II

(Icke-lagstiftningsakter)

FÖRORDNINGAR

KOMMISSIONENS FÖRORDNING (EU) 2017/1151

av den 1 juni 2017

om komplettering av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 715/2007 om typgodkännande av motorfordon med avseende på utsläpp från lätta personbilar och lätta nyttofordon (Euro 5 och Euro 6) och om tillgång till information om reparation och underhåll av fordon samt om ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv 2007/46/EG, kommissionens förordningar (EG) nr 692/2008 och (EU) nr 1230/2012 och om upphävande av kommissionens förordning (EG) nr 692/2008

(Text av betydelse för EES)

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DENNA FÖRORDNING

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

med beaktande av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 715/2007 av den 20 juni 2007 om typgodkännande av motorfordon med avseende på utsläpp från lätta personbilar och lätta nyttofordon (Euro 5 och Euro 6) och om tillgång till information om reparation och underhåll av fordon ([1]), särskilt artiklarna 8 och 14.3,

med beaktande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2007/46/EG av den 5 september 2007 om fastställande av en ram för godkännande av motorfordon och släpvagnar till dessa fordon samt av system, komponenter och separata tekniska enheter som är avsedda för sådana fordon (ramdirektiv) ([2]), särskilt artikel 39.2, och

av följande skäl:

(1) I kommissionens förordning (EG) nr 692/2008 om tillämpning och ändring av förordning (EG) nr 715/2007 ([3]) föreskrivs att lätta fordon ska provas enligt den nya europeiska körcykeln (NEDC).

(2) Baserat på den fortlöpande översyn av relevanta förfaranden, provningscykler och provningsresultat som föreskrivs i artikel 14.3 i förordning (EG) nr 715/2007 framgår det att uppgifter om bränsleförbrukning och CO_2-utsläpp från provning av fordon enligt NEDC inte längre är tillräckliga och inte längre avspeglar de verkliga utsläppen.

(3) Mot denna bakgrund är det lämpligt att föreskriva ett nytt provningsförfarande genom att införa det globalt harmoniserade provningsförfarandet för lätta fordon (WLTP) i unionslagstiftningen.

(4) WLTP utvecklades av Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (Unece) och antogs som Uneces globala tekniska föreskrifter nr 15 av världsforumet för harmonisering av föreskrifter om fordon (WP29) i mars 2014.

([1]) EUT L 171, 29.6.2007, s. 1.
([2]) EUT L 263, 9.10.2007, s. 1.
([3]) Kommissionens förordning (EG) nr 692/2008 av den 18 juli 2008 om genomförande och ändring av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 715/2007 om typgodkännande av motorfordon med avseende på utsläpp från lätta personbilar och lätta nyttofordon (Euro 5 och Euro 6) och om tillgång till information om reparation och underhåll av fordon (EUT L 199, 28.7.2008, s. 1).

(5) Utöver mer realistiska uppgifter om bränsleförbrukning och CO_2-utsläpp för konsumenter och lagstiftningsändamål skapar WLTP också en global ram för provning av fordon, vilket leder till en större internationell harmonisering av provningskraven.

(6) WLTP tillhandahåller en fullständig beskrivning av en provningscykel för fordonets utsläpp av CO_2 och föroreningar som omfattas av lagstiftningen under standardiserade omgivningsförhållanden. I syfte att anpassa WLTP till EU:s system för typgodkännande är det nödvändigt att komplettera det genom att ytterligare förbättra kraven på insyn beträffande tekniska parametrar som kommer att göra det möjligt för oberoende parter att reproducera resultaten från typgodkännandeprovningarna och minska flexibiliteten i provningarna.

(7) I detta förslag fastställs också ett reviderat förfarande för kontroll av produktionsöverensstämmelse av fordon. Eftersom förändringskoefficienten för kontroll av produktionsöverensstämmelse enligt punkt 4.2.4.1 i bilaga I under de nya bestämmelserna sannolikt oftare kommer att fastställas genom en särskild provning av tillverkaren i stället för genom användande av ett standardvärde, måste respektive provningsförfarande så småningom ses över.

(8) I och med WLTP fastställs en ny provningscykel och ett nytt förfarande för utsläppsmätning, medan andra skyldigheter, t.ex. sådana som rör hållbarheten av utsläppsbegränsande anordningar, överensstämmelsen för fordon i drift eller konsumentinformation om CO_2-utsläpp och bränsleförbrukning, i huvudsak är desamma som de som fastställs i förordning (EG) nr 692/2008.

(9) För att göra det möjligt för godkännandemyndigheter och tillverkare att införa de förfaranden som krävs för att uppfylla kraven i denna förordning, och i så stor utsträckning som möjligt följa den fastställda tidtabellen för tillämpningen av utsläppskraven, bör den tillämpas på nya typgodkännanden från och med den 1 september 2017 när det gäller fordon av kategorierna M_1, M_2 och klass I av kategori N_1 och från och med den 1 september 2018 när det gäller fordon av klasserna II och III av kategori N_1 och av kategori N_2 och för nya fordon från och med den 1 september 2018 när det gäller fordon av kategorierna M_1, M_2 och klass I av kategori N_1 och från och med den 1 september 2019 när det gäller fordon av klasserna II och III av kategori N_1 och av kategori N_2.

(10) Eftersom syftet med denna förordning är att införa WLTP i EU-lagstiftningen bör tidsplanen och övergångsbestämmelserna för införandet av förfarandet för provning av utsläpp vid verklig körning förbli oförändrade i förhållande till dem som tidigare angetts i kommissionens förordningar (EU) 2016/427 ([1]) och (EU) 2016/646 ([2]).

(11) De åtgärder som föreskrivs i denna förordning är förenliga med yttrandet från tekniska kommittén för motorfordon.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

Syfte

I denna förordning fastställs bestämmelser för genomförande av förordning (EG) nr 715/2007.

Artikel 2

Definitioner

I denna förordning gäller följande definitioner:

1. *fordonstyp med avseende på utsläpp och reparations- och underhållsinformation*: grupp av fordon som

   a) inte skiljer sig åt med avseende på de kriterier som utgör en interpoleringsfamilj enligt definitionen i punkt 5.6 i bilaga XXI,

([1]) Kommissionens förordning (EU) 2016/427 av den 10 mars 2016 om ändring av förordning (EG) nr 692/2008 vad gäller utsläpp från lätta personbilar och lätta nyttofordon (Euro 6) (EUT L 82, 31.3.2016, s. 1).

