ved at se bort fra virkningen af roterende masse (kun NEDC-køretøjsinertien beregnet i punkt 2.3.1 anvendes).

2.3.8. *Bestemmelse af NEDC-køremodstand*

2.3.8.1. I tilfælde af køremodstand, der bestemmes i overensstemmelse med punkt 1-4 og 6 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151

2.3.8.1.1. Bestemmelse af NEDC-køremodstandskoefficienter for køretøj H

a) Køremodstandskoefficienten $F_{0,n}$ udtrykt i Newton (N) for køretøj H bestemmes som følger:

1) Virkning af forskellige inertier:

$$F^1_{0n,H} = F_{0w,H} \cdot \left(\frac{RM_{n,H}}{TM_{w,H}}\right)$$

hvor faktorerne i formlen er som defineret i punkt 2.3.1, med undtagelse af følgende:

$F_{0w,H}$ er køremodstandskoefficienten F_0 bestemt for WLTP-prøvningen af køretøj H; $TM_{w,H}$ er testmassen anvendt ved WLTP-prøvningen af køretøj H.

2) Virkning af forskellige dæktryk:

$$F^2_{0n,H} = F^1_{0n,H} \cdot TP_H$$

hvor faktorerne i formlen er som defineret i punkt 2.3.5.

3) Virkning af roterende deles inerti:

$$F^3_{0n,H} = F^2_{0n,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F^3_{0n,H} = F^2_{0n,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

4) Virkning af forskellige dækmønsterdybder:

$$F^4_{0n,H} = F^3_{0n,H} - TTD_H$$

hvor faktorerne i formlen er som defineret i punkt 2.3.6.

5) Virkning af forkonditionering:

$$F_{0n,H} = F^4_{0n,H} - 6$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes korrektionen for forkonditionering ikke.

b) Køremodstandskoefficienten F_{1n} for køretøj H bestemmes som følger:

Virkning af roterende deles inerti:

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

c) Køremodstandskoefficienten F_{2n} for køretøj H bestemmes som følger:

Virkning af roterende deles inerti:

$$F_{2n,H} = F^{*}_{2w,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F_{2n,H} = F^{*}_{2w,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

hvor faktoren $F_{2w,L}$ er køremodstandskoefficienten F_2 bestemt for WLTP-prøvningen af køretøj H fraregnet virkningen af alt aerodynamisk ekstraudstyr.

2.3.8.1.2. Bestemmelse af NEDC-køremodstandskoefficienter for køretøj L

a) Køremodstandskoefficienten $F_{0,n}$ for køretøj L bestemmes som følger:

1) Virkning af forskellige inertier:

$$F^{1}_{0n,L} = F_{0w,L} \cdot \left(\frac{RM_{n,L}}{TM_{w,L}}\right)$$

hvor formlens faktorer er som defineret i punkt 2.3.1, med undtagelse af $F_{0w,L}$, som er køremodstandskoefficienten F_0 bestemt for WLTP-prøvningen af køretøj L, og $TM_{w,L}$, som er testmassen anvendt ved WLTP-prøvningen af køretøj L.

2) Virkning af forskellige dæktryk:

$$F^{2}_{0n,L} = F^{1}_{0n,L} \cdot TP_L$$

hvor faktorerne i formlen er som defineret i punkt 2.3.5.

3) Virkning af roterende deles inerti:

$$F^{3}_{0n,L} = F^{2}_{0n,L} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F^{3}_{0n,L} = F^{2}_{0n,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

4) Virkning af forskellige dækmønsterdybder:

$$F^{4}_{0n,L} = F^{3}_{0n,L} - TTD_L$$

hvor faktorerne i formlen er som defineret i punkt 2.3.6.

5) Virkning af forkonditionering:

$$F_{0n,L} = F^{4}_{0n,L} - 6$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes korrektionen for forkonditionering ikke.

b) Køremodstandskoefficienten F_{1n} for køretøj L bestemmes som følger:

Virkning af roterende deles inerti:

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

hvor faktoren $F_{1w,L}$ er køremodstandskoefficienten F_1 bestemt for WLTP-prøvningen af køretøj L.

c) Køremodstandskoefficienten F_{2n} for køretøj L bestemmes som følger:

Virkning af roterende deles inerti:

$$F_{2n,L} = F^{*}_{2w,L} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

I tilfælde af en fysisk prøvning af køretøjet anvendes følgende formel:

$$F_{2n,L} = F^{*}_{2w,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

hvor faktoren $F_{2w,L}$ er køremodstandskoefficienten F_2 bestemt for WLTP-prøvningen af køretøj L fraregnet virkningen af alt aerodynamisk ekstraudstyr.

2.3.8.2. Bestemmelse af køremodstand, hvis køremodstanden i forbindelse med WLTP-prøvningen er bestemt i overensstemmelse med punkt 5 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151

a) Hvis et køretøjs køremodstand er blevet beregnet i overensstemmelse med punkt 5.1 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151, afledes NEDC-køremodstanden, som skal anvendes som input til korrelationsværktøjets simulationer, som følger:

Køretøj H:

$$F_{0n,H} = T_{0n,H} + (F_{0w,M} - A_{w,M})$$

$$F_{1n,H} = F_{1w,M} - B_{w,M}$$

$$F_{2n,H} = T_{2n,H} + (F_{2w,M} - C_{w,M})$$

Køretøj L:

$$F_{0n,L} = T_{0n,L} + (F_{0w,M} - A_{w,M})$$

$$F_{1n,L} = F_{1w,M} - B_{w,M}$$

$$F_{2n,L} = T_{2n,L} + (F_{2w,M} - C_{w,M})$$

hvor

$F_{0n,i}$, $F_{1n,i}$, $F_{2n,i}$, med i= H,L — er NEDC-køremodstandskoefficienterne for køretøj H eller L

$T_{0n,i}$, $T_{2n,i}$, med i = H,L — er NEDC-koefficienterne for chassisdynamometeret for køretøj H eller L bestemt i overensstemmelse med tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83

$A_{W,M}$, $B_{W,M}$, $C_{W,M}$ — er koefficienterne for chassisdynamometeret for det køretøj, der anvendes til at forberede chassisdynamometeret i overensstemmelse med punkt 7 og 8 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151.

b) Hvis der er beregnet en standardkøremodstand i overensstemmelse med punkt 5.2 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151, afledes NEDC-køremodstanden som følger:

Køretøj H:

$$F_{0n,H} = T_{0n,H} + (F_{0w,H} - A_{w,H})$$

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} - B_{w,H}$$

$$F_{2n,H} = T_{2n,H} + (F_{2w,H} - C_{w,H})$$

Køretøj L:

$$F_{0n,L} = T_{0n,L} + (F_{0w,M} - A_{w,M})$$

$$F_{1n,L} = F_{1w,M} - B_{w,M}$$

$$F_{2n,L} = T_{2n,L} + (F_{2w,M} - C_{w,M})$$

hvor

$F_{0n,i}$, $F_{1n,i}$, $F_{2n,i}$ med i = H,L — er NEDC-køremodstandskoefficienterne for køretøj H eller L

$T_{0n,i}$, $T_{2n,i}$, med i = H,L — er NEDC-koefficienterne for chassisdynamometeret for køretøj H eller L bestemt i overensstemmelse med tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83

$A_{W,i}$, $B_{W,i}$, $C_{W,i}$, med i = H, L — er koefficienterne for chassisdynamometeret for køretøj H eller L, der bestemmes med henblik på at forberede chassisdynamometeret i overensstemmelse med punkt 7 og 8 i underbilag 4 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151

2.4. **Inputdatamatrix**

Fabrikanten skal fastlægge inputdataene for hvert køretøj H og køretøj L i overensstemmelse med punkt 2.2 og indsende den udfyldte matrix vist i tabel 1 til typegodkendelsesmyndigheden eller, hvis relevant, den tekniske tjeneste udpeget til at udføre prøvningen; dog med undtagelse af punkt 31, 32 og 33 (NEDC-køremodstand), som beregnes af typegodkendelsesmyndigheden eller den tekniske tjeneste i overensstemmelse med formlen i punkt 2.3.8.

Typegodkendelsesmyndigheden eller den tekniske tjeneste foretager en uafhængig verifikation og bekræfter rigtigheden af de inputdata, der leveres af fabrikanten. I tvivlstilfælde bestemmer typegodkendelsesmyndigheden eller den tekniske tjeneste selv de relevante inputdata uafhængigt af de oplysninger, der er leveret af fabrikanten, eller handler i givet fald i overensstemmelse med punkt 3.2.7 og 3.2.8.

Tabel 1

Inputdatamatrix til korrelationsværktøjet

Nr.	Inputparametre til korrelationsværktøjet	Enhed	Kilde	Bemærkninger
1	Brændstoftype	—	Punkt 3.2.2.1 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Diesel/benzin/LPG/NG eller biomethanol/ethanol (E85)/ biodiesel
2	Brændstoffets nedre brændværdi	kJ/kg	Erklæring fra fabrikanten og/eller den tekniske tjeneste	
3	Brændstoffets carbonindhold	%	Som ovenfor.	Vægtprocent carbon i brændstoffet F.eks. 85,5 %
4	Motortype		Punkt 3.2.1.1 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Styret tænding/kompressionstænding
5	Slagvolumen	cm^3	Punkt 3.2.1.3 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	
6	Slaglængde	mm	Punkt 3.2.1.2.2 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	
7	Motorens nominelle effekt	$kW…min^{-1}$	Punkt 3.2.1.8 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	
8	Motoromdrejningstal ved nominel effekt	min^{-1}	Punkt 3.2.1.8 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Motoromdrejningstal ved maksimal nettoeffekt
9	Forhøjet tomgangshastighed (*)	min^{-1}	Punkt 3.2.1.6.1 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	
10	Maksimalt nettodrejningsmoment (*)	Nm ved… min^{-1}	Punkt 3.2.1.10 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	
11	T1-motorkurve, hastighed (*)	omdr./min.	Underbilag 2 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array
12	T1-motorkurve, drejningsmoment (*)	Nm	Underbilag 2 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array
13	T1-motorkurve, effekt (*)	kW	Underbilag 2 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array

Nr.	Inputparametre til korrelationsværktøjet	Enhed	Kilde	Bemærkninger
14	Motorens tomgangshastighed	omdr./min.	Underbilag 2 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Tomgangshastighed i varm tilstand
15	Motors brændstofforbrug i tomgang	g/s	Fabrikantens erklæring	Tomgangsbrændstofforbrug i varm tilstand
16	Endelige udvekslingsforhold	—	Punkt 4.6 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Endeligt udvekslingsforhold
17	Dækkode (**)	—	Punkt 6 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Dækkode (f.eks. P195/55R1685H) for dækkene anvendt i WLTP-prøvningen
18	Gearkassetype	—	Punkt 4.5 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Automatisk/manuel/CVT
19	Drejningsmomentomformer	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej, 1 = Ja; Anvender køretøjet en drejningsmomentomformer?
20	Brændstofbesparende gear til automatisk transmission	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej, 1 = Ja; Sættes denne værdi til 1, vil det give korrelationsværktøjet mulighed for at bruge et højere gear ved konstant hastighed end i tilfælde af transiente forhold
21	Hjultræk	—	Punkt 2.3.1 i underbilag 5 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Tohjulstrukket, firhjulstrukket
22	Aktiveringstid start/stop	sek	Fabrikantens erklæring	Aktiveringstid start/stop forløbet siden prøvningens start
23	Nominel generatorspænding	V	Punkt 3.4.4.5 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	
24	Batterikapacitet	Ah	Punkt 3.4.4.5 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	

Nr.	Inputparametre til korrelationsværktøjet	Enhed	Kilde	Bemærkninger
25	Omgivelsestemperatur ved start, WLTP	°C		Standardværdi = 23 °C Måling under WLTP-prøvning
26	Maksimal generatoreffekt	kW	Fabrikantens erklæring	
27	Generatorvirkningsgrad	—	Fabrikantens erklæring	Standardværdi = 0,67
28	Gearkassens udveksling	—	Punkt 4.6 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Array: udvekslingsforhold 1. gear, udvekslingsforhold 2. gear osv.
29	Forhold mellem køretøjshastighed og motoromdrejningstal (**)	(km/h)/omdr. min.	Fabrikantens erklæring	Array: [forhold konstant hastighed/omdrejningstal 1. gear, forhold konstant hastighed/omdrejningstal 2. gear osv.] Alternativ til gearkassens udvekslingsforhold
30	Køretøjets inerti, NEDC	kg	Punkt 2.6 i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Afledes i overensstemmelse med punkt 2.3.1 i dette bilag
31	F0 NEDC	N	Punkt 2.3.8 i dette bilag. Udfyldes af typegodkendelsesmyndigheden eller den tekniske tjeneste	F0 køremodstandskoefficient
32	F1 NEDC	N/(km/h)	Som ovenfor.	F1 køremodstandskoefficient
33	F2 NEDC	$N/(km/h)^2$	Som ovenfor.	F2 køremodstandskoefficient
34	Testmasse, WLTP	kg	Punkt 2.4.6 i tillægget til informationsdokumentet i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	Ingen korrektion for roterende dele
35	F0 WLTP	N	Punkt 2.4.8 i tillægget til informationsdokumentet i tillæg 3 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151	F0 køremodstandskoefficient
36	F1 WLTP	N/(km/h)	Som ovenfor.	F1 køremodstandskoefficient
37	F2 WLTP	$N/(km/h)^2$	Som ovenfor.	F2 køremodstandskoefficient

Nr.	Inputparametre til korrelationsværktøjet	Enhed	Kilde	Bemærkninger
38	WLTP-CO_2-værdi, fase 1	gCO_2/km	Punkt 2.1.1 i prøvningsrapporten i bilag I, tillæg 8a til forordning (EU) 2017/1151	Fase lav, sækkeværdier ikke korrigeret for RCB, ingen afrunding af WLTP-prøvningsmåling
39	WLTP-CO_2-værdi, fase 2	gCO_2/km	Som ovenfor.	Fase mellem, sækkeværdier ikke korrigeret for RCB, ingen afrunding af WLTP-prøvningsmåling
40	WLTP-CO_2-værdi, fase 3	gCO_2/km	Som ovenfor.	Fase høj, sækkeværdier ikke korrigeret for RCB, ingen afrunding af WLTP-prøvningsmåling
41	WLTP-CO_2-værdi, fase 4	gCO_2/km	Som ovenfor.	Fase ekstra høj, sækkeværdier ikke korrigeret for RCB, ingen afrunding Måling under WLTP-prøvning
42	Turbolader eller tryklader	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har motoren nogen som helst form for ladersystem?
43	Start/stop-system	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet et start/stop-system?
44	Genvinding af bremseenergi	-—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet energigenvindingsteknologier?
45	Variabel ventilstyring	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har motoren variabel ventilstyring?
46	Temperaturstyring	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet teknologier, som aktivt styrer temperaturen ved gearkassen?
47	Direkte indsprøjtning/indirekte brændstofindsprøjtning	—	Fabrikantens erklæring	0 = Indirekte brændstofindsprøjtning | 1 = Direkte indsprøjtning
48	Mager forbrænding	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Anvender motoren mager forbrænding?
49	Cylinderdeaktivering	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har motoren et cylinderdeaktiveringssystem?