([2]) Kommissionens förordning (EU) 2016/646 av den 20 april 2016 om ändring av förordning (EG) nr 692/2008 vad gäller utsläpp från lätta personbilar och lätta nyttofordon (Euro 6) (EUT L 109, 26.4.2016, s. 1).

b) omfattas av ett enda CO_2-interpoleringsområde enligt definitionen i punkt 1.2.3.2 i underbilaga 6 till bilaga XXI,

c) inte skiljer sig åt med avseende på sådana egenskaper som har en icke försumbar inverkan på avgasutsläpp, såsom, men inte begränsat till,

— typer av utsläppsbegränsande anordningar och deras ordningsföljd (t.ex. trevägskatalysator, oxideringskatalysator, NOx-fälla, SCR, mager NOx-katalysator, partikelfälla eller kombinationer av dessa i en enda enhet),

— avgasåterföring (förekomst, intern/extern, kyld/inte kyld, lågt/högt tryck).

2. *EG-typgodkännande av ett fordon med avseende på utsläpp och reparations- och underhållsinformation*: EG-typgodkännande av de fordon som ingår i en ”fordonstyp med avseende på utsläpp och reparations- och underhållsinformation” med avseende på deras avgasutsläpp, vevhusutsläpp, avdunstningsutsläpp, bränsleförbrukning och tillgång till fordonets OBD-information och information om reparation och underhåll av fordon.

3. *vägmätare*: del av vägmätarutrustningen som för föraren visar den sammanlagda sträcka som fordonet registrerat sedan det togs i bruk.

4. *starthjälp*: anordning som underlättar start av motorn utan att öka bränsleinblandningen, t. ex. genom glödstift eller ändrad insprutningstidpunkt.

5. *slagvolym*: endera av följande:

a) För kolvmotorer: motorns nominella slagvolym.

b) För rotationskolvmotorer (Wankelmotorer): motorns dubbla nominella slagvolym.

6. *periodiskt regenererande system*: avgasutsläppsbegränsande anordning (t.ex. katalysator, partikelfälla) som kräver en periodisk regenereringsprocess efter mindre än 4 000 km normal körning.

7. *ersättande utsläppsbegränsande originalanordning*: utsläppsbegränsande anordning eller uppsättning utsläppsbegränsande anordningar vars typ anges i tillägg 4 till bilaga I till den här förordningen men som säljs som separata tekniska enheter av den som innehar typgodkännandet för fordonet.

8. *typ av utsläppsbegränsande anordning*: katalysatorer och partikelfilter som inte skiljer sig åt i följande väsentliga avseenden:

a) Antal substrat, struktur och material.

b) Varje substrats typ av aktivitet.

c) Volym, förhållande mellan frontytan och längden på substraten.

d) Innehåll av katalysatormaterial.

e) Förhållandet mellan olika katalysatormaterial.

f) Celltäthet.

g) Dimensioner och form.

h) Termiskt skydd.

9. *enbränslefordon*: fordon som är konstruerat för att huvudsakligen drivas med en typ av bränsle.

10. *gasdrivet enbränslefordon*: enbränslefordon som är konstruerat för att huvudsakligen drivas med motorgas, naturgas/biometan eller vätgas men som också kan ha ett system för drift med bensin för nödlägen eller endast vid start och där bensintanken inte rymmer mer än 15 liter bensin.

11. *tvåbränslefordon*: fordon med två separata bränslelagringssystem som kan drivas en del av tiden med två olika bränslen och som är konstruerat för att drivas med endast ett bränsle i taget.

12. *gasdrivet tvåbränslefordon*: tvåbränslefordon som kan drivas med bensin och även med antingen motorgas, naturgas/biometan eller vätgas.

13. *flexbränslefordon*: fordon med ett bränslelagringssystem som kan drivas med olika blandningar av två eller flera bränslen.

14. *etanoldrivet flexbränslefordon*: flexbränslefordon som kan drivas med bensin eller med en blandning av bensin och etanol i ett förhållande på upp till 85 % etanolblandning (E85).

15. *biodieseldrivet flexbränslefordon*: flexbränslefordon som kan drivas med mineralisk diesel eller med en blandning av mineralisk diesel och biodiesel.

16. *hybridelfordon (HEV)*: hybridfordon där en av omvandlarna av framdrivningsenergin utgörs av en elmaskin.

17. *korrekt underhållet och använt*: för ett provfordon, att fordonet uppfyller de kriterier för att godta ett valt fordon som fastställs i avsnitt 2 i tillägg 3 till Uneceföreskrifter nr 83 ([1]).

18. *utsläppsbegränsande system*: i sammanhang med OBD-systemet den elektroniska motorstyrningskontrollen och varje utsläppsrelaterad komponent i avgas- eller avdunstningssystemet som förser kontrollen med indata eller som tar emot utdata från kontrollen.

19. *felindikator*: lampa eller ljudsignal som gör fordonets förare uppmärksam på att en utsläppsrelaterad komponent som är knuten till OBD-systemet eller själva OBD-systemet inte fungerar.

20. *fel*: att en utsläppsrelaterad komponent eller ett system inte fungerar så att utsläpp som överskrider gränsvärdena i avsnitt 2.3 i bilaga XI kunde ha uppstått, eller att OBD-systemet inte uppfyller de grundläggande övervakningskraven enligt bilaga XI.

21. *sekundär luft*: luft som förs in i avgassystemet med hjälp av en pump eller insugningsventil eller någon annan anordning för att bidra till oxideringen av kolväten och koldioxid i avgasflödet.

22. *körcykel*: i samband med OBD-system, en sekvens bestående av motorns start, ett körningsmoment under vilket en eventuellt fel kan upptäckas samt avstängning av motorn.

23. *tillgång till information*: tillhandahållande av all OBD-information och reparations- och underhållsinformation om fordonet som krävs för inspektion, diagnos, service eller reparation av fordonet.

([1]) Föreskrifter nr 83 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) – Enhetliga bestämmelser om typgodkännande av fordon med avseende på utsläppande av föroreningar enligt kraven för motorbränsle [2015/1038] (EUT L 172, 3.7.2015, s. 1).

24. *brist*: i samband med OBD-system, att upp till två skilda övervakade komponenter eller system tillfälligt eller ständigt uppvisar en driftskarakteristik som menligt påverkar den annars effektiva OBD-övervakningen av dessa komponenter eller system eller inte uppfyller alla övriga detaljerade OBD-krav.

25. *försämrad ersättande utsläppsbegränsande anordning*: utsläppsbegränsande anordning enligt definitionen i artikel 3.11 i förordning (EG) nr 715/2007 som har åldrats eller på konstgjord väg försämrats i sådan utsträckning att den uppfyller kraven i avsnitt 1 i tillägg 1 till bilaga XI till Uneces föreskrifter nr 83.

26. *OBD-information från fordon*: information knuten till ett system för omborddiagnos rörande alla elektroniska system i fordonet.

27. *reagens*: medel, utom bränsle, som förvaras ombord på fordonet och som tillförs systemet för avgasefterbehandling när en signal sänds från avgasreningssystemet.

28. *vikt i körklart skick*: vikten på fordonet med dess bränsletankar fyllda till minst 90 %, inklusive förarens vikt, liksom vikten av bränsle och vätskor, monterat med standardutrustning i enlighet med tillverkarens specifikationer och, när dessa är monterade, vikten på karosseri, hytt, koppling och reservhjul samt verktyg.

29. *feltändning i motorn*: utebliven förbränning i cylindern på en gnisttändningsmotor beroende på avsaknad av gnista, feldosering av bränsle, otillräcklig kompression eller någon annan orsak.

30. *kallstartssystem eller -anordning*: system som tillfälligt ökar bränslehalten i motorns luft/bränsleblandning och därigenom underlättar motorstart.

31. *kraftuttagsenhet*: motordrivet uttag för drift av extra utrustning som är monterad på fordonet.

32. *tillverkare av fordon i små serier*: fordonstillverkare vars globala årsproduktion är mindre än 10 000 enheter.

33. *elektriskt framdrivningssystem*: system som består av en eller flera anordningar för lagring av elenergi, en eller flera anordningar för konditionering av eleffekt och en eller flera elmaskiner som omvandlar lagrad elenergi till den mekaniska energi som avges vid hjulen för fordonets framdrivning.

34. *fordon med endast eldrift (PEV)*: fordon försett med ett framdrivningssystem som innehåller enbart elmaskiner som omvandlare av framdrivningsenergi och enbart uppladdningsbara system för lagring av elenergi som lagringssystem för framdrivningsenergi.

35. *bränslecell*: energiomvandlare som omvandlar kemisk energi till elenergi eller vice versa.

36. *bränslecellsfordon (FCV)*: fordon försett med ett framdrivningssystem som innehåller enbart bränsleceller och elmaskiner som framdrivningsenergiomvandlare.

37. *nettoeffekt*: effekt som erhålls på en provbänk i slutet av vevaxeln eller dess motsvarighet vid motsvarande motorvarvtal med hjälpaggregat vid provning i enlighet med bilaga XX (Mätning av nettoeffekt och högsta motoreffekt under 30 minuter vid elektrisk kraftöverföring), och som uppmäts under de atmosfäriska förhållanden som gäller för referensändamål.

38. *nominell motoreffekt* (P_{rated}): högsta motoreffekt i kW i enlighet med kraven i bilaga XX till den här förordningen.

39. *högsta motoreffekt under 30 minuter*: den högsta nettoeffekten för en elektrisk kraftöverföring med likspänning enligt punkt 5.3.2 i Uneceföreskrifter nr 85 ([1]).

40. *kallstart*: i fråga om prestanda under drift för OBD-övervakare, kylvätsketemperatur eller motsvarande temperatur vid motorstart på högst 35 °C och högst 7 °C högre än omgivningstemperaturen (om tillgängligt).

41. *utsläpp vid verklig körning (RDE)*: utsläpp från ett fordon under normala användningsförhållanden.

42. *ombordsystem för utsläppsmätning (Pems)*: ett ombordsystem för utsläppsmätning som uppfyller kraven i tillägg 1 till bilaga IIIA.

43. *grundstrategi för avgasrening (BES)*: en avgasreningsstrategi som är aktiv under fordonets hela driftsområde avseende varvtal och belastning, såvida inte en hjälpstrategi för avgasrening är aktiverad.

44. *hjälpstrategi för avgasrening (AES)*: en avgasreningsstrategi som aktiveras och ersätter eller ändrar grundstrategin för avgasrening i ett särskilt syfte och under särskilda miljö- eller driftsförhållanden, och som bara är i funktion så länge som dessa förehållanden föreligger.

45. *bränslelagringssystem*: anordningar för lagring av bränsle som inbegriper bränsletank, påfyllningsrör, tanklock och bränslepump.

46. *permeabilitetsfaktor (PF)*: kolväteutsläpp enligt permeabiliteten i bränslelagringssystemet.

47. *enskiktstank*: bränsletank av material i ett skikt.

48. *flerskiktstank*: bränsletank med minst två olika skiktade material, varav det ena är ogenomträngligt för kolväten, inbegripet etanol.

Artikel 3

Krav för typgodkännande

1. För att erhålla EG-typgodkännande med avseende på utsläpp och reparations- och underhållsinformation ska tillverkaren visa att fordonen uppfyller kraven i denna förordning när de provas i enlighet med de provningsförfaranden som anges i bilagorna IIIA–VIII, XI, XIV, XVI, XX och XXI. Tillverkaren ska också se till att referensbränslena överensstämmer med de specifikationer som anges i bilaga IX.

2. Fordonen ska genomgå de provningar som anges i figur I.2.4 i bilaga I.

3. Som alternativ till kraven i bilagorna II, V–VIII, XI, XVI och XXI får tillverkare av fordon i små serier ansöka om EG-typgodkännande av en fordonstyp som har godkänts av en myndighet i ett tredjeland på grundval av de rättsakter som förtecknas i avsnitt 2.1 i bilaga I.

Utsläppsprovningarna för trafikduglighet i bilaga IV, provningarna av bränsleförbrukning och CO_2-utsläpp i bilaga XXI och kraven på tillgång till fordonets OBD-information och reparations- och underhållsinformation i bilaga XIV ska krävas för erhållande av EG-typgodkännande med avseende på utsläpp och reparations- och underhållsinformation enligt denna punkt.

Godkännandemyndigheten ska underrätta kommissionen om omständigheterna kring varje typgodkännande som beviljas enligt denna punkt.

([1]) EUT L 323, 7.11.2014, s. 52.