Nr.	Inputparametre til korrelationsværktøjet	Enhed	Kilde	Bemærkninger
50	Udstødningsrecirkulation (EGR)	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet et EGR-system?
51	Partikelfilter	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet et partikelfilter?
52	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet et SCR-system?
53	NOx-fælde	—	Fabrikantens erklæring	0 = Nej | 1 = Ja — Har køretøjet en NOx-fælde?
54	WLTP — tid	sek	WLTP-prøvningsmåling (identificeret i overensstemmelse med dette bilags punkt 2.2)	Array: Data fra OBD og chassisdynamometer, 1 Hz
55	WLTP — hastighed (teoretisk)	km/h	Som defineret i underbilag 1 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array: 1 Hz, opløsning på 0,1 km/h. Hvis der ikke er angivet en hastighedsprofil, anvendes profilen defineret i punkt 6 i underbilag 1 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151, navnlig tabel A1/7-A1/9, A/11 og A1/12.
56	WLTP — hastighed (faktisk)	km/h	WLTP-prøvningsmåling (identificeret i overensstemmelse med dette bilags punkt 2.2)	Array: Data fra OBD og chassisdynamometer, 1 Hz, opløsning 0,1 km/h
57	WLTP — gear (teoretisk)	—	Som defineret i underbilag 2 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array: 1 Hz. Hvis den ikke foreligger, anvendes korrelationsværktøjets beregning
58	WLTP — motoromdrejningstal	omdr./min.	WLTP-prøvningsmåling (identificeret i overensstemmelse med dette bilags punkt 2.2)	Array: 1 Hz, opløsning på 10 omdr./min fra OBD
59	WLTP — motorkølevæsketemperatur	°C	Som ovenfor.	Array: OBD-data, 1 Hz, opløsning på 0,5 °C
60	WLTP — generatorstrømstyrke	A	Som defineret for lavspændingsbatteristrømstyrke i tillæg 2 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array: 1 Hz, opløsninger på 0,1 A, ekstern måleanordning synkroniseret med chassisdynamometer
61	WLTP — lavspændingsbatteristrømstyrke	A	Som defineret i tillæg 2 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array: 1 Hz, opløsninger på 0,1 A, ekstern måleanordning synkroniseret med chassisdynamometer

Nr.	Inputparametre til korrelationsværktøjet	Enhed	Kilde	Bemærkninger
62	WLTP — beregnet belastning	—	Som defineret i bilag 11 til FN/ECE-regulativ nr. 83	Array: OBD-data, mindst 1 Hz (højere frekvenser mulige, opløsning 1 %) WLTP-prøvningsmåling
63	WLTP — forkonditioneringstid	sek	Forkonditioneringsprøvningsmåling, punkt 1.2.6 i underbilag 6 i bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array: Data fra OBD og chassisdynamometer, 1 Hz
64	WLTP — forkonditioneringshastighed	km/h	Som ovenfor.	Array: Data fra OBD og chassisdynamometer, 1 Hz, opløsning 0,1 km/h
65	WLTP — forkonditionering generatorstrømstyrke	A	Måles i overensstemmelse med den metode, der er defineret for lavspændingsbatteristrømstyrke i punkt 2.1 i tillæg 2 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array: 1 Hz, opløsninger på 0,1 A, ekstern måleanordning synkroniseret med chassisdynamometer
66	WLTP — forkonditionering lavspændingsbatteristrømstyrke	A	Som defineret i tillæg 2 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151	Array: 1 Hz, opløsninger på 0,1 A, ekstern måleanordning synkroniseret med chassisdynamometer

(*) Enten normal motortomgangshastighed, forhøjet tomgangshastighed og maksimalt nettoomdrejningsmoment eller T1-motorkurver for hastighed, omdrejningstal og effekt er nødvendige (for gearskift).
(**) Enten dækdimensioner eller forholdet hastighed/omdrejningstal er nødvendig (for gearskift).

3. BESTEMMELSE AF NEDC-CO_2-VÆRDIER FOR EMISSIONER OG BRÆNDSTOFFORBRUG FOR KØRETØJ H OG L

3.1. **Bestemmelse af NEDC-CO_2-referenceværdier, fasespecifikke værdier og brændstofforbrugsværdier for køretøj H og L**

Typegodkendelsesmyndigheden skal sikre, at NEDC-CO_2-referenceværdien for det respektive køretøj H, og hvis relevant, køretøj L i en WLTP-interpolationsfamilie samt de fasespecifikke værdier og brændstofforbruget bestemmes i overensstemmelse med punkt 3.1.2 og 3.1.3.

Hvis de NEDC-køremodstande, der beregnes i overensstemmelse med punkt 2.3.8 for køretøj H og L, er ens, bestemmes NEDC-CO_2-referenceværdien kun for køretøj H.

3.1.1. *Korrelationsværktøjets input og resultater*

Typegodkendelsesmyndigheden eller den udpegede tekniske tjeneste skal sikre, at inputdatafilen til korrelationsværktøjet er fuldstændig. Efter en afsluttet prøve på korrelationsværktøjet skal personen udpeget i overensstemmelse med punkt 2.1.1 digitalt underskrive

a) den originale korrelationsresultatrapport

b) den sammenfattende tekstfil.

Korrelationsresultatrapporten omhandlet i litra a) skal omfatte de anvendte inputdata, outputdataene, der følger af gennemførelsen af korrelationen, fabrikantens oplyste værdi og, hvis de foreligger, resultaterne af fysiske køretøjsprøvninger. Den sammenfattende tekstfil omhandlet i litra b) skal omfatte den af fabrikanten oplyste værdi og CO_2-emissionsværdien, der følger af korrelationsværktøjet, og relevante identifikatorer såsom koden for den pågældende interpolationsfamilie.

3.1.2. *NEDC-CO_2-referenceværdi for køretøj H*

Korrelationsværktøjet anvendes til at udføre følgende simulationsprøvninger under anvendelse af den relevante inputdatafil, der er omhandlet i punkt 3.1.1:

a) En WLTP-prøvning af køretøj H

b) En NEDC-prøvning af køretøj H

NEDC-CO_2-referenceværdien for køretøj H bestemmes som følger:

$$CO_{2,H} = (WLTP_{ACGcorr,H} + RCB_{corr,H} - DE_{c,H}) \cdot K_{i,H}$$

hvor

$CO_{2,H}$ er NEDC-CO_2-referenceværdien for køretøj H

$WLTP_{ACGcorr,H}$ er gennemsnittet af WLTP-CO_2-værdierne for køretøj H, der følger af de i punkt 2.2 omhandlede prøvninger, korrigeret for RCB (REESS charge balance) i henhold til proceduren i tillæg 2 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151. Korrektion for RCB anvendes i tilfælde, hvor RCB er negativ (svarende til afladning af REESS-systemet) og positiv (svarende til opladning af REESS-systemet), og altså også i tilfælde, hvor det korrektionskriterium c, der er angivet i tabel A6, tillæg 2, side 2, i samme tillæg, er mindre end den gældende tolerance i henhold til samme tabel

$RCB_{corr,H}$ er CO_2-korrektionen for RCB for WLTP-prøvningen af køretøj H valgt i overensstemmelse med punkt 2.2 med henblik på at fastlægge inputdataene, gCO_2/km, beregnet i henhold til proceduren i tillæg 2 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 med RCB negativ (svarende til afladning af REESS-systemet) og positiv (svarende til opladning af REESS-systemet)

$DE_{c,H}$ er forskellen mellem resultatet af WLTP-prøvningen omhandlet i litra a) og resultatet af NEDC-prøvningen omhandlet i litra b) for køretøj H

$K_{i,H}$ er værdien bestemt i overensstemmelse med tillæg 1 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 for køretøj H.

3.1.3. *NEDC-CO_2-referenceværdi for køretøj L*

Hvis relevant, udføres følgende simulationer under anvendelse af korrelationsværktøjet og de relevante inputdata, der er angivet i matricen i punkt 2.4:

a) En WLTP-prøvning af køretøj L

b) En NEDC-prøvning af køretøj L

NEDC-CO_2-referenceværdien for køretøj L bestemmes som følger:

$$CO_{2,L} = (WLTP_{ACGcorr,L} + RCB_{corr,L} - DE_{c,L}) \cdot K_{i,L}$$

hvor

$CO_{2,L}$ er NEDC-CO_2-referenceværdien for køretøj L

$WLTP_{ACGcorr,L}$ er gennemsnittet af WLTP-CO_2-værdierne for køretøj L, der følger af de i punkt 2.2 omhandlede prøvninger, korrigeret for RCB (REESS charge balance) i henhold til proceduren i tillæg 2 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151. Korrektion for RCB anvendes i tilfælde, hvor RCB er negativ (svarende til afladning af REESS-systemet) og positiv (svarende til opladning af REESS-systemet), og altså også i tilfælde, hvor det korrektionskriterium c, der er angivet i tabel A6, tillæg 2, side 2, i samme tillæg, er mindre end den gældende tolerance i henhold til samme tabel

$RCB_{corr,L}$ er CO_2-korrektionen for RCB for WLTP-prøvningen af køretøj L valgt i overensstemmelse med punkt 2.2 med henblik på at fastlægge inputdataene, gCO_2/km, beregnet i henhold til proceduren i tillæg 2 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 med RCB negativ (svarende til afladning af REESS-systemet) og positiv (svarende til opladning af REESS-systemet)

$DE_{c,L}$ er forskellen mellem resultatet af WLTP-prøvningen omhandlet i litra a) og resultatet af NEDC-prøvningen omhandlet i litra b) for køretøj L

$K_{i,L}$ er værdien bestemt i overensstemmelse med tillæg 1 til underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 for køretøj L.

3.2. **Fortolkning af NEDC-CO_2-referenceværdierne bestemt for køretøj H og L**

For hver WLTP-interpolationsfamilie skal fabrikanten oplyse den kombinerede NEDC-CO_2-masseemissionsværdi for køretøj H og, hvis det er relevant, køretøj L til godkendelsesmyndigheden. Typegodkendelsesmyndigheden skal sikre, at NEDC-CO_2-referenceværdierne for køretøj H, og hvis relevant, køretøj L bestemmes i overensstemmelse med punkt 3.2.1 og 3.1.3, og at referenceværdierne for det respektive køretøj fortolkes i overensstemmelse med punkt 3.2.1-3.2.5.

3.2.1. NEDC-CO_2-værdien for prøvekøretøjet H eller L, der skal anvendes i forbindelse med de beregninger, der er omhandlet i punkt 4, skal være den af fabrikanten oplyste værdi, hvis NEDC-CO_2-referenceværdien ikke overstiger denne værdi med mere end 4 procent. Referenceværdien kan være lavere uden nogen begrænsninger.

3.2.2. Hvis NEDC-CO_2-referenceværdien overstiger den af fabrikanten oplyste værdi med mere end 4 procent, kan referenceværdien anvendes med henblik på beregningerne i punkt 4 for prøvekøretøj H eller L, eller fabrikanten kan anmode om en fysisk måling foretaget under typegodkendelsesmyndighedens ansvar i overensstemmelse med proceduren i bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008, under hensyntagen til præciseringerne i punkt 2 i nærværende bilag.

3.2.3. Hvis den i punkt 3.2.2 omhandlede fysiske måling, multipliceret med Ki-faktoren, ikke overstiger den af fabrikanten oplyste værdi med mere end 4 procent, anvendes den oplyste værdi til beregningerne i punkt 4.

3.2.4. Hvis den fysiske måling, multipliceret med Ki-faktoren, overstiger den af fabrikanten oplyste værdi med mere end 4 procent, udføres endnu en fysisk måling af samme køretøj, og resultaterne multipliceres med Ki-faktoren. Hvis gennemsnittet af disse to målinger ikke overstiger den oplyste værdi med mere end 4 procent, anvendes den oplyste værdi til beregningerne i punkt 4.

3.2.5. Hvis gennemsnittet af de to målinger omhandlet i punkt 3.2.4 overstiger den oplyste værdi med mere end 4 procent, udføres en tredje måling, og resultaterne multipliceres med Ki-faktoren. Gennemsnittet af de tre målinger skal anvendes i forbindelse med beregningerne i punkt 4.

3.2.6. Hvis NEDC-CO_2-værdien for køretøj H eller L er bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.1, bruger typegodkendelsesmyndigheden eller den udpegede tekniske tjeneste de relevante kommandoer i korrelationsværktøjet til at sende den underskrevne sammenfattende tekstfil til en server med tidsstempling og til følgende funktionelle postkasse:

EC-CO2-LDV-IMPLEMENTATION@ec.europa.eu

Der sendes et tidsstemplet svar retur, som omfatter et vilkårligt genereret heltal mellem 1 og 100, og som beregnes af korrelationsværktøjet. Hvis tallet ligger i intervallet 91-100, skal køretøjet udvælges til en fysisk måling i overensstemmelse med den procedure, der er omhandlet i bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008, under hensyntagen til præciseringerne i punkt 2 i nærværende bilag. Prøvningsresultaterne dokumenteres i overensstemmelse med bilag VIII til direktiv 2007/46/EF.

Hvis NEDC-CO_2-værdien for både køretøj H og L er bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.1, skal den køretøjskonfiguration, der udvælges til fysisk måling, være køretøj L, hvis det vilkårlige nummer ligger i intervallet 91-95, og køretøj H, hvis det vilkårlige nummer ligger i intervallet 96-100.

3.2.7. Uanset punkt 3.2.6 skal en typegodkendelsesmyndighed i givet fald på grundlag af et forslag fra en teknisk tjeneste i de tilfælde, hvor NEDC-CO_2-værdien er bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.1, anmode om, at køretøjet underkastes en fysisk måling, hvis der ud fra deres uafhængige ekspertise er en begrundet antagelse om, at den oplyste NEDC-CO_2-værdi er for lav i forhold til den målte NEDC-CO_2-værdi. Prøvningsresultaterne dokumenteres i overensstemmelse med bilag VIII til direktiv 2007/46/EF.

3.2.8. Hvis der udføres en fysisk prøvning i overensstemmelse med punkt 3.2.6 eller punkt 3.2.7, skal typegodkendelsesmyndigheden for hver WLTP-interpolationsfamilie registrere den relative afvigelse (De) mellem den målte værdi og den af fabrikanten oplyste, der bestemmes som følger:

$$De = \frac{RTr - DV}{DV}$$

hvor

RTr er det vilkårlige prøvningsresultat multipliceret med Ki-faktoren

DV er den af fabrikanten oplyste værdi.

De-faktoren registreres i typegodkendelsesattesten og typeattesten.

Hvis typegodkendelsesmyndigheden finder, at den fysiske prøvnings resultater ikke bekræfter de inputdata, der er leveret af fabrikanten, herunder navnlig dataene i punkt 20, 22 og 44 i tabel 1 i punkt 2.4, sættes verifikationsfaktoren til 1 og registreres i typegodkendelsesattesten og typeattesten. Hvis inputdataene bekræftes, eller hvis fejlen i inputdataene ikke er til fabrikantens fordel, sættes verifikationsfaktoren til 0.

3.3. **Bestemmelse af fasespecifikke NEDC-CO_2-værdier og brændstofforbrugsværdier for køretøj H og L**

Typegodkendelsesmyndigheden eller, hvis relevant, den tekniske tjeneste bestemmer de fasespecifikke NEDC-værdier og brændstofforbrugsværdier for køretøj H og L i overensstemmelse med punkt 3.3.1-3.3.4.

3.3.1. *Beregning af de fasespecifikke NEDC-CO_2-værdier for køretøj H*

$$NEDC\ CO_{2,p,H} = NEDC\ CO_{2,p,H,c} \cdot CO_{2,AF,H}$$

hvor:

p er NEDC-fasen »UDC« eller »EUDC«

$NEDC\ CO_{2,p,H,c}$ er NEDC-CO_2-prøvningsresultatet for fase p, der er omhandlet i litra b) i punkt 3.1.2

$NEDC\ CO_{2,p,H}$ er den fasespecifikke NEDC-værdi for køretøj H for den relevante fase p, gCO_2/km

$CO_{2,AF,H}$ er justeringsfaktoren for køretøj H beregnet som forholdet mellem NEDC-CO_2-værdien bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2 og NEDC-prøvningsresultatet omhandlet i litra b) i punkt 3.1.2

3.3.2. *Beregning af de fasespecifikke NEDC-CO_2-værdier for køretøj L*

De fasespecifikke NEDC-værdier beregnes som følger:

$$NEDC\ CO_{2,p,L} = NEDC\ CO_{2,p,L,c} \cdot CO_{2,AF,L}$$

hvor:

p er NEDC-fasen »UDC« eller »EUDC«

$NEDC\ CO_{2,p,L,c}$ er NEDC-CO_2-prøvningsresultatet for fase p, bestemt i overensstemmelse med litra b) i punkt 3.1.3

$NEDC\ CO_{2,p,L}$ er den fasespecifikke NEDC-værdi for køretøj L for den relevante fase p, gCO_2/km

$CO_{2,AF,L}$ er justeringsfaktoren for køretøj L beregnet som forholdet mellem NEDC-CO_2-værdien bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2 og NEDC-prøvningsresultatet omhandlet i litra b) i punkt 3.1.3.