4. Särskilda krav för inloppen till bränsletankar och säkerheten hos elektroniska system anges i avsnitten 2.2 och 2.3 i bilaga I.

5. Tillverkaren ska vidta tekniska åtgärder för att se till att avgasutsläpp och utsläpp på grund av avdunstning begränsas effektivt i enlighet med denna förordning under fordonets normala livslängd och under normala användningsförhållanden.

Detta ska inbegripa att säkerställa att de slangar med fogar och anslutningar som ingår i utsläppskontrollsystemen är konstruerade på ett sätt som överensstämmer med originalkonstruktionens syfte.

6. Tillverkaren ska säkerställa att utsläppsprovningsresultaten under de angivna provningsförhållandena i denna förordning uppfyller gränsvärdena.

7. För de typ 1-provningar som anges i bilaga XXI ska fordon som drivs med motorgas eller naturgas/biometan provas i en provning av typ I för variationer i motorgasens eller naturgasens/biometanens sammansättning, enligt bilaga XII. Fordon som kan drivas med antingen bensin eller motorgas eller naturgas/biometan ska provas med båda bränslena, varvid provningar med motorgas eller naturgas/biometan ska utföras för variationer i motorgasens eller naturgasens/biometanens sammansättning enligt bilaga XII.

Utan hänsyn till kravet i föregående stycke ska fordon som kan drivas med antingen bensin eller ett gasformigt bränsle, men där bensinsystemet endast monterats för nödlägen eller start och där bensintanken inte rymmer mer än 15 l bensin, för provning av typ I anses som fordon som endast kan drivas med ett gasformigt bränsle.

8. För provning av typ 2 enligt tillägg 1 till bilaga IV ska största tillåtna kolmonoxidhalt i avgaserna vid motorns normala tomgångsvarvtal vara den som fordonstillverkaren anger. Den högsta kolmonoxidhalten får dock inte överstiga 0,3 volymprocent.

Vid högt tomgångsvarvtal får kolmonoxidhalten inte överskrida 0,2 volymprocent, där motorvarvtalet är minst 2 000 min^{-1} och lambda är 1 ± 0,03 eller i överensstämmelse med tillverkarens specifikationer.

9. Tillverkaren ska säkerställa att motorns ventilationssystem, för provning av typ 3 enligt bilaga V, inte möjliggör utsläpp av vevhusgaser i atmosfären.

10. Provningen av typ 6 för mätning av utsläpp vid låga temperaturer enligt bilaga VIII ska inte tillämpas på dieselfordon.

När tillverkarna ansöker om typgodkännande ska de dock förse godkännandemyndigheten med underlag som visar att NO_x-efterbehandlingsanordningen uppnår en tillräckligt hög temperatur för effektiv drift inom 400 s efter en kallstart vid -7 °C enligt provningen av typ 6.

Dessutom ska tillverkaren förse godkännandemyndigheten med information om avgasåterföringssystemets (EGR) driftstrategi, inbegripet dess drift vid låga temperaturer.

Denna information ska även innehålla en redogörelse för eventuell inverkan på utsläppen.

Godkännandemyndigheten får inte bevilja typgodkännande om den information som lämnats är otillräcklig för att visa att efterbehandlingsanordningen faktiskt uppnår en tillräckligt hög temperatur för effektiv drift inom föreskriven tid.

På kommissionens begäran ska godkännandemyndigheten lämna information om vilka prestanda NO_x-efterbehandlingsanordningar och EGR-system uppvisar vid låga temperaturer.

11. Tillverkaren ska säkerställa att utsläppen från ett fordon som är typgodkänt i enlighet med förordning (EG) nr 715/2007, fastställda i enlighet med kraven i bilaga IIIA och utsläppta under en RDE-provning som utförts i enlighet med den bilagan, inte överstiger de värden som där anges, under hela den normala livslängden för fordonet.

Typgodkännande i enlighet med förordning (EG) nr 715/2007 får endast utfärdas om fordonet utgör en del av en validerad Pemsprovningsfamilj enligt tillägg 7 till bilaga IIIA.

Artikel 4

Krav för typgodkännande avseende OBD-system

1. Tillverkaren ska säkerställa att alla fordon är försedda med ett OBD-system.

2. OBD-systemet ska vara utformat och konstruerat samt monterat i fordonet så att det kan identifiera olika slags försämringar eller fel under fordonets hela livslängd.

3. OBD-systemet ska uppfylla kraven i denna förordning under normala användningsförhållanden.

4. När OBD-systemet provas med en defekt komponent i enlighet med tillägg 1 till bilaga XI ska dess felindikator aktiveras.

OBD-systemets felindikator får också aktiveras under denna provning vid utsläppsnivåer under de OBD-gränsvärden som anges i avsnitt 2.3 i bilaga XI.

5. Tillverkaren ska säkerställa att OBD-systemet uppfyller kraven för prestanda under drift i avsnitt 3 i tillägg 1 till bilaga XI till denna förordning under alla rimligen förutsägbara körförhållanden.

6. Uppgifter rörande prestanda under drift som ska lagras och rapporteras av ett fordons OBD-system enligt bestämmelserna i avsnitt 7.6 i tillägg 1 till bilaga XI till Uneceföreskrifter nr 83 ska av tillverkaren hållas enkelt tillgängliga för nationella myndigheter och oberoende aktörer utan kryptering.

Artikel 5

Ansökan om EG-typgodkännande av ett fordon med avseende på utsläpp och reparations- och underhållsinformation

1. Tillverkaren ska till godkännandemyndigheten lämna ansökan om EG-typgodkännande av ett fordon med avseende på utsläpp och reparations- och underhållsinformation.

2. Den ansökan som avses i punkt 1 ska utformas i enlighet med mallen för informationsdokument i tillägg 3 till bilaga I.