3.3.3. *Beregning af NEDC-brændstofforbrug for køretøj H*

3.3.3.1. Beregning af NEDC-brændstofforbrug (kombineret)

NEDC-brændstofforbruget (kombineret) for køretøj H beregnes som følger:

$$NEDC\ FC_H = NEDC\ FC_{H,c} \cdot CO_{2,AF,H}$$

hvor:

$NEDC\ FC_{H,c}$ er prøvningsresultatet for NEDC-brændstofforbrug (kombineret) bestemt i overensstemmelse med bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008 under anvendelse af CO_2-emissionerne bestemt i overensstemmelse med litra b) i punkt 3.1.2 eller et fysisk måleresultat som omhandlet i punkt 3.2.2; emissionerne af andre forurenende stoffer, der er relevante for beregningen af brændstofforbrug (carbonhydrider, carbonmonoxid) skal være lig med 0 (nul) g/km

$NEDC\ FC_H$ er NEDC-brændstofforbruget (kombineret) for køretøj H, 1/100 km

$CO_{2,AF,H}$ er justeringsfaktoren for køretøj H beregnet som forholdet mellem NEDC-CO_2-værdien bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2 og NEDC-prøvningsresultatet omhandlet i litra b) i punkt 3.1.2

3.3.3.2. Beregning af det fasespecifikke NEDC-brændstofforbrug for køretøj H

Det fasespecifikke NEDC-brændstofforbrug for køretøj H beregnes som følger:

$$NEDC\ FC_{p,H} = NEDC\ FC_{p,H,c} \cdot CO_{2,AF,H}$$

hvor:

p er NEDC-fasen »UDC« eller »EUDC«

$NEDC\ FC_{p,H,c}$ er NEDC-brændstofforbruget for fase p bestemt i overensstemmelse med bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008 under anvendelse af CO_2-emissionerne bestemt i overensstemmelse med litra b) i punkt 3.1.2 eller et fysisk måleresultat som omhandlet i punkt 3.2.2; emissionerne af andre forurenende stoffer, der er relevante for beregningen af brændstofforbrug (carbonhydrider, carbonmonoxid) skal være lig med 0 (nul) g/km

$NEDC\ FC_{p,H}$ er det fasespecifikke NEDC-brændstofforbrug for køretøj H for den relevante fase p, 1/100 km

$CO_{2,AF,H}$ er justeringsfaktoren for køretøj H beregnet som forholdet mellem NEDC-CO_2-værdien bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2 og NEDC-prøvningsresultatet omhandlet i litra b) i punkt 3.1.2

3.3.4. *Beregning af NEDC-brændstofforbrug for køretøj L*

3.3.4.1. Beregning af NEDC-brændstofforbrug (kombineret) for køretøj L

Det kombinerede NEDC-brændstofforbrug for køretøj L beregnes som følger:

$$NEDC\ FC_L = NEDC\ FC_{L,c} \cdot CO_{2,AF,L}$$

hvor:

$NEDC\ FC_{L,c}$ er prøvningsresultatet for NEDC-brændstofforbrug (kombineret) bestemt i overensstemmelse med bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008 under anvendelse af CO_2-emissionerne bestemt i overensstemmelse med litra b) i punkt 3.1.3 eller et fysisk måleresultat som omhandlet i punkt 3.2.2; emissionerne af andre forurenende stoffer, der er relevante for beregningen af brændstofforbrug (carbonhydrider, carbonmonoxid) skal være lig med 0 (nul) g/km

$NEDC\ FC_L$ er NEDC-brændstofforbruget (kombineret) for køretøj L, 1/100 km

$CO_{2,AF,L}$ er justeringsfaktoren for køretøj L beregnet som forholdet mellem NEDC-CO_2-værdien bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2 og NEDC-prøvningsresultatet omhandlet i litra b) i punkt 3.1.3.

3.3.4.2. Beregning af det fasespecifikke NEDC-brændstofforbrug for køretøj L

Det fasespecifikke NEDC-brændstofforbrug for køretøj L beregnes som følger:

$$NEDC\ FC_{p,L} = NEDC\ FC_{p,L,c} \cdot CO_{2,AF,L}$$

hvor:

p er NEDC-fasen »UDC« eller »EUDC«

$NEDC\ FC_{p,L,c}$ er prøvningsresultatet for NEDC-brændstofforbruget for fase p bestemt i overensstemmelse med bilag XII til forordning (EF) nr. 692/2008 under anvendelse af CO_2-emissionerne bestemt i overensstemmelse med litra b) i punkt 3.1.2 eller et fysisk måleresultat som omhandlet i punkt 3.2.2; emissionerne af andre forurenende stoffer, der er relevante for beregningen af brændstofforbrug (carbonhydrider, carbonmonoxid) skal være lig med 0 (nul) g/km

$NEDC\ FC_{p,L}$ er det fasespecifikke NEDC-brændstofforbrug for køretøj L for den relevante fase p, 1/100 km

$CO_{2,AF,L}$ er justeringsfaktoren for køretøj L beregnet som forholdet mellem NEDC-CO_2-værdien bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2 og NEDC-prøvningsresultatet omhandlet i litra b) i punkt 3.1.3.

4. BEREGNING AF DE NEDC-CO_2-VÆRDIER OG VÆRDIER FOR BRÆNDSTOFFORBRUG, DER SKAL HENFØRES TIL DE INDIVIDUELLE KØRETØJER I KLASSE M1

Fabrikanten skal beregne (fasespecifikke og kombinerede) NEDC-CO_2-værdier og værdier for brændstofforbrug, som skal henføres til de individuelle personbiler i overensstemmelse med punkt 4.1 og 4.2 og registrere disse værdier i typeattesterne.

Bestemmelserne om afrunding i punkt 1.3 i underbilag 7 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 anvendes.

4.1. **Bestemmelse af NEDC-CO_2-værdierne i tilfælde af en WLTP-interpolationsfamilie baseret på køretøj H**

Hvis CO_2-emissionerne fra WLTP-interpolationsfamilien bestemmes kun med henvisning til køretøj H i overensstemmelse med punkt 1.2.3.1 i underbilag 6 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151, skal den NEDC-CO_2-værdi, der skal registreres i typeattesten for køretøjer tilhørende den pågældende familie, være de NEDC-CO_2-emissioner, der er bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2 i nærværende bilag og registreret i typegodkendelsesattesten for det pågældende køretøj H.

4.2. **Bestemmelse af NEDC-CO_2-værdien i tilfælde af en WLTP-interpolationsfamilie baseret på køretøj L og køretøj H**

4.2.1. *Beregning af køremodstand for et individuelt køretøj*

4.2.1.1. Det relevante køretøjs masse

NEDC-referencemassen for det individuelle køretøj ($RM_{n,ind}$) bestemmes som følger:

$$RM_{n,ind} = (MRO_{ind} - 75 + 100)[kg]$$

hvor MRO_{ind} er massen i køreklar stand som defineret i artikel 3, litra d), i Kommissionens forordning (EF) nr. 443/2009 for det individuelle køretøj.

Massen, der skal bruges som input til beregningen af NEDC-CO_2-værdier for det individuelle køretøj, skal være den inertiværdi, der er fastsat i tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, som svarer til referencemassen bestemt i overensstemmelse med dette punkt og benævnt $TM_{n,ind}$.

4.2.1.2. Rullemodstand for det individuelle køretøj

Dækkenes rullemodstandsværdier bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.3.2.2.2 i underbilag 7 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 anvendes med henblik på interpolationen af NEDC-CO_2-værdien for det individuelle køretøj.

4.2.1.3. Luftmodstand for et individuelt køretøj

Luftmodstanden for det individuelle køretøj beregnes ved at sammenligne forskellen i luftmodstand for et individuelt køretøj og køretøj L som følge af en forskel i deres karosseriform (m^2):

$$\Delta[C_d \cdot A_f]_{ind-L,n}$$

hvor:

C_d er luftmodstandskoefficienten

A_f er køretøjets frontareal, m^2.

Typegodkendelsesmyndigheden eller, hvis relevant, den tekniske tjeneste skal efterprøve, om det vindtunnelanlæg, der er omhandlet i punkt 3.2.3.2.2.3 i underbilag 7 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151, er kvalificeret til nøjagtigt at bestemme $\Delta(C_d \times A_f)$ for en karosseriform, som er forskellig for køretøj L og H. Er vindtunnelanlægget ikke kvalificeret, finder $\Delta[C_d \cdot A_f]_{H-L,n}$for køretøj H anvendelse for det individuelle køretøj.

Hvis køretøj L og H har samme karosseriform, sættes værdien af $\Delta[C_d \cdot A_f]_{ind-L,n}$i forbindelse med interpolationsmetoden til nul.

4.2.1.4. Beregning af køremodstand for et individuelt køretøj i en WLTP-interpolationsfamilie

Køremodstandskoefficienterne $F_{0,n}$, $F_{1,n}$ og $F_{2,n}$ for prøvekøretøjerne H og L, bestemt i overensstemmelse med punkt 2.3.8, benævnes henholdsvis $F_{0n,H}$, $F_{1n,H}$ og $F_{2n,H}$ og $F_{0n,L}$, $F_{1n,L}$ og $F_{2n,L}$.

Køremodstandskoefficienterne $F_{0n,ind}$, $F_{1n,ind}$ og $F_{2n,ind}$ for et individuelt køretøj beregnes i overensstemmelse med følgende formel:

Formel 1

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n} \cdot \frac{(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,ind} \cdot RR_{n,ind})}{(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,L} \cdot RR_{n,L})}$$

eller, hvis $(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,L} \cdot RR_{n,L}) = 0$anvendes formel 2:

Formel 2

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n}$$

$$f_{1n,ind} = F_{1n,H}$$

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n} \cdot \frac{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH,n} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind,n})}{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH,n})}$$

eller, hvis $\Delta[C_d \times A_f]_{n,LH} = 0$, anvendes formel 3:

Formel 3

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n}$$

hvor:

$$\Delta F_{0,n} = F_{0n,H} - F_{0n,L}$$

$$\Delta F_{2,n} = F_{2n,H} - F_{2n,L}$$

4.2.1.5. Beregning af cyklusenergikrav

Cyklusenergikravet for den relevante NEDC- $E_{k,n}$ og energikravet for alle relevante cyklusfaser $E_{k,p,n}$, der gælder for individuelle køretøjer i WLTP-interpolationsfamilien, beregnes efter proceduren i punkt 5 i underbilag 7 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151 for følgende sæt k af køremodstandskoefficienter og masse:

k = 1: $F_0 = F_{0n,L},\ F_1 = F_{1n,H},\ F_2 = F_{2n,L},\ m = TM_{n,L}$

(prøvekøretøj L)

k = 2: $F_0 = F_{0n,H},\ F_1 = F_{1n,H},\ F_2 = F_{2n,H},\ m = TM_{n,H}$

(prøvekøretøj H)

k = 3: $F_0 = f_{0n,ind},\ F_1 = F_{1n,H},\ F_2 = f_{2n,ind},\ m = TM_{n,ind}$

(et individuelt køretøj i WLTP-interpolationsfamilien)

Anvendes de chassisdynamometerkoefficienter, der er anført i tabel 3 i bilag 4a til FN/ECE-regulativ nr. 83, skal følgende formler anvendes:

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

$$f_{1n,ind} = F_{1n,H} - \Delta F_{1n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

4.2.1.6. Beregning af NEDC-CO_2-værdien for et individuelt køretøj ved hjælp af CO_2-interpolationsmetoden

For hver cyklusfase p af den NEDC, der gælder for de individuelle køretøjer i WLTP-interpolationsfamilien, beregnes bidraget til den samlede masse af CO_2 for et individuelt køretøj som følger:

$$M_{CO_2-ind,p,n} = M_{CO_2-L,p,n} + \left(\frac{E_{3,p,n} - E_{1,p,n}}{E_{2,p,n} - E_{1,p,n}}\right) \cdot (M_{CO_2-H,p,n} - M_{CO_2-L,p,n})$$

Massen af CO_2-emissioner, g/km, der henføres til et individuelt køretøj i WLTP-interpolationsfamilien $M_{CO_2-ind,n}$, beregnes som følger:

$$M_{CO_2-ind,n} = M_{CO_2-L,n} + \left(\frac{E_{3,n} - E_{1,n}}{E_{2,n} - E_{1,n}}\right) \cdot (M_{CO_2-H,n} - M_{CO_2-L,n})$$

De respektive termer $E_{1,p,n}$, $E_{2,p,n}$, $E_{3,p,n}$, og $E_{1,n}$, $E_{2,n}$, $E_{3,n}$ er defineret i punkt 4.2.1.5.

4.2.1.7. Beregning af NEDC-brændstofforbrugsværdien for et individuelt køretøj ved hjælp af interpolationsmetoden

For hver cyklusfase p af den NEDC, der gælder for de individuelle køretøjer i WLTP-interpolationsfamilien, beregnes brændstofforbruget, l/100 km, som følger:

$$FC_{p,n} = FC_{L,p,n} + \left(\frac{E_{3,p,n} - E_{1,p,n}}{E_{2,p,n} - E_{1,p,n}}\right) \cdot (FC_{H,p,n} - FC_{L,p,n})$$

Brændstofforbruget, l/100km, for den fuldstændige cyklus for et individuelt køretøj i WLTP-interpolationsfamilien beregnes som følger:

$$FC_{ind,n} = FC_{L,n} + \left(\frac{E_{3,n} - E_{1,n}}{E_{2,n} - E_{1,n}}\right) \cdot (FC_{H,n} - FC_{L,n})$$

De respektive termer $E_{1,p,n}$, $E_{2,p,n}$, $E_{3,p,n}$, og $E_{1,n}$, $E_{2,n}$, $E_{3,n}$ er defineret i punkt 4.2.1.5.

5. REGISTRERING AF OPLYSNINGER

Typegodkendelsesmyndigheden eller den udpegede tekniske tjeneste skal sikre, at følgende oplysninger registreres:

a) korrelationsværktøjets outputrapport omhandlet i punkt 3.1.1, herunder NEDC-CO_2-referenceværdien omhandlet i punkt 3.1.2 og 3.1.3 og den af fabrikanten oplyste værdi, som en prøvningsrapport i henhold til bilag VIII til direktiv 2007/46/EF

b) NEDC-CO_2-værdierne, der følger af fysiske målinger omhandlet i punkt 3.2 i dette bilag, i typegodkendelsesattesten svarende til modellen i tillægget til addendummet til typegodkendelsesattesten i tillæg 4 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151

c) afvigelsesfaktoren (De) og verifikationsfaktoren bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.8 i dette bilag (hvis de foreligger), i typegodkendelsesattesten svarende til modellen i tillægget til addendummet til typegodkendelsesattesten i tillæg 4 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151 og i punkt 49.1 i typeattesten svarende til modellen i bilag IX til direktiv 2007/46/EF

d) de fasespecifikke NEDC-værdier og værdierne for det fasespecifikke og det kombinerede brændstofforbrug bestemt i overensstemmelse med punkt 3.3 i dette bilag, som nærmere angivet i tillægget til addendummet til typegodkendelsesattesten i tillæg 4 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151

e) NEDC-CO_2-værdierne (alle faser og kombineret) og værdierne for brændstofforbrug (alle faser og kombineret), bestemt i overensstemmelse med punkt 4.2 i dette bilag, i punkt 49.1 i typeattesten svarende til modellen i bilag IX til direktiv 2007/46/EF

BILAG II

»BILAG I

Datakilder

Parameter	Typeattest (del 1, model B, i bilag IX til direktiv 2007/46/EF)	Typegodkendelsesdokumentation (direktiv 2007/46/EF)
Fabrikant	Punkt 0.5	Bilag III, del I, punkt 0.5
Typegodkendelsesnummer og udvidelsesnummer	Punkt 0.10	Typegodkendelsesattest, jf. bilag VI
Type	Punkt 0.2	Bilag III, del I, punkt 0.2 (hvis relevant)
Variant	Punkt 0.2	Afsnit 3 i bilag VIII (hvis relevant)
Version	Punkt 0.2	Afsnit 3 i bilag VIII (hvis relevant)
Mærke	Punkt 0.1	Bilag III, del I, punkt 0.1
Handelsbetegnelse	Afsnit 0.2.1	Bilag III, del I, punkt 0.2.1
Kategori for godkendt køretøjstype	Punkt 0.4	Bilag III, del I, punkt 0.4
Kategori for registreret køretøj	n/a	n/a
Masse i køreklar stand (kg)	Punkt 13	Bilag III, del I, punkt 2.6 ([1])
Fodaftryk — akselafstand (mm)	Punkt 4	Bilag III, del I, punkt 2.1 ([2])
Fodaftryk — sporvidde (mm)	Punkt 30	Bilag III, del I, punkt 2.3.1 og 2.3.2 ([3])
Specifikke NEDC-CO_2-emissioner (g/km) ([4])	Punkt 49.1	Bilag VIII, punkt 3
Specifikke WLTP-CO_2-emissioner (g/km) ([4])	Punkt 49.4	n/a
Brændstoftype	Punkt 26	Bilag III, del I, punkt 3.2.2.1
Brændstofdriftsmåde	Punkt 26.1	Bilag III, del I, punkt 3.2.2.4
Slagvolumen (cm^3)	Punkt 25	Bilag III, del I, punkt 3.2.1.3
Elektrisk energiforbrug (Wh/km)	Punkt 49.2	Bilag VIII, punkt 3

Parameter	Typeattest (del 1, model B, i bilag IX til direktiv 2007/46/EF)	Typegodkendelsesdokumentation (direktiv 2007/46/EF)
Miljøinnovationens(-ernes) kode	Punkt 49.3.1	Bilag VIII, punkt 4
Samlet NEDC-CO_2-emissionsbesparelse som følge af miljøinnovationen(-erne)	Punkt 49.3.2.1	Bilag VIII, punkt 4
Samlet WLTP-CO_2-emissionsbesparelse som følge af miljøinnovationen(-erne)	Punkt 49.3.2.2	
Køretøjets identifikationsnummer	Punkt 0.10	Bilag III, del I, punkt 9.17
Testmasse, [WLTP]	Punkt 47.1.1	n/a
Afvigelsesfaktor De	Punkt 49.1	Tillægget til addendummet til typegodkendelsesattesten i tillæg 4 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151
Verifikationsfaktor (»1« eller »0«)	Punkt 49.1	Tillægget til addendummet til typegodkendelsesattesten i tillæg 4 til bilag I til forordning (EU) 2017/1151

([1]) I henhold til artikel 3, stk. 8.
([2]) I henhold til artikel 3, stk. 8.
([3]) I henhold til artikel 3, stk. 7 og 8.
([4]) I henhold til artikel 3 og 4 i gennemførelsesforordning (EU) Nr. 1152/2016 (korrelationsmetode).«

KOMMISSIONENS FORORDNING (EU) 2017/1154

af 7. juni 2017

om ændring af Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 om supplerende bestemmelser til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer og om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF, Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008, Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 og om ophævelse af forordning (EF) nr. 692/2008 og Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF for så vidt angår emission ved faktisk kørsel fra lette personkøretøjer og lette erhvervskøretøjer (Euro 6)

(EØS-relevant tekst)

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 af 20. juni 2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6), om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer ([1]), særlig artikel 14, stk. 3,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF af 5. september 2007 om fastlæggelse af en ramme for godkendelse af motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil samt af systemer, komponenter og separate tekniske enheder til sådanne køretøjer (rammedirektivet) ([2]), særlig artikel 39, stk. 2, og

ud fra følgende betragtninger:

(1) Forordning (EF) nr. 715/2007 er en særskilt retsakt inden for rammerne af den typegodkendelsesprocedure, som er fastlagt ved direktiv 2007/46/EF.