3. Dessutom ska tillverkaren tillhandahålla följande information:

a) När det gäller fordon som har motorer med gnisttändning, en försäkran från tillverkaren om den minsta andel feltändningar av det totala antalet tändningar som skulle medföra att utsläppen överstiger de gränsvärden som anges i avsnitt 2.3 i bilaga XI, om denna andel feltändningar förekom från början av en typ I-provning som valts för visning enligt bilaga XI till denna förordning eller skulle kunna leda till att en eller flera avgaskatalysatorer överhettas och irreversibel skada vållas.

b) Detaljerade skriftliga upplysningar med en fullständig beskrivning av OBD-systemets funktionella driftsegenskaper, inbegripet en förteckning över alla relevanta delar av fordonets utsläppsreglerande system som övervakas med OBD-systemet.

c) En beskrivning av den felindikator som OBD-systemet utnyttjar för att informera fordonets förare om förekomsten av ett fel.

d) En försäkran från tillverkaren om att OBD-systemet uppfyller bestämmelserna i avsnitt 3 i tillägg 1 till bilaga XI beträffande prestanda under drift vid alla rimligt förutsägbara körförhållanden.

e) En plan som beskriver detaljerade tekniska kriterier och motivering för att öka täljaren och nämnaren för varje övervakare som ska uppfylla kraven i punkterna 7.2 och 7.3 i tillägg 1 till bilaga XI till Uneceföreskrifter nr 83, liksom för att avaktivera täljare, nämnare och den allmänna nämnaren under de förhållanden som anges i punkt 7.7 i tillägg 1 till bilaga XI till Uneceföreskrifter nr 83.

f) En beskrivning av de åtgärder som vidtagits för att förhindra manipulation och ändring av den dator som ansvarar för utsläppskontroll och den vägmätare som registrerar tillryggalagda körsträckor enligt kraven i bilagorna XI och XVI.

g) Om tillämpligt, de närmare uppgifter om fordonsfamiljen som avses i tillägg 2 till bilaga 11 till Uneceföreskrifter nr 83.

h) I förekommande fall kopior av andra typgodkännanden, tillsammans med de uppgifter som är relevanta för att utvidga godkännanden och fastställa försämringsfaktorer.

4. När det gäller punkt 3 d ska tillverkaren använda mallen för tillverkarens intyg om OBD-systemets överensstämmelse med kraven på prestanda under drift i enlighet med tillägg 7 till bilaga I.

5. När det gäller punkt 3 e ska den godkännandemyndighet som beviljar godkännandet på begäran göra de upplysningar som avses i den punkten tillgängliga för godkännandemyndigheterna eller kommissionen.

6. När det gäller punkterna 3 d och e får godkännandemyndigheterna inte godkänna ett fordon om de upplysningar som tillverkaren lämnat inte är lämpliga för uppfyllande av kraven i avsnitt 3 i tillägg 1 till bilaga XI.

Punkterna 7.2, 7.3 och 7.7 i tillägg 1 till bilaga XI till Uneceföreskrifter nr 83 ska tillämpas under alla rimligen förutsebara körförhållanden.

Vid bedömningen av huruvida kraven i dessa punkter är uppfyllda ska godkännandemyndigheterna ta hänsyn till teknikens utvecklingsnivå.

7. När det gäller punkt 3 f ska de åtgärder som vidtas för att förhindra manipulation och ändring av den dator som ansvarar för utsläppskontroll inbegripa en möjlighet till uppdatering med hjälp av ett av tillverkaren godkänt program eller kalibrering.

8. När det gäller de provningar som anges i figur I.2.4 i bilaga I ska tillverkaren till den tekniska tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningarna lämna ett fordon som är representativt för den typ som ska godkännas.

9. Ansökan om typgodkännande av enbränslefordon, tvåbränslefordon och flexbränslefordon ska uppfylla de ytterligare krav som anges i avsnitten 1.1 och 1.2 i bilaga I.

10. Ändringar av ett systems, en komponents eller en separat teknisk enhets konstruktion efter typgodkännandet ska inte automatiskt leda till att typgodkännandet förlorar sin giltighet, om inte de ursprungliga egenskaperna eller tekniska parametrarna ändras så att motorns eller det utsläppsbegränsade systemets funktion påverkas.

11. Tillverkaren ska också tillhandahålla ett utvidgat dokumentationsmaterial med följande information:

a) Information om driften av alla hjälp- och grundstrategier för avgasrening, inklusive en beskrivning av de parametrar som ändras av varje hjälpstrategi och de randvillkor under vilka hjälpstrategin är aktiv samt en indikation om vilken hjälp- eller grundstrategi som troligen är aktiv under förhållandena vid de provningsförfaranden som anges i denna förordning.

b) En beskrivning av bränslekontrollsystemets princip, tidsstrategier och omkopplingspunkter under alla driftsformer.

c) En beskrivning av det eventuella avstannande läge som avses i punkt 4.2.1.8.5 i underbilaga 4 till bilaga XXI, och en beskrivning av fordonets eventuella dynamometersdriftläge som avses i punkt 1.2.4. i underbilaga 6 till bilaga XXI.

12. Det utvidgade dokumentationsmaterial som avses i punkt 11 a och b ska hållas strikt konfidentiellt. Det får förvaras av godkännandemyndigheten eller, efter godkännandemyndighetens gottfinnande, behållas av tillverkaren. Om tillverkaren behåller dokumentationsmaterialet ska det identifieras och dateras av godkännandemyndigheten när det granskats och godkänts. Godkännandemyndigheten ska kunna inspektera dokumentationsmaterialet när godkännandet ges eller när som helst under godkännandets giltighet.

Artikel 6

Administrativa bestämmelser för EG-typgodkännande av ett fordon med avseende på utsläpp och reparations- och underhållsinformation

1. Om de tillämpliga kraven är uppfyllda ska godkännandemyndigheten bevilja EG-typgodkännande och utfärda ett typgodkännandenummer i enlighet med numreringssystemet i bilaga VII till direktiv 2007/46/EG.

Utan att det påverkar tillämpningen av bestämmelserna i bilaga VII till direktiv 2007/46/EG ska den tredje delen av typgodkännandenumret utformas i enlighet med tillägg 6 till bilaga I till denna förordning.

En godkännandemyndighet får inte tilldela en annan fordonstyp samma nummer.

2. Med avvikelse från punkt 1 får på tillverkarens begäran ett fordon med OBD-system godtas för typgodkännande med avseende på utsläpp och reparations- och underhållsinformation, även om systemet innehåller en eller flera brister så att de särskilda kraven i bilaga XI inte är helt uppfyllda, under förutsättning att de särskilda administrativa bestämmelserna i avsnitt 3 i den bilagan följs.

Godkännandemyndigheten ska anmäla ett beslut att bevilja ett sådant typgodkännande till alla godkännandemyndigheter i övriga medlemsstater, i enlighet med kraven i artikel 8 i direktiv 2007/46/EG.