(2) Forordning (EF) nr. 715/2007 indeholder bestemmelser om, at nye lette personkøretøjer og erhvervskøretøjer skal overholde visse emissionsgrænser og fastsætter yderligere krav om adgang til informationer. De specifikke tekniske bestemmelser, der er nødvendige for gennemførelsen af nævnte forordning, er fastsat i Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 ([3]).

(3) Kommissionen har foretaget en detaljeret analyse af de procedurer, prøvninger og forskrifter vedrørende typegodkendelse, der er fastsat i forordning (EF) nr. 692/2008, på grundlag af egne undersøgelser og eksterne oplysninger og konstateret, at emissioner, der frembringes ved faktisk kørsel i trafikken med Euro 5- og 6-køretøjer, væsentligt overstiger de emissioner, der er målt ved New European Driving Cycle (NEDC), navnlig med hensyn til NOx-emissioner fra dieselkøretøjer.

(4) Kravene til typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emission er gradvist blevet skærpet betydeligt gennem indførelsen af Euro-normerne og den efterfølgende revision heraf. Mens der generelt er opnået betydelige emissionsreduktioner for køretøjer for så vidt angår de forskellige regulerede forurenende stoffer, er dette ikke tilfældet med NOx-emissioner fra dieselmotorer i lette personkøretøjer og erhvervskøretøjer. Der er derfor behov for en indsats for at rette op på denne situation.

(5) Manipulationsanordninger, som reducerer niveauet af emissionsbegrænsning, er forbudt i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007. Afsløringen af anvendelsen af manipulationsanordninger i dieseldrevne køretøjer og de

([1]) EUT L 171 af 29.6.2007, s. 1.
([2]) EUT L 263 af 9.10.2007, s. 1.
([3]) Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 af 1. juni 2017 om supplerende bestemmelser til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer og om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF, Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008, Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 og om ophævelse af forordning (EF) nr. 692/2008 (se page 1 i denne EUT).

efterfølgende nationale undersøgelser har understreget behovet for at styrke håndhævelsen af reglerne om manipulationsanordninger. Det er derfor hensigtsmæssigt at kræve et bedre tilsyn i forbindelse med typegodkendelse af den emissionsbegrænsningsstrategi, som anvendes af køretøjer, med udgangspunkt i de principper, der allerede finder anvendelse på tunge køretøjer i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 595/2009 ([1]) og dennes gennemførelsesforanstaltninger.

(6) Det er vigtigt at løse problemet med NOx-emissioner fra dieselkøretøjer for at bidrage til at reducere de aktuelle høje NO_2-koncentrationer i luften, som udgør et stort sundhedsmæssigt problem.

(7) Kommissionen oprettede i januar 2011 en arbejdsgruppe med deltagelse af alle berørte parter for at udvikle en prøvningsprocedure for emission under faktisk kørsel (RDE — real driving emission), som bedre afspejler de målte emissioner ved kørsel i trafikken. Kommissionens Fælles Forskningscenter offentliggjorde to undersøgelser i 2011 og 2013 om gennemførligheden af prøvning på vej og vurdering af andre tekniske muligheder. Efter indgående tekniske drøftelser er den valgmulighed, der foreslås i forordning (EF) nr. 715/2007, dvs. anvendelse af bærbare emissionsmålingssystemer (PEMS) og »not-to-exceed«-grænseværdier (NTE), blevet udviklet og gennemført som supplerende regulerende prøvningsprocedure.

(8) De to første dele af RDE-prøvningsproceduren blev indført ved Kommissionens forordning (EU) 2016/427 ([2]) og (EU) 2016/646 ([3]). Det er nu nødvendigt at supplere dem med de bestemmelser, som giver mulighed for at tage højde for koldstart, indføre den nødvendige protokol og de nødvendige grænser for måling af partikelantalemissioner (PN-emissioner), tage højde for regenereringsbegivenhederne og sikre, at der findes bestemmelser om hybride elkøretøjer, lette erhvervskøretøjer og fabrikanter af små mængder køretøjer.

(9) Koldstart medfører betydelige emissioner fra lette personkøretøjer og lette erhvervskøretøjer og er af særlig betydning i byområder, hvor de fleste koldstarter forekommer. Navnlig om vinteren bidrager koldstart væsentligt til luftforureningen i byerne og bør derfor reguleres på passende vis. For at gennemføre en omfattende og reel vurdering af RDE, er det derfor nødvendigt at medtage koldstart i evalueringen af emissioner ved by- og samlet kørecyklus for både NOx- og PN-emissioner under anvendelse af eksisterende vurderingsmetoder.

(10) For at nedbringe varierende prøvningsforhold, der kunne overskygge koldstartens betydning, bør der endvidere fastsættes særlige bestemmelser for forbehandling af køretøjet og for kørsel i koldstartsperioden.

(11) Da de seneste data tyder på, at der i EU stadig er et problem med køretøjsemissioner under varmstart, der er højere end ventet, er det nødvendigt at foretage en række prøvninger, der indledes med varm motor.

(12) I forordning (EF) nr. 715/2007 blev der fastsat en midlertidig Euro 6-grænseværdi for PN-emissioner for benzinkøretøjer med direkte indsprøjtning med henblik på at give tilstrækkelig tid til at indarbejde effektive PN-emissionsbegrænsningsstrategier, idet det blev foreskrevet, at PN-emissionerne i løbet af tre år efter de obligatoriske datoer for Euro 6 også skulle reguleres under faktiske kørselsforhold.

(13) Til dette formål oprettede Kommissionen en taskforce i 2013 under ledelse af Det Fælles Forskningscenter med henblik på at undersøge det nyudviklede PEMS-udstyr til måling af partikelmasse og partikelantal og udvikle en metode til måling af PN-emissioner ved faktisk kørsel, som bør indgå i denne retsakt.

(14) Det blev konstateret, at udstyret til måling af PN-emissioner var pålideligt og fungerede godt under en række forskellige forhold. Det forventes, at udstyret vil blive bedre med tiden. Desuden undersøger Kommissionen emissionsprofilen for de ultrafine partikler, der er under den aktuelle grænse på 23 nm, for at sikre, at målemetoderne er tilstrækkeligt dækkende for emissioner ved faktisk kørsel.

([1]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 595/2009 af 18. juni 2009 om typegodkendelse af motorkøretøjer og motorer med hensyn til emissioner fra tunge erhvervskøretøjer (Euro VI) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer og om ændring af forordning (EF) nr. 715/2007 og direktiv 2007/46/EF og om ophævelse af direktiv 80/1269/EØF, 2005/55/EF og 2005/78/EF (EUT L 188 af 18.7.2009, s. 1).

([2]) Kommissionens forordning (EU) 2016/427 af 10. marts 2016 om ændring af forordning (EF) nr. 692/2008 med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 6) (EUT L 82 af 31.3.2016, s. 1).

([3]) Kommissionens forordning (EU) 2016/646 af 20. april 2016 om ændring af forordning (EF) nr. 692/2008 med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 6) (EUT L 109 af 26.4.2016, s. 1).

(15) Der bør fastsættes bestemmelser, der også muliggør evaluering af hybride elkøretøjer. For plug-in hybrider bør metoden tilpasses for at sikre, at RDE-bestemmelserne er praktisk anvendelige og pålidelige og for at udarbejde en mere komplet vurderingsmetode, der kan give et præcist billede af RDE-emissioner fra plug-in hybridkøretøjer og således også kan indgår i lokale eller nationale incitamentsordninger, der skal fremme anvendelsen af sådanne køretøjer.

(16) Regenerering bør indgå i evalueringen af emissioner fra køretøjer efter RDE-proceduren. For at sikre, at RDE-proceduren hænger sammen med den på verdensplan harmoniserede prøvningsprocedure for lette køretøjer (WLTP), bør der indføres en metode, som giver mulighed for anvendelse af K_i-faktorer for overskydende emissioner ved regenerering samt en tilhørende evalueringsordning.

(17) Det kan være nødvendigt at ajourføre K_i-faktorerne for at afspejle forandringer i køretøjsspecifikationerne og i den teknologiske udvikling. En revision kan være nødvendig for at sikre, at K_i-faktorerne afspejler regenereringsbegivenhedernes faktiske forekomst og omfang.

(18) For at sikre, at lette erhvervskøretøjer med hastighedsbegrænsning også kan prøves efter RDE-proceduren, bør der medtages særlige bestemmelser om hastighedsgrænserne for disse køretøjer.

(19) For at gøre det muligt for uafhængige fabrikanter af små mængder køretøjer med en årlig produktion på verdensplan på mindre end 10 000 enheder at tilpasse sig RDE-proceduren, bør de gives ekstra tid til fuldt ud at overholde NTE-grænseværdierne. Det er imidlertid hensigtsmæssigt, at de er forpligtet til at overvåge NO_x-emissioner i denne periode.

(20) Fabrikanter af meget små mængder køretøjer bør undtages for bestemmelserne i RDE-proceduren. Med et volumen på under 1 000 solgte køretøjer i EU bidrager de kun marginalt til den samlede emission fra lette person- og erhvervskøretøjer.

(21) I henhold til artikel 15, stk. 6, i forordning (EU) 2017/1151, kræves der en undersøgelse af de retlige bestemmelser i direktiv 2007/46/EF, som skal gennemføres efter indførelsen af WLTP-prøvningerne for at sikre en rimelig behandling for så vidt angår køretøjer, der allerede var blevet godkendt efter prøvningskravene i den nye europæiske kørselscyklus (NEDC).

(22) Undersøgelsen viser, at kravene i forordning (EU) 2017/1151 bør finde anvendelse for nyregistrerede køretøjer, herunder de køretøjstyper, der tidligere blev godkendt på grundlag af NEDC-prøvninger som fastsat i forordning (EF) nr. 692/2008. Alle nye køretøjer, uanset om de er af en type, som tidligere blev godkendt på grundlag af NEDC-prøvninger, eller om de for første gang godkendes på grundlag af WLTP-prøvninger, skal i overensstemmelse med artikel 15 i forordning (EU) 2017/1151 opfylde kravene i bilag IIIA til nævnte forordning fra den 1. september 2019. For N1-køretøjer i gruppe II og III og køretøjer i klasse N2 er den relevante dato den 1. september 2020.

(23) For at sikre, at de typegodkendende myndigheder er fuldt informeret om anvendelsen af denne regel, bør anvendelsen nævnes i Afsnit II, punkt 5, »Bemærkninger«, i EU-typegodkendelsesattesten, som fastsat i tillæg 4 i bilag I til forordning (EU) 2017/1151.

(24) Bestemmelserne om fabrikanternes forpligtelse til at oplyse om understøttende emissionsbegrænsningsstrategier (AES) er klart forbundet med forbuddet mod at anvende manipulationsanordninger. Derfor bør det anføres tydeligt i lovgivningen, om den godkendende myndighed skal træffe en afgørelse i forbindelse med typegodkendelsen på baggrund af risikovurderingen og de sundheds- og miljømæssige virkninger af AES, og indholdet i den udvidede dokumentationspakke bør gøre det muligt for den pågældende myndighed at træffe beslutningen.

(25) For at sikre gennemsigtighed, muliggøre en sammenligning med de værdier, der måles ved uafhængige prøvninger, og give de lokale eller nationale myndigheder mulighed for at udvikle incitamentsordninger bør fabrikanten forpligtes til i typeattesten at oplyse maksimumværdien for NOx-emissioner og det maksimale PN i RDE-prøvningerne.

(26) Kommissionen bør løbende overvåge bestemmelserne i RDE-prøvningsproceduren og tilpasse de pågældende bestemmelser for at tage hensyn til nye køretøjs- og/eller måleteknologier og for at sikre deres effektivitet. Kommissionen bør ligeledes gennemføre en årlig revurdering af det passende niveau for de endelige overensstemmelsesfaktorer for forurenende luftarter og partikelantal set i lyset af de tekniske fremskridt. Den bør navnlig revurdere de to alternative metoder til evaluering af PEMS-emissionsdata, der er anført i tillæg 5 og 6 i bilag IIIA til forordning (EU) 2017/1151 med henblik på at udvikle en fælles metode.

(27) Forordning (EU) 2017/1151 og direktiv 2007/46/EF bør derfor ændres.

(28) Foranstaltningerne i nærværende forordning er i overensstemmelse med udtalelsen fra Det Tekniske Udvalg for Motorkøretøjer —

VEDTAGET DENNE FORORDNING:

Artikel 1

I forordning (EU) 2017/1151 foretages følgende ændringer:

1) I artikel 2 foretages følgende ændringer:

a) punkt 32 affattes således:

»(32) »fabrikanter af små mængder køretøjer«: en fabrikant, hvis årlige produktion på verdensplan udgør mindre end 10 000 enheder i året forud for det år, hvor godkendelsen meddeles, og som:

a) ikke er en del af en gruppe af forbundne fabrikanter eller

b) er en del af en gruppe af forbundne fabrikanter, hvis årlige produktion på verdensplan udgør mindre end 10 000 enheder i året forud for det år, hvor godkendelsen meddeles eller

c) er en del af en gruppe af forbundne fabrikanter, men driver sit eget produktionsanlæg og sin egen udviklingsafdeling«;

b) følgende indsættes som punkt 32a, 32b og 32c:

»(32a) »eget produktionsanlæg«: produktionsanlæg eller samlefabrik, som fabrikanten anvender til fremstilling eller samling af nye køretøjer for den pågældende fabrikant, herunder, hvis det er relevant, køretøjer, der er bestemt til eksport

(32b) »egen udviklingsafdeling«: anlæg, hvor hele køretøjet konstrueres og udvikles, og som kontrolleres og benyttes af fabrikanten

(32c) »fabrikanter af meget små mængder køretøjer«: en fabrikant af små mængder som defineret i punkt 32), som har registreret under 1 000 enheder i Fællesskabet i året forud for det år, hvor godkendelsen meddeles.«.

2) I artikel 3, stk. 11, tilføjes følgende afsnit:

»Kravene i bilag IIIA finder ikke anvendelse på typegodkendelser vedrørende emission udstedt til fabrikanter af meget små mængder i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007.«.

3) I artikel 5 foretages følgende ændringer:

a) Stk. 11 affattes således:

»11. For at de godkendende myndigheder skal kunne vurdere, om AES er anvendt korrekt, jf. forbuddet mod manipulationsanordninger i artikel 5, stk. 2, i forordning (EF) nr. 715/2007, skal fabrikanten desuden levere en udvidet dokumentationspakke, som beskrevet i tillæg 3a i bilag I til nærværende forordning.

Den udvidede dokumentationspakke som omhandlet i stk. 11 skal forblive strengt fortrolig. Pakken skal identificeres og dateres af den godkendende myndighed og opbevares af denne myndighed i mindst ti år efter, at godkendelsen er meddelt. Den udvidede dokumentationspakke skal fremsendes til Kommissionen efter anmodning.«

b) Stk. 12 udgår.