3. När godkännandemyndigheten beviljar EG-typgodkännande enligt punkt 1 ska den utfärda ett EG-typgodkännandeintyg i överensstämmelse med mallen i tillägg 4 till bilaga I.

Artikel 7

Ändringar av typgodkännanden

Artiklarna 13, 14 och 16 i direktiv 2007/46/EG ska tillämpas på alla ändringar av typgodkännanden som beviljats i enlighet med förordning (EG) nr 715/2007.

På tillverkarens begäran ska de bestämmelser som avses i avsnitt 3 i bilaga I tillämpas enbart på fordon av samma typ utan att ytterligare provning krävs.

Artikel 8

Produktionsöverensstämmelse

1. Åtgärder för att säkerställa produktionsöverensstämmelse ska vidtas i enlighet med bestämmelserna i artikel 12 i direktiv 2007/46/EG.

Dessutom ska de bestämmelser som anges i avsnitt 4 i bilaga I till denna förordning och den relevanta statistiska metoden i tilläggen 1 och 2 till den bilagan tillämpas.

2. Produktionsöverensstämmelse ska kontrolleras på grundval av beskrivningen i typgodkännandeintyget i tillägg 4 till bilaga I till denna förordning.

Artikel 9

Överensstämmelse i drift

1. Åtgärder för att garantera överensstämmelse i drift för fordon som typgodkänts enligt den här förordningen ska göras i enlighet med bilaga X till direktiv 2007/46/EG och bilaga II till den här förordningen.

2. Åtgärderna för överensstämmelse i drift ska vara ändamålsenliga för att bekräfta att de utsläppsbegränsande anordningarna fungerar under fordonets normala livslängd under normala användningsförhållanden, enligt vad som anges i bilaga II till denna förordning.

3. Åtgärderna för överensstämmelse i drift ska kontrolleras under en period på högst 5 år eller upp till 100 000 km, beroende på vilket som inträffar först.

4. Tillverkaren ska inte vara skyldig att genomföra en kontroll av överensstämmelsen hos fordon i drift om antalet sålda fordon inte gör det möjligt att erhålla tillräckligt många provexemplar. Därför ska ingen revision krävas om årsförsäljningen av den fordonstypen är mindre än 5 000 i hela unionen.

Tillverkaren av sådana små serier av fordon ska dock till godkännandemyndigheten lämna en rapport om alla utsläppsrelaterade garanti- och reparationsanspråk och OBD-fel i enlighet med punkt 9.2 i Eceföreskrifter nr 83. Dessutom får typgodkännandemyndigheten begära att sådana fordonstyper provas i enlighet med tillägg 3 till Eceföreskrifter nr 83.

5. När det gäller fordon som typgodkänts enligt denna förordning ska, om godkännandemyndigheten inte är tillfredsställd med resultaten av provningarna i enlighet med de kriterier som anges i tillägg 4 till Eceföreskrifter nr 83, de åtgärder för överensstämmelse som avses i artikel 30.1 i och bilaga X till direktiv 2007/46/EG utsträckas till att även omfatta fordon i drift som hör till samma fordonstyp och som löper risk att drabbas av samma brister i enlighet med avsnitt 6 i tillägg 3 till Eceföreskrifter nr 83.

Den plan för överensstämmelseåtgärder som tillverkaren lägger fram i enlighet med avsnitt 6.1 i tillägg 3 till Eceföreskrifter nr 83 ska bli föremål för godkännandemyndighetens godkännande. Tillverkaren är ansvarig för att den godkända planen för åtgärderna genomförs.

Godkännandemyndigheten ska meddela samtliga medlemsstater sitt beslut inom 30 dagar. Medlemsstaterna får begära att samma plan för åtgärder för överensstämmelse tillämpas på samtliga fordon av samma typ som är registrerade inom deras territorium.

6. Om en godkännandemyndighet har fastställt att en fordonstyp inte uppfyller de tillämpliga kraven i tillägg 3 till Eceföreskrifter nr 83 ska den utan dröjsmål meddela detta till den medlemsstat som beviljade det ursprungliga typgodkännandet i överensstämmelse med kraven i artikel 30.3 i direktiv 2007/46/EG.

Efter det meddelandet och i enlighet med artikel 30.6 i direktiv 2007/46/EG ska den godkännandemyndighet som beviljade det ursprungliga typgodkännandet meddela tillverkaren att en fordonstyp inte uppfyller kraven i dessa bestämmelser samt att tillverkaren förväntas vidta vissa åtgärder. Tillverkaren ska för den myndigheten, inom två månader efter denna underrättelse, lägga fram en åtgärdsplan för att avhjälpa bristerna, vilken till innehållet bör motsvara kraven i avsnitten 6.1–6.8 i tillägg 3 till Eceföreskrifter nr 83. Den godkännandemyndighet som beviljade det ursprungliga typgodkännandet ska inom två månader samråda med tillverkaren för att uppnå samförstånd om en åtgärdsplan och om genomförandet av denna plan. Om den godkännandemyndighet som beviljade det ursprungliga typgodkännandet fastställer att ingen överenskommelse kan nås, ska förfarandet i artikel 30.3 och 30.4 i direktiv 2007/46/EG inledas.

Artikel 10

Utsläppsbegränsande anordningar

1. Tillverkaren ska säkerställa att ersättande utsläppsbegränsande anordningar som är avsedda att monteras på EG-typgodkända fordon som omfattas av tillämpningsområdet för förordning (EG) nr 715/2007 är EG-typgodkända som separata tekniska enheter i den mening som avses i artikel 10.2 i direktiv 2007/46/EG och i enlighet med artiklarna 12 och 13 i och bilaga XIII till denna förordning.

Katalysatorer och partikelfilter ska betraktas som utsläppsbegränsande anordningar vid tillämpningen av denna förordning.

De tillämpliga kraven ska anses vara uppfyllda om samtliga följande villkor är uppfyllda:

a) Kraven i artikel 13 är uppfyllda.

b) De ersättande utsläppsbegränsande anordningarna har godkänts i enlighet med Uneceföreskrifter nr 103 ([1]).

I det fall som avses i tredje stycket ska artikel 14 också tillämpas.

2. Ersättande utsläppsbegränsande anordningar i original av en typ som omfattas av punkt 2.3 i addendumet till tillägg 4 till bilaga I och som är avsedda för montering i ett fordon till vilket det relevanta typgodkännandeintyget hänvisar, behöver inte uppfylla kraven i bilaga XIII, förutsatt att de uppfyller kraven i punkterna 2.1 och 2.2 i den bilagan.