4) I artikel 15 foretages følgende ændringer:

a) Stk. 4 ændres således:

i) litra a) affattes således:

»a) kravene i punkt 2.1 i bilag IIIa, med undtagelse af kravene for partikelantal (PN), finder ikke anvendelse.«

ii) følgende afsnit tilføjes:

»Hvis et køretøj er typegodkendt efter kravene i forordning (EF) nr. 715/2007 og gennemførelsesbestemmelserne hertil inden den 1. september 2017 for køretøjer i klasse M eller klasse N1, gruppe I, eller før den 1. september 2018 for køretøjer i klasse N1, gruppe II og III, og klasse N2, betragtes det ikke som tilhørende en ny type for så vidt angår første afsnit. Det samme gælder, hvis nye typer er dannet ud fra den oprindelige type udelukkende som følge af anvendelsen af den nye typedefinition i artikel 2, stk. 1, i nærværende forordning. I disse tilfælde skal anvendelsen af dette underafsnit nævnes i Afsnit II, punkt 5, »Bemærkninger«, i EU-typegodkendelsesattesten, som fastsat i tillæg 4 i bilag I til forordning (EU) 2017/1151, og der indsættes en henvisning til den tidligere typegodkendelse.«

b) Følgende tilføjes som stk. 7:

»7. Indtil 5 år og 4 måneder efter de datoer, der er anført i artikel 10, stk. 4 og 5, i forordning (EF) nr. 715/2007, finder kravene i punkt 2.1 i bilag IIIA ikke anvendelse på typegodkendelser vedrørende emission, der er udstedt til fabrikanter af små mængder køretøjer, som defineret i artikel 2, stk. 32, i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007. I perioden mellem 3 år og 5 år og 4 måneder efter de datoer, der er anført i artikel 10, stk. 4, og mellem 4 år og 5 år og 4 måneder efter de datoer, der er anført i artikel 10, stk. 5, i forordning (EF) nr. 715/2007, skal fabrikanter af små mængder køretøjer imidlertid overvåge og rapportere RDE-værdierne for deres køretøjer.«

5) Følgende indsættes som artikel 18a:

»*Artikel 18a*

Hybridkøretøjer og plug-in hybridkøretøjer

Kommissionen vil udarbejde en revideret metode, der indbefatter en pålidelig og komplet evalueringsmetode for hybridkøretøjer og plug-in hybridkøretøjer for at sikre, at deres RDE-værdier er direkte sammenlignelige med værdierne for de konventionelle køretøjer, således at denne metode foreligger ved næste ændring af forordningen.«.

6) Bilag I ændres som anført i bilag I til denne forordning.

7) Bilag IIIA ændres som anført i bilag II til denne forordning.

Artikel 2

Bilag IX til direktiv 2007/46/EF ændres som anført i bilag III til denne forordning.

Artikel 3

Denne forordning træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Denne forordning er bindende i alle enkeltheder og gælder umiddelbart i hver medlemsstat.

Udfærdiget i Bruxelles, den 7. juni 2017.

På Kommissionens vegne
Jean-Claude JUNCKER
Formand

BILAG I

I bilag I til forordning (EU) 2017/1151 indsættes følgende som tillæg 3a:

»*Tillæg 3a*

Udvidet dokumentationspakke

Den udvidede dokumentationspakke skal omfatte følgende oplysninger om alle AES:

a) en erklæring fra fabrikanten om, at køretøjet ikke indeholder en manipulationsanordning, der ikke er omfattet af en af undtagelserne i artikel 5, stk. 2, i forordning (EF) nr. 715/2007

b) en beskrivelse af motoren og de anvendte forureningsbegrænsende strategier og anordninger, både software- og hardwarebaserede, og eventuelle forhold, under hvilke strategierne og anordningerne ikke fungerer som under typegodkendelsesprøvningen

c) en erklæring om de softwareversioner, der bruges til at kontrollere disse AES eller BES, herunder relevante kontrolsummer for softwareversionerne og vejledning til tilsynsmyndigheden om fortolkning af kontrolsummerne; erklæringen skal ajourføres og sendes til den typegodkendende myndighed, der er i besiddelse af denne udvidede dokumentationspakke, hver gang der er en ny softwareversion, der har indflydelse på AES eller BES

d) detaljeret teknisk begrundelse for en eventuel AES, som indbefatter: forklaringer på, hvorfor nogle af undtagelserne for forbuddet mod manipulationsanordninger i artikel 5, stk. 2, i forordning (EF) nr. 715/2007 eventuelt finder anvendelse, hardware-element(er), der skal beskyttes ved hjælp AES, hvis relevant, og/eller bevis for pludselige og uoprettelige motorskader, der ikke kan forebygges gennem regelmæssig vedligeholdelse og ville optræde uden AES-systemet, sammen med en risikovurdering, der anslår risikoen med og uden AES, begrundet forklaring på, hvorfor der er behov for at anvende en AES til start af motoren

e) en beskrivelse af brændstofkontrolsystemets logik, indstillingsstrategier og omkoblingspunkter for alle driftsformer

f) en beskrivelse af det hierarkiske forhold mellem AES (dvs., når mere end én AES kan være aktiv samtidigt), en angivelse af, hvilken AES der primært reagerer, metode for interaktion mellem strategierne, herunder rutediagrammer for data og beslutningsforløb, og hvordan hierarkiet sikrer, at emissioner fra alle AES holdes på det lavest mulige niveau

g) en liste over parametre, der måles og/eller beregnes af AES, samt formålet med de enkelte parametre, der måles og/eller beregnes, og hvordan hvert af disse er knyttet til motorskader; dette indbefatter beregningsmetoden, og hvor godt disse beregnede parametre korrelerer med den faktiske tilstand for det parameter, der kontrolleres, og en eventuel deraf følgende tolerance eller sikkerhedsfaktor, som er indarbejdet i analysen

h) en liste over parametre for motorkontrol/emissionsbegrænsning, der moduleres som funktion af de målte og beregnede parametre, og rækkevidden af moduleringen for hvert af parametrene for motorkontrol/emissionsbegrænsning samt forholdet mellem parametrene for motorkontrol/emissionsbegrænsning og målte og beregnede parametre

i) en vurdering af, hvordan en AES begrænser emissionen ved faktisk kørsel til det lavest praktisk mulige niveau, herunder en detaljeret analyse af den forventede stigning i de samlede regulerede forurenende stoffer og CO_2-emissioner ved hjælp af AES, sammenlignet med BES.«.

BILAG II

I bilag IIIA til forordning (EU) 2017/1151 foretages følgende ændringer:

1) Punkt 1.2.12 affattes således:

»1.2.12 »*udstødningsemissioner*«: udstødningsrørets emissioner af forurenende gasformige, faste og flydende stoffer.«

2) Punkt 1.2.18 affattes således:

»1.2.18. »*partikelantalemissioner*« (PN): det samlede antal faste partikler, som udledes fra køretøjets udstødning kvantificeret i overensstemmelse med fortyndings-, prøvetagnings- og målemetoderne i bilag XXI.«

3) Punkt 1.2.25 affattes således:

»1.2.25. »*justering*«: justering af et apparat, således at det reagerer korrekt på en kalibreringsstandard, der udgør mellem 75 % og 100 % af maksimalværdien inden for apparatets måleområde eller dets forventede driftsområde.«

4) Som punkt 1.2.40 og 1.2.41 indsættes:

»1.2.40. »hybridt elkøretøj med ekstern opladning (OVC-HEV)«: et hybridt elkøretøj, som kan oplades fra en ekstern kilde

1.2.41. »hybridt elkøretøj uden ekstern opladning« (NOVC-HEV): et køretøj med mindst to forskellige energiomdannere og to forskellige energilagringssystemer, som anvendes til fremdrift af køretøjet, og som ikke kan oplades fra en ekstern kilde.«

5) I tabellen i punkt 2.1.1 ændres udtrykket »endnu ikke fastlagt« til »1 + *margin* PN med *margin* PN = 0,5«

6) I tabellen i punkt 2.1.2 ændres udtrykket »endnu ikke fastlagt« til »1 + *margin PN* med *margin* PN = 0,5«

7) Følgende afsnit indsættes under tabellerne i punkt 2.1.1 og 2.1.2:

»»margin PN«: et parameter, der tager højde for yderligere måleusikkerhed, der skyldes PEMS-PN-udstyret, som er underlagt en årlig revision; den skal ændres i tilfælde af forbedret kvalitet af PEMS-PN-proceduren eller tekniske fremskridt.«

8) Sidste punktum i punkt 2.3 affattes således:

»Hvis den pågældende PEMS-prøvning ikke er påkrævet i henhold til denne forordning, kan fabrikanten opkræve et rimeligt gebyr, jf. bestemmelsen i artikel 7, stk. 1, i forordning (EF) nr. 715/2007«.

9) Punkt 3.1 affattes således:

»3.1. Der gælder følgende krav til de PEMS-prøvninger, som er nævnt i artikel 3, stk. 11«

10) Punkt 3.1.0 affattes således:

»3.1.0. Kravene i punkt 2.1 skal være opfyldt for den bymæssige del og den fuldstændige PEMS-kørsel. Efter fabrikantens valg skal betingelserne i mindst et af de to punkter 3.1.0.1 eller 3.1.0.2 nedenfor være opfyldt: OVC-HEV'er skal opfylde betingelserne i punkt 3.1.0.3.«

11) Følgende indsættes som punkt 3.1.0.3:

»3.1.0.3. $M_t \leq NTE_{pollutant}$ og $M_u \leq NTE_{pollutant}$ med definitionerne i punkt 2.1 i dette bilag og punkt 4 i tillæg 7c.«

12) Punkt 3.1.3.2 og 3.1.3.2.1 affattes således:

»3.1.3.2. Fabrikanten skal sikre, at de oplysninger, der er nævnt i punkt 3.1.3.2.1, omkostningsfrit gøres tilgængelige på et offentligt tilgængeligt websted, uden at brugeren skal identificere sig eller registreres. Fabrikanten skal underrette Kommissionen og de typegodkendende myndigheder om webstedets adresse.

3.1.3.2.1. Webstedet skal give mulighed for søgning med jokertegn i den underliggende database på baggrund af ét eller flere af følgende:

Mærke, type, variant, udgave, handelsbetegnelse eller køretøjets identifikationsnummer som defineret i typeattesten, jf. bilag IX til direktiv 2007/46/EF.

De oplysninger, der er beskrevet nedenfor, stilles til rådighed for alle køretøjer i én søgning:

— resultaterne af PEMS-prøvningerne som omhandlet i punkt 6.3 i tillæg 5, punkt 3.9 i tillæg 6 og punkt 4 i tillæg 7c for alle køretøjsemissionstyper i den liste, der er beskrevet i punkt 5.4 i tillæg 7. For NOVC-HEV'er rapporteres resultaterne af PEMS-prøvningerne som omhandlet i punkt 6.3 i tillæg 5 og, i givet fald, punkt 3.9 i tillæg 6. For OVC-HEV'er rapporteres resultaterne af PEMS-prøvningerne som omhandlet i punkt 4 i tillæg 7c.

— de opgivne maksimale RDE-værdier som anført i punkt 48.2 i typeattesten, som beskrevet i bilag IX i direktiv 2007/46/EF.«

13) Punkt nr. 3.1.3.2.2 udgår.

14) Punkt 4.2 og 4.3 affattes således:

»4.2. Fabrikanten skal over for den godkendende myndighed påvise, at det valgte køretøj, kørselsmønstrene, kørselsforholdene og nyttelasten er repræsentative for PEMS-prøvningsfamilien. Kravene til nyttelast og højde over havet, jf. punkt 5.1 og 5.2, anvendes til forudgående at bestemme, om forholdene kan godkendes til RDE-prøvning.

4.3. Den godkendende myndighed skal foreslå en prøvningsrute, der omfatter byområde, landevej og motorvej og opfylder kravene i punkt 6. For så vidt angår kørecyklussens sammensætning defineres by-, landevejs- og motorvejsdelen ud fra et topografisk kort. Kørecyklussens bykørselsdel bør føres på veje i byområder med en hastighedsbegrænsning på 60 km/h eller mindre. Hvis kørecyklussens bykørselsdel i en begrænset periode skal foregå på veje med en hastighedsbegrænsning på over 60 km/h, føres køretøjet med hastigheder på op til 60 km/h.«

15) Følgende indsættes som punkt 4.5:

»4.5. For også at vurdere emissioner under kørecyklusser ved varmstart prøves et vist antal køretøjer pr. PEMS-prøvningsfamilie, som specificeret i punkt 4.2.7 i tillæg 7, uden den i punkt 5.3 beskrevne konditionering, men med varm motor.«

16) Punkt 5.2.1 affattes således:

»5.2.1. Prøvningen udføres under de omgivende forhold, der er fastsat i dette punkt. De omgivende forhold »udvides«, når mindst ét af temperatur- eller højdeforholdene udvides. Korrektionsfaktoren for udvidede betingelser for temperatur og højde anvendes kun én gang. Hvis en del af eller hele prøvningen udføres uden for normale eller udvidede betingelser, erklæres prøvningen ugyldig.«

17) Punkt 5.2.4 affattes således:

»5.2.4. Moderate temperaturforhold: Højere end eller lig med 273,15 K (0 °C) og lavere end eller lig med 303,15 K (30 °C).«

18) Punkt 5.2.5 affattes således:

»5.2.5. Udvidede temperaturforhold: Højere end eller lig med 266,15 K (– 7 °C) og lavere end 273,15 K (0 °C) eller højere end 303,15 K (30 °C) og lavere end eller lig med 308,15 K (35 °C).«

19) Punkt 5.2.6 affattes således:

»5.2.6. Som en undtagelse fra bestemmelserne i punkt 5.2.4 og 5.2.5 skal den laveste temperatur for moderate forhold være højere end eller lig med 276,15 K (3 °C), og den laveste temperatur for udvidede forhold skal være højere end eller lig med 271,15 K (– 2 °C) fra anvendelsesdatoen af de bindende NTE-emissionsgrænseværdier som defineret i afsnit 2.1 og indtil fem år og fire måneder efter de datoer, der er anført i stk. 4 og 5 i artikel 10 i forordning (EF) nr. 715/2007.«

20) Punkt 5.3 affattes således:

»5.3. Konditionering af køretøjet til koldstartsprøvning

Før RDE-prøvning konditioneres køretøjet på følgende måde:

Køres i mindst 30 min, parkeres med døre og motorhjelm lukket med motoren slukket under moderate eller udvidede højde- og temperaturforhold, jf. punkt 5.2.2 til 5.2.6, i mellem 6 og 56 timer. Eksponering for ekstreme vejrforhold (kraftigt snefald, storm, hagl) og store mængder af støv, bør undgås. Før påbegyndelse af prøvningen undersøges køretøj og udstyr for skader og fraværet af advarselssignaler om fejl.«

21) Punkt 5.4.2 affattes således:

»5.4.2 Hvis resultatet af kontrollen i henhold til punkt 5.4.1 er, at kørecyklussen er gyldig, finder metoderne for kontrol af, at prøvningsbetingelserne er normale, jf. tillæg 5, 6, 7a og 7b i dette bilag, anvendelse. For OVC-HEV'er kontrolleres gyldigheden af kørecyklussen og prøvningsbetingelsernes normalitet i overensstemmelse med bilag 7c, mens bilag 5 og 6 ikke finder ikke anvendelse.«

22) Punkt 5.5.2 og 5.5.2.1-5.5.2.4 affattes således:

»5.5.2. Køretøjer udstyret med periodisk regenererende systemer

5.5.2.1. »periodisk regenererende systemer«: forstås i overensstemmelse med definitionen i punkt 3.8.1 i bilag XXI.

5.5.2.2. Alle resultater skal korrigeres med K_i-faktorerne eller med de forskudte K_i-værdier, som er udviklet efter procedurerne i underbilag 6 til bilag XXI for typegodkendelse af en køretøjstype med et periodisk regenererende system

5.5.2.3. Hvis emissionerne ikke opfylder kravene i punkt 3.1.0, skal forekomsten af regenerering kontrolleres. Verifikation af en regenerering kan baseres på ekspertvurderinger gennem krydskorrelation af flere af følgende signaler, som kan omfatte udstødningstemperatur og måling af PN, CO_2, O_2 i kombination med køretøjets hastighed eller acceleration.

Hvis der forekom periodisk regenerering under prøvningen, skal resultatet uden anvendelse af K_i-faktoren eller K_i-forskydningen kontrolleres på grundlag af kravene i punkt 3.1.0. Hvis de resulterende emissioner ikke opfylder kravene, kasseres prøvningen og gentages på fabrikantens anmodning. Fabrikanten må tage skridt til at sikre, at regenereringen er afsluttet. Den anden prøvning anses for gyldig, selv om der forekommer regenerering under den.

5.5.2.4. Selv om køretøjet opfylder kravene i punkt 3.1.0, må forekomsten af regenerering kontrolleres efter punkt 5.5.2.3 ovenfor, hvis fabrikanten anmoder herom. Hvis forekomsten af regenerering kan bevises, angives resultaterne uden anvendelse af k_i-faktor eller k_i-forskydning efter aftale med den typegodkendende myndighed.«

23) Som punkt 5.5.2.5 og 5.5.2.6 indsættes:

»5.5.2.5. Fabrikanten kan tage skridt til at sikre, at regenereringen er afsluttet og forbehandle køretøjet på passende vis forud for anden prøvning.

5.5.2.6. Hvis der forekommer regenerering under den anden RDE-prøvning, medtages de forurenende stoffer, som udledes under den gentagne prøvning i evalueringen af emissionerne.«

24) Punkt 6.2 affattes således:

»6.2. Kørecyklussen skal altid indledes med bykørsel efterfulgt af kørsel på landevej og motorvej i overensstemmelse med den fordeling, som er angivet i punkt 6.6. By-, landevejs- og motorvejskørecyklussen skal foregå kontinuerligt, men kan også omfatte en kørecyklus, der indledes og afsluttes på samme sted. Landevejskørsel kan afbrydes af korte perioder af bykørsel, når der køres gennem byområder. Motorvejskørsel kan afbrydes af korte perioder af by- og landevejskørsel, f.eks., når der passeres betalingsstationer eller strækninger med vejarbejde.«

25) Punkt 6.4 affattes således:

»6.4. Landevejskørsel er kendetegnet ved køretøjshastigheder på over 60 og op til 90 km/h. For køretøjer i klasse N2, der i overensstemmelse med direktiv 92/6/EØF er udstyret med en anordning, der begrænser køretøjshastigheden til 90 km/h, er landevejskørsel kendetegnet ved en køretøjshastighed på over 60 km/h og op til 80 km/h.«

26) Punkt 6.5 affattes således:

»6.5. Motorvejskørsel er kendetegnet ved køretøjshastigheder på over 90 km/h. For køretøjer i klasse N2, der i overensstemmelse med direktiv 92/6/EØF er udstyret med en anordning, der begrænser køretøjshastigheden til 90 km/h, er motorvejskørsel kendetegnet ved en køretøjshastighed på over 80 km/h.«

27) Punkt 6.8 og 6.9 affattes således:

»6.8. Den gennemsnitlige hastighed (inklusive standsninger) under bykørselsdelen skal være mellem 15 og 40 km/h. Standsningsperioderne, defineret som køretøjshastigheder på under 1 km/h, skal udgøre 6-30 % af bykørslens varighed. Bykørslen kan indbefatte adskillige standsningsperioder på 10 sekunder eller mere. De enkelte standsningsperioder må dog ikke overstige 300 fortløbende sekunder. Sker dette, kasseres kørecyklussen.

6.9. Hastighedsintervallet ved motorvejskørslen skal på passende vis omfatte et interval på mellem 90 og mindst 110 km/h. Køretøjets hastighed skal ligge på over 100 km/h i mindst 5 minutter.

For køretøjer i klasse M2, der i overensstemmelse med direktiv 92/6/EØF er udstyret med en anordning, der begrænser køretøjshastigheden til 100 km/h, skal motorvejskørslens hastighedsområde på passende vis indbefatte et område mellem 90 og 100 km/h. Køretøjets hastighed skal ligge på over 90 km/h i mindst 5 minutter.

For køretøjer i klasse N2, der i overensstemmelse med direktiv 92/6/EØF er udstyret med en anordning, der begrænser køretøjshastigheden til 90 km/h, skal motorvejskørslens hastighedsområde på passende vis indbefatte et område mellem 80 og 90 km/h. Køretøjets hastighed skal ligge på over 80 km/h i mindst 5 minutter.«

28) Punkt 6.11 affattes således:

»6.11. Start- og slutpunktet for en kørecyklus må ikke resultere i en variation i højde over havets overflade på mere end 100 m. Desuden skal den forholdsmæssige samlede positive højdeforøgelse under hele kørecyklussen og under bykørselsdelen som bestemt i overensstemmelse med punkt 4.3 være mindre end 1 200 m/100 km og bestemmes i overensstemmelse med tillæg 7b.«

29) Følgende indsættes som punkt 6.13:

»6.13. Gennemsnitshastigheden (inklusive standsninger) i koldstartsperioden som defineret i tillæg 4, punkt 4, skal være mellem 15 og 40 km/h. Den maksimale hastighed i koldstartsperioden må ikke være højere end 60 km/h.«

30) Punkt 7.6 affattes således:

»7.6. Tomgang umiddelbart efter første tænding af forbrændingsmotoren skal begrænses mest muligt, og den må højst vare 15 s. Standsningen af køretøjet i hele koldstartsperioden som defineret i punkt 4 i tillæg 4 skal begrænses til det mindst mulige og må højst vare 90 s. Hvis motoren går i stå under prøvningen, må den genstartes, men prøvetagningen må ikke afbrydes.«

31) Punkt 9.4 affattes således:

»9.4. Når gyldigheden af en kørecyklus er kontrolleret i overensstemmelse med punkt 9.2, beregnes emissionsresultaterne efter metoderne i tillæg 5 og tillæg 6 i dette bilag. Tillæg 6 må kun anvendes til NOVC-HEV'er (som defineret i punkt 1.2.40), hvis effekten ved hjulene er bestemt ved hjælp af målinger af hjulnavets drejningsmoment. For OVC-HEV'er beregnes emissionsresultaterne efter metoden i tillæg 7c til dette bilag.«

32) Punkt 9.6 affattes således:

»9.6. Koldstart defineres som i punkt 4 i tillæg 4 i dette bilag. Emissioner i form af forurenende luftarter og partikelantal medtages i den normale evaluering i overensstemmelse med tillæg 5 og 6. For OVC-HEV'er beregnes emissionsresultaterne efter metoden i tillæg 7c til dette bilag.

Hvis køretøjet er konditioneret i de seneste tre timer før prøvningen ved en gennemsnitlig temperatur inden for det udvidede område, jf. punkt 5.2, finder bestemmelserne i punkt 9.5 i bilag IIIA anvendelse på koldstartperioden, selv om kørebetingelserne ikke ligger inden for det udvidede temperaturområde. Korrektionsfaktoren på 1,6 anvendes kun én gang. Korrektionsfaktoren på 1,6 finder anvendelse på forurenende emissioner, men ikke på CO_2.«

33) I tillæg 1 foretages følgende ændringer:

a) I punkt 3.2 affattes række 2-4 i tabel 1 således:

Parameter	Anbefalet enhed	Kilde ([8])
»THC-koncentration ([1,4])	ppm C_1	Analysator
CH_4-koncentration ([1,4])	ppm C_1	Analysator
NMHC-koncentration ([1,4])	ppm C_1	Analysator ([6])«

b) Punkt 3.4.1, 3.4.2 og 3.4.3 affattes således:

»3.4.1. Generelt:

Montering af PEMS foretages efter PEMS-fabrikantens anvisninger og i overensstemmelse med de lokale sundheds- og sikkerhedsforskrifter. PEMS-udstyret bør monteres på en måde, som mindsker elektromagnetisk interferens samt eksponering for stød, vibrationer, støv og temperaturudsving under prøven. Monteringen og driften af PEMS-udstyret skal være sikret mod utætheder, og varmetab skal minimeres. Monteringen og driften af PEMS-udstyret må ikke ændre udstødningsgassens sammensætning eller unødigt øge længden af udstødningsrøret. For at undgå, at der genereres partikler, skal konnektorerne være termisk stabile ved den udstødningsgastemperatur, der forventes under prøvningen. Det anbefales ikke at anvende elastomerkonnektorer til at forbinde køretøjets udstødningsrør og forbindelsesrøret. Hvis elastomerkonnektorer anvendes, må de ikke være i kontakt med udstødningsgassen for at undgå artefakter ved høj motorbelastning.

3.4.2. Tilladt modtryk

PEMS-prøveudtagningssondernes montering og drift af må ikke unødigt øge presset ved udstødningsrørets afgangsåbning på en måde, der kan påvirke målingernes pålidelighed. Derfor anbefales det, at der kun monteres en enkelt prøvetagningssonde i samme plan. Hvis det er teknisk muligt, skal en forlængelse, som letter prøvetagningen eller forbindelsen med flowmeteret til måling af udstødningsmassen, have et tværsnitsareal, der svarer til eller er større end udstødningsrøret. Hvis prøvetagningssonderne obstruerer en betydelig del af udstødningsrørets tværsnit, kan den typegodkendende myndighed anmode om, at modtrykket måles.

3.4.3. Flowmeter til måling af udstødningsmasse

Når der anvendes et flowmeter til udstødningsmasse, skal dette fastgøres til køretøjets udstødningsrør i overensstemmelse med EFM-fabrikantens anbefalinger. EFM'ens måleområde skal matche den massestrømshastighed for udstødningen, der forventes under prøvningen. Monteringen af EFM'en og eventuelle udstødningsrørsadaptere eller -forbindelser, må ikke forringe driften af motoren eller efterbehandlingssystemet til udstødningen. Der placeres mindst fire rørdiametre eller 150 mm lige rør, alt efter hvilket der er størst, på begge sider af den strømningsregistrerende komponent. Ved prøvning af en flercylindret motor med forgrenet udstødningsmanifold anbefales det at placere udstødningsmasseflowmeteret nedstrøms for det sted, hvor manifolderne kombineres og øge rørenes tværsnit for at opnå et tilsvarende eller større tværsnitsareal med henblik på prøvetagning. Hvis dette ikke er muligt, kan der foretages målinger af udstødningsstrømmen med flere udstødningsmasseflowmetere, hvis dette godkendes af de typegodkendende myndigheder. De mange forskellige konfigurationer og dimensioner for udstødningsrør og massestrømshastigheder for udstødningen kan nødvendiggøre kompromiser, baseret på velbegrundede tekniske skøn ved udvælgelse og montering af EFM-enhed(er). Der kan monteres en EFM, som har en mindre diameter end udstødningsrørets afgangsåbning eller det samlede tværsnitsareal af flere afgangsåbninger, hvis det forbedrer målenøjagtigheden og ikke forringer driften af motoren eller efterbehandlingssystemet til udstødningen som anført i punkt 3.4.2. Det anbefales at dokumentere EFM-opsætningen ved hjælp af fotografier.«

c) Punkt 3.5 affattes således:

»3.5. Prøvetagning af emissioner

Prøvetagningen af emissioner skal være repræsentativ og udføres på steder, hvor udstødningen er godt blandet, og hvor påvirkningen fra luften nedstrøms for prøvetagningsstedet er minimal. Hvis det er relevant, udtages der emissionsprøver nedstrøms for udstødningsmasseflowmeteret med en afstand på mindst 150 mm til den strømningsregistrerende komponent. Prøvetagningssonderne skal monteres mindst 200 mm eller tre gange udstødningsrørets indre diameter (alt efter hvad der er størst) opstrøms for det punkt, hvorfra udstødningen slipper ud fra PEMS-prøvetagningsenheden og ud i omgivelserne. Hvis PEMS-udstyret sender en strømning tilbage til udstødningsrøret, skal dette ske nedstrøms for prøvetagningssonden på en måde, der under motordrift ikke påvirker udstødningsgassens sammensætning ved prøvetagningspunktet/prøvetagningspunkterne. Hvis prøvetagningslinjens længde ændres, skal systemets transporttid kontrolleres og om nødvendigt korrigeres.

Hvis motoren er forsynet med et system til efterbehandling af udstødningen, skal udstødningsgasprøven tages nedstrøms for efterbehandlingsanordningen. Ved prøvning af et køretøj med forgrenet udstødningsmanifold skal prøvetagningssondens indtag være placeret så langt nedstrøms, at det sikres, at prøven er repræsentativ for den gennemsnitlige udstødningsemission fra alle cylindrene. I flercylindrede motorer med flere separate grupper af udstødningsmanifolder, f.eks. V-motorer, skal prøvetagningssonden placeres nedstrøms for det punkt, hvor manifolderne kombineres. Hvis dette ikke er teknisk muligt, kan der med den typegodkendende myndigheds godkendelse foretages flerpunktsprøveudtagning på steder, hvor udstødningen er godt blandet. I sådanne tilfælde skal prøveudtagningssondernes antal og placering så vidt muligt svare til udstødningsmasseflowmeternes. Hvis der er tale om ujævne udstødningsstrømme, skal proportional prøvetagning eller prøvetagning med flere analysatorer overvejes.

Hvis der måles partikler, udtages udstødningsprøven midt i udstødningsstrømmen. Hvis der anvendes flere sonder til emissionsprøvetagning, bør sonden for partikelprøvetagning placeres opstrøms for andre prøvetagningssonder. Sonden til partikelprøveudtagning bør ikke interferere med prøvetagningen af forurenende luftarter. Sondens type og specifikationer og dens montering skal være nøje dokumenteret.

Hvis der måles carbonhydrider, opvarmes prøvetagningsledningen til 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). Ved måling af andre komponenter af luftarter med eller uden køler fastholdes prøveudtagningsledningen på mindst 333 K (60 °C) for at undgå kondensation og sikre en passende penetrationsvirkningsgrad for de forskellige luftarter For prøvetagningssystemer med lavt tryk kan temperaturen sænkes i forhold til det mindskede tryk, forudsat at prøvetagningssystemet sikrer en penetrationsvirkningsgrad på 95 % for alle regulerede forurenende luftarter. Hvis der ved udstødningsrøret udtages partikler som ikke fortyndes, opvarmes prøvetagningsledningen fra prøvetagningspunktet for rå udstødning til fortyndingspunktet eller partikeldetektoren til mindst 373 K (100 °C). Prøvens opholdstid i partikelprøvetagningsledningen skal være under 3 s, før den når den første fortynding eller partikeldetektoren.

Alle dele af prøvetagningssystemet fra udstødningsrøret til partikeldetektoren, som er i kontakt med den rå eller fortyndede udstødningsgas, skal være udformet således, at de giver anledning til mindst mulig afsætning af partikler. Alle dele skal være fremstillet af antistatisk materiale for at forhindre elektrostatiske virkninger.«

d) Punkt 4.2 og 4.3 affattes således:

»4.2. Start og stabilisering af PEMS

PEMS-udstyret tændes, opvarmes og stabiliseres efter PEMS-fabrikantens anvisninger, indtil de vigtigste funktionelle parametre, f.eks. tryk, temperaturer og strømme, har nået deres indstillede driftspunkter før prøvningens indledning. For at sikre korrekt funktion, kan PEMS-udstyret tændes eller varmes op og stabiliseres ved konditionering af køretøjet. Der må ikke forekomme fejl eller kritiske advarsler i systemet.

4.3. Forberedelse af prøvetagningssystemet

Prøvetagningssystemet, bestående af prøvetagningssonden og prøvetagningsledninger gøres klar til prøvning efter PEMS-fabrikantens anvisninger. Det skal sikres, at prøvetagningssystemet er rent og frit for fugtdannelse.«

e) Punkt 4.6 ændres således:

»4.6. Kontrol af analysatoren til måling af partikelemissioner

Analysatorens nulpunkt registreres ved at prøveudtage HEPA-filtreret omgivende luft ved et passende prøveudtagningssted, normalt ved prøvetagningsledningens indgang. Signalet registreres med en konstant frekvens på mindst 1,0 Hz og gennemsnittet beregnes i en periode på 2 minutter. Den endelige koncentration skal ligge inden for fabrikantens specifikationer, men må ikke overstige 5 000 partikler pr. kubikcentimeter.«

f) I punkt 4.8 affattes sidste punktum således:

»PEMS-udstyret skal fungere uden fejl og kritiske advarsler«.

g) Punkt 5.1, 5.2 og 5.3 affattes således:

»5.1. Prøvningens indledning

Prøvetagning, måling og registrering af parametre påbegyndes, før motoren sættes til tænding (»ignition on«). For at lette tidsjusteringen anbefales det at registrere de parametre, der skal tidsjusteres, enten ved hjælp af en enkelt dataregistreringsanordning eller med et synkroniseret tidsstempel. Før og umiddelbart efter, at motoren sættes i »ignition on«, skal det verificeres, at alle nødvendige parametre registreres af dataloggeren.

5.2. Prøvning

Prøvetagning, måling og registrering af parametre fortsættes under hele køretøjsprøvningen på vej. Motoren kan standses eller startes, men prøvetagningen af emissioner skal fortsættes. Eventuelle advarselssignaler om fejl i PEMS skal dokumenteres og verificeres. Hvis der forekommer fejlsignal(er) under prøvningen, skal prøvningen kasseres. Parameterregistreringen skal nå en datafuldstændighed på over 99 %. Måling og dataregistrering kan afbrydes i mindre end 1 % af varigheden af den samlede kørecyklus, men højst i en sammenhængende periode på 30 s og kun som følge af utilsigtet signaltab eller med henblik på vedligeholdelse af PEMS-systemet. Afbrydelser kan registreres direkte af PEMS, men det er ikke tilladt at indføre afbrydelser i det registrerede parameter via forbehandling, udveksling eller efterbehandling af data. Eventuel automatisk nulstilling skal foretages efter en sporbar nulstandard svarende til den, som anvendes ved nulstilling af analysatoren. Det anbefales kraftigt at påbegynde vedligeholdelse af PEMS-systemet i perioder med køretøjshastighed nul.