3. Tillverkaren ska säkerställa att den utsläppsbegränsande anordningen i original är försedd med identifikationsmärkning.

4. Den identifikationsmärkning som avses i punkt 3 ska omfatta följande:

a) Fordonstillverkarens eller motortillverkarens namn eller varumärke.

b) Fabrikat och artikelnummer som identifierar den utsläppsbegränsande anordningen i original i enlighet med den information som avses i punkt 3.2.12.2 i tillägg 3 till bilaga I.

Artikel 11

Ansökan om EG-typgodkännande av en typ av ersättande utsläppsbegränsande anordning som en separat teknisk enhet

1. Tillverkaren ska till godkännandemyndigheten lämna in en ansökan om EG-typgodkännande av en ersättande utsläppsbegränsande anordning som en separat teknisk enhet.

Ansökan ska utformas i enlighet med mallen för informationsdokument i tillägg 1 till bilaga XIII.

2. Förutom de krav som anges i punkt 1 ska tillverkaren till den tekniska tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningen lämna följande:

a) Ett eller flera fordon av en typ som godkänts enligt denna förordning och som har utrustats med en ny utsläppsbegränsande anordning i original.

b) Ett exemplar av typen av ersättande utsläppsbegränsande anordning.

c) Ytterligare ett exemplar av typen av ersättande utsläppsbegränsande anordning, om anordningen är avsedd att monteras i ett fordon som är utrustat med ett OBD-system.

3. När det gäller punkt 2 a ska provfordonen väljas av sökanden med den tekniska tjänstens medgivande.

Provfordonen ska uppfylla kraven i avsnitt 3.2 i bilaga 4a till Uneceföreskrifter nr 83.

([1]) Föreskrifter nr 103 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) – Enhetliga bestämmelser för typgodkännande av ersättningskatalysatorer för motordrivna fordon (EUT L 158, 19.6.2007, s. 106).

Provfordonen ska uppfylla samtliga följande krav:

a) De får inte ha några defekter i sina utsläppsbegränsande system.

b) Kraftigt slitna eller felfungerande utsläppsrelaterade originaldelar ska repareras eller bytas ut.

c) Provfordonen ska vara riktigt avstämda och inställda enligt tillverkarens specifikationer innan utsläppsprovningen genomförs.

4. När det gäller punkt 2 b och c ska provexemplaret ha en tydligt läsbar och outplånlig märkning med sökandens handelsnamn eller varumärke och handelsbeteckningen.

5. När det gäller punkt 2 c ska provexemplaret ha försämrats i enlighet med artikel 2.25.

Artikel 12

Administrativa bestämmelser för EG-typgodkännande av en ersättande utsläppsbegränsande anordning som en separat teknisk enhet

1. Om de tillämpliga kraven är uppfyllda ska typgodkännandemyndigheten bevilja EG-typgodkännande för en ersättande utsläppsbegränsande anordning som separat teknisk enhet och utfärda ett typgodkännandenummer i enlighet med numreringssystemet i bilaga VII till direktiv 2007/46/EG.

Godkännandemyndigheten får inte tilldela en annan typ av ersättande utsläppsbegränsande anordning samma nummer.

Samma typgodkännandenummer får omfatta användningen av typen av ersättande utsläppsbegränsande anordning i ett antal olika fordonstyper.

2. Vid tillämpningen av punkt 1 ska godkännandemyndigheten utfärda ett EG-typgodkännandeintyg som upprättas i enlighet med mallen i tillägg 2 till bilaga XIII.

3. Om den som ansöker om typgodkännande kan visa för godkännandemyndigheten eller den tekniska tjänsten att den ersättande utsläppsbegränsande anordningen är av en typ som anges i avsnitt 2.3 i addendumet till tillägg 4 till bilaga I, är det inte nödvändigt att kontrollera att kraven i avsnitt 4 i bilaga XIII är uppfyllda för att ett typgodkännande ska kunna beviljas.

Artikel 13

Tillgång till OBD-information och information om reparation och underhåll av fordonet

1. Tillverkarna ska införa nödvändiga arrangemang och förfaranden i enlighet med artiklarna 6 och 7 i förordning (EG) nr 715/2007 och bilaga XIV till den här förordningen för att se till att fordonets OBD-information och reparations- och underhållsinformation är enkelt tillgänglig.

2. Godkännandemyndigheterna får endast bevilja typgodkännande efter det att de från tillverkaren tagit emot ett intyg om tillgång till OBD-information och reparations- och underhållsinformation om fordonet.

3. Intyget om tillgång till OBD-information och reparations- och underhållsinformation om fordonet ska utgöra bevis på att artikel 6.7 i förordning (EG) nr 715/2007 har följts.

4. Intyget om tillgång till OBD-information och reparations- och underhållsinformation om fordonet ska upprättas i enlighet med mallen i tillägg 1 till bilaga XIV.

5. Om OBD-information och reparations- och underhållsinformation om fordonet inte är tillgänglig eller inte överensstämmer med artiklarna 6 och 7 i förordning (EG) nr 715/2007 och bilaga XIV till den här förordningen när ansökan om typgodkännande lämnas in, ska tillverkaren lämna den informationen senast sex månader efter dagen för typgodkännande.

6. Skyldigheten att lämna information inom den period som anges i punkt 5 ska endast tillämpas om fordonet släpps ut på marknaden efter typgodkännandet.

Om fordon släpps ut på marknaden mer än sex månader efter typgodkännandet ska informationen tillhandahållas den dag då fordonet släpps ut på marknaden.

7. Godkännandemyndigheten får förutsätta att tillverkaren har infört tillfredsställande arrangemang och förfaranden för tillgång till OBD-information och reparations- och underhållsinformation om fordonet, på grundval av ett ifyllt intyg om tillgång till OBD-information och reparations- och underhållsinformation om fordonet, förutsatt att inga klagomål har lämnats och att tillverkaren lämnar denna information inom den tid som anges i punkt 5.

8. Utöver de krav på tillgång till OBD-information som anges i avsnitt 4 i bilaga XI ska tillverkaren hålla följande information tillgänglig för berörda parter:

a) Information som krävs för att utveckla ersättningskomponenter som är kritiska för OBD-systemets korrekta funktion.

b) Information som krävs för utveckling av generiska diagnosverktyg.