5.3. Prøvningens afslutning

Prøvningen er afsluttet, når køretøjet har fuldført kørecyklussen, og tændingen er slukket. Unødvendig motortomgang efter afslutningen af kørecyklussen skal undgås. Dataregistreringen fortsættes, indtil prøvetagningssystemernes responstid er udløbet.«

h) I punkt 6.1 affattes tabel 2 således:

»Forurenende stof	Forskydning af absolut nulpunktsrespons	Forskydning af absolut justeringsrespons (1)
CO_2	≤ 2 000 ppm pr. prøvning	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 2 000 ppm pr. prøvning, alt efter hvad der er størst
CO	≤ 75 ppm pr. prøvning	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 75 ppm pr. prøvning, alt efter hvad der er størst
NO_X	≤ 5 ppm pr. prøvning	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 5 ppm pr. prøvning, alt efter hvad der er størst
CH_4	≤ 10 ppm C_1 pr. prøvning	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 10 ppm C_1 pr. prøvning, alt efter hvad der er størst
THC	≤ 10 ppm C_1 pr. prøvning	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 10 ppm C_1 pr. prøvning, alt efter hvad der er størst

(1) Hvis forskydningen af nulpunktsresponsen ligger inden for det tilladte område, er det tilladt at nulstille analysatoren forud for verifikationen af forskydningen af justeringsresponsen.«

i) Punkt 6.2 affattes således:

»6.2. Kontrol af analysatoren til måling af partikelemissioner

Analysatorens nulpunkt registreres som angivet i punkt 4.6.«

34) I tillæg 2 foretages følgende ændringer:

a) I punkt 2 tilføjes følgende parameter mellem E_{CO2} og E_E:

»$E(d_p)$ - PEMS-PN-analysatorens effektivitet«;

b) I punkt 3.1 affattes første punktum således:

»Nøjagtigheden og linearitetet af analysatorer, flowmetere, sensorer og signaler skal kunne spores til internationale eller nationale standarder.«

c) I punkt 3.2 affattes tabel 1 således:

»Måleparameter/måleinstrument	$\lvert\chi_{min} \times (a_1 - 1) + a_0\rvert$	Hældning a_1	Middelafvigelse SEE	Determinationskoefficient r^2
Brændstoffets strømningshastighed (1)	≤ 1 % maks.	0,98-1,02	≤ 2 %	≥ 0,990
Luftens strømningshastighed (1)	≤ 1 % maks.	0,98-1,02	≤ 2 %	≥ 0,990
Udstødningens massestrømshastighed	≤ 2 % maks.	0,97-1,03	≤ 3 %	≥ 0,990
Gasanalysatorer	≤ 0,5 % maks.	0,99-1,01	≤ 1 %	≥ 0,998
Drejningsmoment (2)	≤ 1 % maks.	0,98-1,02	≤ 2 %	≥ 0,990
PN-analysatorer (3)	≤ 5 % maks.	0,85-1,15 (4)	≤ 10 %	≥ 0,950

(1) valgfrit, til bestemmelse af udstødningsmassestrøm.
(2) valgfrit parameter.
(3) linearitetskontrollen skal verificeres med sodagtige partikler som defineret i punkt 6.2.
(4) Ajourføres på baggrund af udbredelsesfejl og sporbarhedsdiagrammer.«

d) Punkt 3.3 affattes således:

»3.3. Hyppighed af linearitetskontrol

Forskrifterne for linearitet, jf. punkt 3.2, skal kontrolleres:

a) for hver gasanalysator, mindst hver tolvte måned eller hver gang, der foretages reparationer eller komponentændringer, som kan tænkes at påvirke kalibreringen

b) for andre relevante instrumenter, såsom PN-analysatorer, udstødningsmasseflowmetere og sporbare kalibrerede sensorer, når der konstateres beskadigelse eller som krævet af fabrikantens kontrolprocedurer eller instrumentfabrikanten, men højst et år før den egentlige prøvning.

Linearitetskravene i punkt 3.2 for følere eller ECU-signaler, der ikke er direkte sporbare, foretages med en sporbart kalibreret måleanordning på chassisdynamometeret én gang for hver PEMS-køretøjsmontering.«

e) I punkt 4.2.6 affattes tabel 2 således:

»Forurenende stof	Forskydning af absolut nulpunktsrespons	Forskydning af absolut justeringsrespons
CO_2	≤ 1 000 ppm i 4 h	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 1 000 ppm pr. prøvning i 4 h, alt efter hvad der er størst
CO	≤ 50 ppm i 4 h	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 50 ppm pr. prøvning i 4 h, alt efter hvad der er størst
PN	5 000 partikler pr. cm^3 i 4 timer	I overensstemmelse med fabrikantens specifikationer
NO_X	≤ 5 ppm i 4 h	≤ 2 % af aflæsningen eller 5 ppm pr. prøvning i 4 h, alt efter hvad der er størst
CH_4	≤ 10 ppm C_1	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 10 ppm C_1 i 4 h, alt efter hvad der er størst
THC	≤ 10 ppm C_1	≤ 2 % af aflæsningen eller ≤ 10 ppm C_1 i 4 h, alt efter hvad der er størst«

f) Punkt 6 affattes således:

»6. Analysatorer til måling af (faste) partikelemissioner«

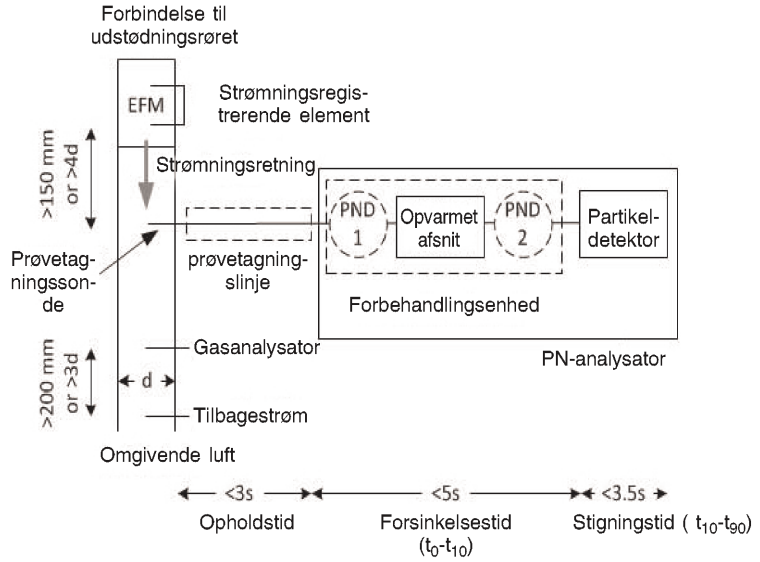
g) Følgende indsættes som punkt 6.1-6.4:

»6.1. Generelt

PN-analysatoren skal bestå af en forkonditioneringsenhed og en partikeldetektor, der regner med en effektivitetsgrad på 50 % fra ca. 23 nm. Det er tilladt, at partikeldetektoren også forkonditionerer aerosolet. Analysatorernes følsomhed over for stød, vibrationer, aldring, udsving i temperatur og lufttryk samt elektromagnetisk interferens og andre påvirkninger i forbindelse med køretøjets og analysatorens drift skal begrænses så vidt muligt og skal være angivet tydeligt af instrumentfabrikanten og i vejledningerne. PN-analysatoren må kun anvendes inden for de af fabrikanten angivne driftsparametre.

Figur 1

Eksempel på en PN-analysatormontering: Stiplede linjer angiver valgfrie dele. EFM = udstødningsmasseflowmeter, d = indvendig diameter, PND = partikelantalfortynder.



PN-analysatoren skal være tilsluttet prøvetagningspunktet via en prøveudtagningssonde, som udtager en prøve fra midterlinjen af udstødningsrøret. Som specificeret i punkt 3.5 i tillæg 1 skal prøvetagningsledningen, hvis partiklerne ikke fortyndes ved udstødningsrøret, opvarmes til mindst 373 K (100 °C), indtil første fortynding af PN-analysatoren eller analysatorens partikeldetektor. Opholdstiden i prøvetagningsledningen skal være mindre end 3 s.

Alle dele, som er i kontakt med den udtagne gas, skal altid holdes på en temperatur, der forhindrer kondensation af enhver forbindelse i udstyret. Dette kan f.eks. opnås ved opvarmning ved en højere temperatur og fortynding af prøven eller oxidering af (halv)flygtige partikler.

PN-analysatoren skal omfatte et opvarmet afsnit ved en vægtemperatur på ≥ 573 K. Enheden skal styre de opvarmede faser, så de fastholder de konstante nominelle driftstemperaturer inden for en tolerance på ± 10 K og angive, om de opvarmede faser har den rette driftstemperatur Lavere temperaturer kan accepteres, så længe effektiviteten af fjernelsen af flygtige partikler opfylder specifikationerne i 6.4.

Tryk- og temperatursensorer og andre sensorer skal overvåge, at instrumentet fungerer korrekt under driften og udløse en advarsel eller besked i tilfælde af funktionsfejl.

PN-analysatorens forsinkelsestid skal være ≤ 5 s.

PN-analysatoren (og/eller partikeldetektoren) skal have en stigningstid på ≤ 3,5 s.

Målinger af partikelkoncentration indberettes og normaliseres til 273 K og 101,3 kPa. Om nødvendigt måles trykket og/eller temperaturen ved indgangen til detektoren og rapporteres med henblik på normalisering af partikelkoncentrationen.

PN-systemer, som er i overensstemmelse med kalibreringskravene i FN/ECE-regulativ nr. 83 eller 49 eller GTR 15, opfylder automatisk kalibreringskravene i dette bilag.

6.2. Effektivitetskrav

Det fuldstændige PN-analysatorsystem, herunder prøvetagningsledningen, skal opfylde effektivitetskravene i tabel 3a.

Tabel 3a

Effektivitetskrav til PN-analysatoren (herunder prøvetagningsledning)

d_p [nm]	under 23	23	30	50	70	100	200
$E(d_p)$ PN-analysator	Endnu ikke fastlagt	0,2-0,6	0,3-1,2	0,6-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,5-2,0

Effektivitet $E(d_p)$ defineres som forholdet mellem PN-analysatorsystemets aflæsninger og en referencetæller til kondensationspartikler (CPC) ($d_{50\,\%}$ = 10 nm eller derunder, linearitetskontrolleret og kalibreret med et elektrometer) eller et elektrometers antalskoncentration, som parallelt måler monodispers aerosol med bevægelsesdiameter d_p og normaliseret ved samme temperatur- og trykforhold.

Effektivitetskravene skal tilpasses for at sikre, at effektiviteten af PN-analysatorerne forbliver i overensstemmelse med margin PN. Materialet skal være termisk stabilt og sodagtigt (f.eks. gnistafladt grafit eller sod fra diffusionsflamme med termisk forbehandling). Hvis effektivitetskurven er målt med en anden aerosol (f.eks. NaCl), angives sammenhængen med den sodagtige kurve som et diagram, hvori effektiviteten af begge prøvningsaerosoler sammenlignes. Forskellene i tælleeffektiviteten tages i betragtning ved at justere den målte effektivitet på baggrund af diagrammet for at opnå den sodagtige aerosoleffektivitet. Korrektionen for multipelt ladede partikler bør anvendes og dokumenteres, men må ikke overstige 10 %. Disse effektivitetsgrader henviser til PN-analysatorerne med prøvetagningsledningen. PN-analysatoren kan også kalibreres i flere dele (dvs. forkonditionering af enheden separat fra partikeldetektoren), så længe det er bevist, at PN analysatoren og prøvetagningsledningen sammen opfylder kravene i tabel 3a. Det målte signal fra detektoren skal være > 2 gange detektionsgrænsen (her defineret som nulniveau plus 3 standardafvigelser).

6.3. Liniaritetskrav

PN-analysatoren, herunder prøvetagningsledningen, skal opfylde linearitetskravene i punkt 3.2 i tillæg 2 ved anvendelse af monodisperse eller polydisperse sodagtige partikler. Partikelstørrelsen (bevægelsesdiameter eller middeltællediameter) bør være større end 45 nm. Referenceinstrumentet skal være et elektrometer eller en kondensationspartikeltæller (CPC) med D_{50} = 10 nm eller derunder, linearitetskontrolleret. Alternativt kan et partikelantalsystem, der er i overensstemmelse med FN/ECE-regulativ nr. 83, anvendes.

Desuden skal forskellene mellem PN-analysatoren i forhold til referenceinstrumentet på alle kontrollerede punkter (bortset fra nulpunktet) holdes inden for 15 % af middelværdien. Der kontrolleres i mindst 5 punkter med ligelig fordeling (samt nulpunktet). Den maksimale kontrollerede koncentration skal være den maksimalt tilladte koncentration for PN-analysatoren.

Hvis PN-analysatoren kalibreres i dele, kan linearitetet kontrolleres for PN-detektoren alene, men ved beregningen af gradienten skal effektiviteten af de øvrige dele samt prøvetagningsledningen indgå.

6.4. Fjernelseseffektivitet for flygtige partikler

Systemet skal opnå en fjernelsesgrad på > 99 % af ≥ 30 nm tetracontan-partikler ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) med en indgangskoncentration på ≥ 10 000 partikler pr. kubikcentimeter ved minimumsfortynding.

Systemet skal også opnå en effektivitet på > 99 % for fjernelse af polydisperse alkaner (dekan eller højere) eller emery oil en beregnet middeltællediameter på > 50 nm og masse > 1 mg/m^3.

Effektiviteten af fjernelsen af flygtige partikler med tetracontan og/eller polydisperse alkaner eller olie skal kun bevises én gang for instrumentfamilien. Instrumentfabrikanten skal imidlertid tilbyde vedligeholdelses- eller udskiftningsintervaller, som sikrer, at fjernelseseffektiviteten ikke falder til under de tekniske krav. Hvis sådanne oplysninger ikke foreligger, skal fjernelseseffektiviteten for flygtige partikler kontrolleres årligt for hvert instrument.«

35) I tillæg 3, punkt 3.3, affattes tabel 1 således:

»*Tabel 1*

Tilladte tolerancer

Parameter [enhed]	Tilladt absolut tolerance
Afstand [km] (1)	250 m fra laboratoriereferenceværdien
THC (2) [mg/km]	15 mg/km eller 15 % af laboratoriereferenceværdien, alt efter hvad der er størst
CH_4 (2) [mg/km]	15 mg/km eller 15 % af laboratoriereferenceværdien, alt efter hvad der er størst
NMHC (2) [mg/km]	20 mg/km eller 20 % af laboratoriereferenceværdien, alt efter hvad der er størst
PN (2) [#/km]	$1 \cdot 10^{11}$ p/km eller 50 % af laboratoriereferenceværdien (3), alt efter hvad der er størst
CO (2) [mg/km]	150 mg/km eller 15 % af laboratoriereferenceværdien, alt efter hvad der er størst
CO_2 [g/km]	10 g/km eller 10 % af laboratoriereferenceværdien, alt efter hvad der er størst
NO_x (2) [mg/km]	15 mg/km eller 15 % af laboratoriereferenceværdien, alt efter hvad der er størst

(1) Kun relevant, hvis køretøjets hastighed er fastsat af ECU. For at overholde den tilladte tolerance må målingerne af ECU-køretøjshastigheden justeres på baggrund af resultatet af valideringsprøvningen.
(2) Parameteret er kun obligatorisk, hvis målingen er påkrævet i punkt 2.1 i dette bilag.
(3) PMP-system.«

36) I tillæg 4 foretages følgende ændringer:

a) Punkt 4 affattes således:

»4. Koldstart

Koldstart er perioden fra den første start af forbrændingsmotoren indtil det tidspunkt, hvor forbrændingsmotoren har været i gang i sammenlagt 5 min. Hvis kølervæskens temperatur bestemmes, slutter koldstartperioden, når kølervæsken har nået 343 K (70 °C) første gang, dog senest på det tidspunkt, hvor forbrændingsmotoren har været i gang kumulativt i 5 minutter efter første motorstart.«

b) Punkt 5 affattes således:

»5. Emissionsmåling under standsning af forbrændingsmotoren

Eventuelle målinger af øjeblikkelige emissioner eller udstødningsstrøm foretaget, mens forbrændingsmotoren er slukket, registreres. Efterfølgende sættes de registrerede værdier i et særskilt trin til nul gennem efterbehandling af dataene. Forbrændingsmotoren betragtes som deaktiveret, hvis to af følgende kriterier er opfyldt: den registrerede motorhastighed er < 50 rpm, udstødningens massestrømshastighed måles på < 3 kg/h, den målte massestrømshastighed falder til < 15 % af den typiske stationære massestrømshastighed for udstødningen i tomgang.«

c) Punkt 12 affattes således:

»12. Beregning af de øjeblikkelige partikelantalemissioner

De øjeblikkelige partikelantalemissioner [partikler/s] bestemmes ved at multiplicere den øjeblikkelige koncentration af det pågældende forurenende stof [partikler/cm^3] med udstødningens øjeblikkelige massestrømshastighed [kg/s], som begge er korrigeret og justeret for transformationstid. Hvis det er relevant, skal de negative øjeblikkelige værdier medtages i alle efterfølgende dataevalueringer. Alle signifikante tal i de foreløbige resultater skal medtages ved beregning af de øjeblikkelige emissioner. Der anvendes følgende ligning:

$$PN,i = c_{PN,i} q_{mew,i} / \rho_e$$

hvor:

PN,i er partikelantalflow [partikler/s]

$c_{PN,i}$ er den målte partikelantalkoncentration [#/m^3] normaliseret ved 0 °C

$q_{mew,i}$ er den målte massestrømshastighed [kg/s] for udstødningen

ρ_e er udstødningsgassens massefylde, [kg/m^3] ved 0 °C (jf. tabel 1)«

d) I punkt 1 efter titlen »Verifikation af de dynamiske forhold under kørecyklussen og beregning af de endelige RDE-emissionsresultater med metode 1 (glidende gennemsnitsberegningsvindue)« ændres ordene »Trin 1. Segmentering af data og udelukkelse af koldstartsemissioner (afsnit 4 i tillæg 4)« til ordene: »Trin 1. Segmentering af data«

e) I punkt 3.1 efter titlen »Verifikation af de dynamiske forhold under kørecyklussen og beregning af de endelige RDE-emissionsresultater med metode 1 (glidende gennemsnitsberegningsvindue)« affattes sidste punktum i første afsnit således:

»Den i dette punkt beskrevne beregning foretages fra første punkt (fremad).«

f) I punkt 3.1 efter titlen »Verifikation af de dynamiske forhold under kørecyklussen og beregning af de endelige RDE-emissionsresultater med metode 1 (glidende gennemsnitsberegningsvindue)« udgår andet og fjerde led i andet afsnit

g) I punkt 3.2 efter titlen »Verifikation af de dynamiske forhold under kørecyklussen og beregning af de endelige RDE-emissionsresultater med metode 1 (glidende gennemsnitsberegningsvindue)« tilføjes følgende afsnit:

»Ved prøvning af NOVC-HEV påbegyndes beregningen af vinduet på tidspunktet for sluttet tænding (»on«) og omfatter kørsel uden emission af CO_2.«

h) I punkt 5 efter titlen »Verifikation af de dynamiske forhold under kørecyklussen og beregning af de endelige RDE-emissionsresultater med metode 1 (glidende gennemsnitsberegningsvindue)« indsættes følgende afsnit:

»For køretøjer i klasse N2, der i overensstemmelse med direktiv 92/6/EØF er udstyret med en anordning, der begrænser køretøjshastigheden til 90 km/h, skal motorvejsvinduernes andel mindst udgøre 5 % af den samlede prøvning.«

i) I punkt 5.3 efter titlen »Verifikation af de dynamiske forhold under kørecyklussen og beregning af de endelige RDE-emissionsresultater med metode 1 (glidende gennemsnitsberegningsvindue)« tilføjes følgende afsnit:

»Ved prøvning af NOVC-HEV, og kun hvis det specificerede mindstekrav på 50 % ikke er opfyldt, kan den øvre positive tolerance tol_1 øges i trin på 1 procentpoint, indtil målet om 50 % normalvinduer er nået. Når denne tilgang anvendes, må tol_1 aldrig overstige 50 %.«

j) I punkt 6.1 efter titlen »Verifikation af de dynamiske forhold under kørecyklussen og beregning af de endelige RDE-emissionsresultater med metode 1 (glidende gennemsnitsberegningsvindue)« tilføjes følgende afsnit:

»For alle gennemsnitsberegningsvinduer, herunder datapunkter ved koldstart, som defineret i punkt 4 i tillæg 4, sættes vægtningsfunktionen til 1.«.

37) I tillæg 6 foretages følgende ændringer:

a) I punkt 3.1 tilføjes følgende afsnit:

»Bestemmelserne i dette tillæg 6 finder kun anvendelse på NOVC-HEV'er (som defineret i punkt 1.2.40), hvis effekten ved hjulene er bestemt ved hjælp af målinger af hjulnavets drejningsmoment.«

b) Punkt 3.2 affattes således:

»3.2. Beregning af de glidende gennemsnit for de øjeblikkelige prøvningsdata

Der beregnes tre sekunders glidende gennemsnit ud fra alle relevante øjeblikkelige prøvningsdata for at mindske påvirkningerne fra eventuel upræcis tidsjustering mellem emissionens massestrøm og hjuleffekt. De glidende gennemsnitsværdier beregnes ved en frekvens på 1 Hz:

$$m_{gas,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} m_{gas,i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} v_i}{3}$$

Hvor:

k tidstrin for glidende gennemsnitsværdier

i tidstrin fra øjeblikkelige prøvningsdata«

c) I punkt 3.3 affattes tabel 1-1 således:

»*Tabel 1-1*

Hastighedsintervaller for allokering af prøvningsdata til by-, landevejs- og motorvejskørselsforhold efter power binning-metoden

Køretøjsklasse		Bykørsel	Landevej (1)	Motorvej (1)
M1, M2, N1	v_i [km/h]	0 til ≤ 60	> 60 til < 90	> 90
N2	v_i [km/h]	0 til ≤ 60	> 60 til < 80	> 80

(1) Anvendes ikke i den egentlige lovgivningsmæssige vurdering af bykørsel«.

d) I punkt 3.4.2 affattes ligningerne efter ordene »Tilsvarende resultater (se tabel 2, tabel 3):« således:

$$\text{»}P_{drive} = \frac{70[km/h]/3{,}6 \times (79{,}19 + 0{,}73[N/(km/h)] \times 70[km/h] + 0{,}03[N/(km/h)^2] \times (70[km/h])^2 + 1\,470[kg] \times 0{,}45[m/s^2]) \times 0.001}{}$$

$$P_{drive} = 18{,}25 \text{ kW«}$$

e) I punkt 3.5 udgår første afsnit

f) Punkt 3.6 affattes således:

»3.6. Kontrol af effektklassedækning og effektfordelingens normalitet

Til en gyldig prøvning kræves, at der er tildelt et tilstrækkeligt antal målte emissionsværdier til de relevante effektklasser. Dette krav kontrolleres gennem antallet af 3-sekunders middelværdier (tællinger), som tildeles hver effektklasse:

— Der kræves en minimumsdækning på 5 tællinger for den samlede kørecyklus i hver hjuleffektklasse op til klasse nr. 6 eller op til klassen med 90 % af mærkeeffekten, alt efter hvad der giver det laveste klassenummer. Hvis tællingerne i en hjuleffektklasse over nr. 6 er mindre end 5, sættes den gennemsnitlige emissionsværdi for klassen ($m_{gas,3s,k}$) og klassens gennemsnitlige hastighed ($v_{3s,k}$) til nul.

— Der kræves en mindstedækning på 5 tællinger for kørecyklussens bykørselsdel i hver hjuleffektklasse op til klasse nr. 5 eller op til klassen med 90 % af mærkeeffekten, alt efter hvad der giver det laveste klassenummer. Hvis tællingerne i kørecyklussens bykørselsdel i en hjuleffektklasse over nr. 5 er mindre end 5, sættes den gennemsnitlige emissionsværdi for klassen ($m_{gas,3s,k}$) og klassens gennemsnitlige hastighed ($v_{3s,k}$) til nul.«

g) I punkt 4 affattes teksten efter figur 2 således:

»Den faktiske hjuleffekt beregnes ud fra den målte CO_2-massestrøm:

$$P_{w,i} = \frac{CO_2 i - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

idet CO_2 i [g/h]

$P_{w,j}$ i [kW]

Ovenstående ligning kan anvendes til at finde P_{wi} til klassificering af de målte emissioner som beskrevet i punkt 3 med følgende supplerende betingelser i beregningen:

(I) hvis $v_i \leq 1$ km/h og hvis $CO2_i \leq D_{WLTC}$ så $P_{w,i} = 0$

(II) hvis $v_i > 1$ km/h og hvis $CO2_i < 0{,}5 \times D_{WLTC}$ så $P_{w,i} = P_{drag}$«

38) I tillæg 7 foretages følgende ændringer:

a) Punkt 3 til 3.1.2 affattes således:

»3. SAMMENSÆTNING AF PEMS-PRØVNINGSFAMILIE

En PEMS-prøvningsfamilie skal omfatte færdige køretøjer med tilsvarende emissionsegenskaber. Køretøjsemissionstyper kan inkluderes i en PEMS-prøvningsfamilie, forudsat at de komplette køretøjer i en PEMS-prøvningsfamilie er identiske for så vidt angår de specifikationer, der er angivet **i punkt 3.1 og 3.2.**

3.1. **Administrative kriterier**

3.1.1. Den godkendende myndighed, som udsteder emissionstypegodkendelse i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007 (»myndighed«)

3.1.2. Den fabrikant, som har modtaget emissionstypegodkendelse i henhold til forordning (EF) nr. 715/2007.«

b) Punkt 4.2.7 affattes således:

»4.2.7. Mindst ét køretøj i PEMS-familien underkastes varmstartsprøvning.«

c) Følgende indsættes som punkt 4.2.8:

»4.2.8. Uanset bestemmelserne i punkt 4.2.1 til 4.2.6 udvælges mindst følgende antal køretøjsemissionstyper af en given PEMS-prøvningsfamilie til prøvning:

Antal N køretøjsemissionstyper i en PEMS-prøvningsfamilie	Minimumsantal NT køretøjsemissionstyper udvalgt til PEMS-koldstartsprøvning	Minimumsantal NT køretøjs-emissionstyper udvalgt til PEMS-varmstartsprøvning
1	1	1 (2)
2 til 4	2	1
5 til 7	3	1
8 til 10	4	1
11 til 49	NT = 3 + 0,1 × N (1)	2
Over 49	NT = 0,15 × N (1)	3

(1) NT rundes op til det nærmeste højere heltal.
(2) Når der kun er én køretøjsemissionstype i en PEMS-prøvningsfamilie, prøves den ved både varm- og koldstarts-betingelser.«

39) Følgende indsættes som tillæg 7c:

»*Tillæg 7c*

Verifikation af forholdene under kørecyklussen og beregning af de endelige RDE-emissionsresultater for OVC-HEV'er

1. INDLEDNING

I dette tillæg beskrives verifikationen af forholdene under kørecyklussen og beregning af de endelige RDE-emissionsresultater for OVC-HEV'er Den metode, der foreslås i tillægget, vil blive revideret for at finde en mere komplet metode.

2. SYMBOLER, PARAMETRE OG ENHEDER

M_t er den vægtede afstandsspecifikke masse af forurenende luftarter [mg/km] eller partikelantal [#/km], som udledes under den samlede kørecyklus

m_t er massen af forurenende luftarter [g] eller partikelantal [#], som udledes under den samlede kørecyklus

$m_{t,CO2}$ er massen af CO_2 [g], som udledes under den samlede kørecyklus

M_u er den vægtede afstandsspecifikke masse af forurenende luftarter [mg/km] eller partikelantal [#/km], som udledes under kørecyklussens bykørselsdel

m_u er massen af forurenende luftarter eller partikelantallet, som udledes under kørecyklussens bykørselsdel [mg]

$m_{u,CO2}$ er massen af CO_2 [g], som udledes under kørecyklussens bykørselsdel

$M_{WLTC,CO2}$ er den afstandsspecifikke masse af CO_2 [g/km] for prøvning i ladningsbevarende tilstand ved WLTC.

3. GENERELLE KRAV

Emissionerne af forurenende luftarter og partikler fra OVC-HEV'er evalueres i to trin. Først evalueres betingelserne i overensstemmelse med punkt 4. Derefter beregnes det endelige RDE-emissionsresultat i overensstemmelse med punkt 5. Det anbefales at påbegynde kørecyklussen i ladningsbevarende batteristatus for at sikre, at det tredje krav i punkt 4 er opfyldt. Batteriet må ikke oplades eksternt under prøvningen.

4. KONTROL AF KØRECYKLUSBETINGELSERNE

Ved hjælp af en enkelt tretrinsprocedure kontrolleres det, at:

(1) kørecyklussen opfylder de generelle krav og grænsevilkårene, kørecyklus- og driftsbetingelser, specifikationer for smøreolie, brændstof og reagenser som defineret i punkt 4 til 8 i nærværende bilag IIIa

(2) kørecyklussen opfylder kørecyklusbetingelserne som defineret i tillæg 7a og 7b i nærværende bilag IIIa

(3) forbrændingsmotoren har været i drift over en samlet afstand på mindst 12 km under bykørsel.

Hvis mindst ét af kravene ikke er opfyldt, kasseres kørecyklussen og gentages, indtil betingelserne for kørecyklussen er gyldige.

5. BEREGNING AF DET ENDELIGE RDE-EMISSIONSRESULTAT

For gyldige kørecyklusser beregnes det endelige RDE-resultat på grundlag af en simpel evaluering af forholdet mellem de samlede emissioner af forurenende luftarter og partikler og de samlede CO_2-emissioner i tre trin:

(1) Opgørelse af de samlede emissioner af forurenende luftarter og partikelantalemissioner [mg; #] for den fuldstændige kørecyklus som m_t og i bykørselsdelen af kørecyklussen som m_u

(2) opgørelse af den samlede masse af CO_2 [g], som er udledt gennem hele RDE-kørecyklussen som $m_{t,CO2}$ og bykørselsdelen af kørecyklussen som $m_{u,CO2}$

(3) opgørelse af den afstandsspecifikke masse af CO_2, $M_{WLTC,CO2}$ [g/km] i ladningsbevarende tilstand for de enkelte køretøjer (angivet værdi for det enkelte køretøj) som beskrevet i 1151/2016, type I-prøvning, herunder koldstart).

(4) Beregning af det endelige RDE emissionsresultat som:

$$M_t = \frac{m_t}{m_{t,CO_2}} \cdot M_{WLTC,CO_2} \qquad \text{for den fuldstændige kørecyklus}$$

$$M_u = \frac{m_u}{m_{u,CO_2}} \cdot M_{WLTC,CO_2} \qquad \text{for den bymæssige del af kørslen.«.}$$

40) I tillæg 8 foretages følgende ændringer:

a. Punkt 3.1 affattes således:

»3.1. Generelt

Emissionsværdier samt andre relevante parametre skal rapporteres og udveksles som datafil i csv-format. Parameterværdier skal være adskilt af et komma, ASCII-kode #h2C. Værdierne for underparametre skal være adskilt af et komma, ASCII-kode #h3B. Decimaltegnet for numeriske værdier skal være et punktum, ASCII-kode #h2E Linjer skal afsluttes med linjeskift, ASCII-kode #h0D. Der anvendes ikke tusindadskillere.«

b. Punkt 3.3: Første punktum i andet afsnit affattes således:

»Køretøjsfabrikanten skal registrere de foreliggende resultater af dataevalueringsmetoderne i særskilte filer.«

BILAG III

I del I i bilag IX til direktiv 2007/46/EF foretages følgende ændringer:

a) Følgende nye punkt 48.2 indsættes efter punkt 48.1 på side 2 i typeattesten (CoC) for køretøjer i klasse M1:

»48.2. Oplyste maksimale RDE-værdier (hvis relevant)

Fuldstændig RDE-kørecyklus: NOx: ....., Partikler (antal): .....

Bymæssig RDE-kørecyklus: NOx: ....., Partikler (antal): .....«

b) Følgende nye punkt 48.2 indsættes efter punkt 48.1 på side 2 i typeattesten (CoC) for køretøjer i klasse M2:

»48.2. Oplyste maksimale RDE-værdier (hvis relevant)

Fuldstændig RDE-kørecyklus: NOx: ....., Partikler (antal): .....

Bymæssig RDE-kørecyklus: NOx: ....., Partikler (antal): .....«

c) Følgende nye punkt 48.2 indsættes efter punkt 48.1 på side 2 i typeattesten (CoC) for køretøjer i klasse N1:

»48.2. Oplyste maksimale RDE-værdier (hvis relevant)

Fuldstændig RDE-kørecyklus: NOx: ....., Partikler (antal): .....

Bymæssig RDE-kørecyklus: NOx: ....., Partikler (antal): .....«

d) Følgende nye punkt 48.2 indsættes efter punkt 48.1 på side 2 i typeattesten (CoC) for køretøjer i klasse N2:

»48.2. Oplyste maksimale RDE-værdier (hvis relevant)

Fuldstændig RDE-kørecyklus: NOx: ....., Partikler (antal): .....

Bymæssig RDE-kørecyklus: NOx: ....., Partikler (antal): .....«.

ISSN 1977-0634 (elektronisk udgave)
ISSN 1725-2520 (papirudgave)

Den Europæiske Unions Publikationskontor
2985 Luxembourg
LUXEMBOURG

DA