Vid tillämpningen av led a får utveckling av ersättningskomponenter inte begränsas av avsaknad av väsentlig information, tekniska krav rörande felindikationsstrategier om OBD-gränsvärden överskrids eller om OBD-systemet inte kan fullgöra de grundläggande OBD-övervakningskraven enligt denna förordning, särskilda ändringar i hur OBD-informationen hanteras för att behandla fordonsdrift på bensin respektive på gas separat samt typgodkännande av gasdrivna fordon som innehåller ett begränsat antal mindre brister.

Vid tillämpningen av led b ska, i de fall där tillverkarna använder diagnos- och provverktyg i enlighet med standarderna ISO 22900, Modular Vehicle Communication Interface (MVCI), och ISO 22901, Open Diagnostic Data Exchange (ODX), i sina franchisenät, ODX-filer göras tillgängliga för oberoende aktörer via tillverkarens webbplats.

9. Forumet för tillgång till fordonsinformation (nedan kallat *forumet*).

Forumet ska överväga huruvida tillgång till information påverkar framstegen med att minska fordonsstölder och ska lägga fram rekommendationer för förbättringar av krav som rör tillgång till information. Särskilt ska forumet ge kommissionen råd om införandet av ett förfarande enligt vilket ackrediterade organisationer godkänner och auktoriserar oberoende aktörer för att dessa ska få tillgång till information om fordonssäkerhet.

Kommissionen får besluta att sekretessbelägga forumets överläggningar och resultat.

Artikel 14

Efterlevnad av kraven på tillgång till OBD-information och reparations- och underhållsinformation om fordonet

1. En godkännandemyndighet får när som helst, på eget initiativ, efter ett klagomål eller på grundval av en teknisk tjänsts bedömning, kontrollera om en tillverkare följer bestämmelserna i förordning (EG) nr 715/2007, den här förordningen och villkoren i intyget om tillgång till OBD-information och reparations- och underhållsinformation om fordonet.

2. Om en godkännandemyndighet finner att tillverkaren underlåtit att fullgöra sina skyldigheter rörande tillgång till OBD-information och reparations- och underhållsinformation om fordonet, ska den godkännandemyndighet som beviljade det aktuella typgodkännandet vidta lämpliga åtgärder för att komma till rätta med situationen.

3. De åtgärder som avses i punkt 2 får omfatta återkallande eller tillfälligt upphävande av typgodkännandet, böter eller andra åtgärder som vidtas i enlighet med artikel 13 i förordning (EG) nr 715/2007.

4. Godkännandemyndigheten ska genomföra en kontroll att tillverkaren fullgör sina skyldigheter rörande tillgång till OBD-information och reparations- och underhållsinformation om fordonet, om en oberoende aktör eller en branschorganisation som representerar oberoende aktörer lämnar in ett klagomål till godkännandemyndigheten.

5. Vid kontrollen får godkännandemyndigheten be en teknisk tjänst eller någon annan oberoende expert att bedöma huruvida dessa skyldigheter har fullgjorts.

Artikel 15

Övergångsbestämmelser

1. Till och med den 31 augusti 2017 när det gäller fordon av kategorierna M_1, M_2 och fordon av kategori N_1, klass I, och till och med den 31 augusti 2018 när det gäller fordon av kategori N_1, klasserna II och III, och fordon av kategori N_2 får tillverkare begära att typgodkännande beviljas i enlighet med den här förordningen. Om en sådan begäran inte görs ska förordning (EG) nr 692/2008 tillämpas.

2. Med verkan från och med den 1 september 2017 när det gäller fordon av kategorierna M_1, M_2 och fordon av kategori N_1, klass I, och från och med den 1 september 2018 när det gäller fordon av kategori N_1, klasserna II och III, och fordon av kategori N_2 ska de nationella myndigheterna, av skäl som hänför sig till utsläpp eller bränsleförbrukning, vägra att bevilja EG-typgodkännande eller nationellt typgodkännande av nya fordonstyper som inte uppfyller kraven i denna förordning.

3. Med verkan från och med den 1 september 2018 när det gäller fordon av kategorierna M_1, M_2 och fordon av kategori N_1, klass I, och från och med den 1 september 2019 när det gäller fordon av kategori N_1, klasserna II och III, och fordon av kategori N_2 ska de nationella myndigheterna, av skäl som hänför sig till utsläpp eller bränsleförbrukning, när det gäller nya fordon som inte uppfyller kraven i denna förordning betrakta intyg om överensstämmelse som inte längre giltiga vid tillämpningen av artikel 26 i direktiv 2007/46/EG, och ska förbjuda registrering, försäljning och ibruktagande av sådana fordon.

4. Fram till tre år efter de datum som anges i artikel 10.4 i förordning (EG) nr 715/2007 vad gäller nya fordonstyper och fyra år efter de datum som anges i artikel 10.5 i den förordningen vad gäller nya fordon ska följande bestämmelser gälla:

a) Kraven i punkt 2.1 i bilaga IIIA ska inte tillämpas.

b) Kraven i bilaga IIIA förutom punkt 2.1, inbegripet kraven när det gäller de RDE-provningar som ska utföras och de data som ska registreras och göras tillgängliga, ska endast tillämpas vid nya typgodkännanden som beviljats i enlighet med förordning (EG) nr 715/2007 från och med den 27 juli 2017.

c) Kraven i bilaga IIIA ska inte tillämpas på typgodkännanden som beviljas tillverkare av fordon i små serier.

d) Om kraven i tilläggen 5 och 6 till bilaga IIIA endast är uppfyllda för en av de två metoder för datautvärdering som beskrivs i de tilläggen ska en ytterligare RDE-provning utföras.

   Om kraven återigen är uppfyllda endast för en metod ska analysen av fullständighet och normalitet registreras för båda metoderna och den beräkning som föreskrivs i punkt 9.3 i bilaga IIIA får begränsas till den metod som leder till att kraven på fullständighet och normalitet uppfylls. Data från både RDE-provningen och analysen av fullständighet och normalitet ska registreras och göras tillgängliga för en undersökning av skillnaden mellan resultaten av de två metoderna för datautvärdering.

e) Effekten vid hjulen på provfordonet ska bestämmas antingen genom mätning av vridmomentet i hjulnavet eller från CO_2-massflödet med hjälp av Velines i enlighet med punkt 4 i tillägg 6 till bilaga IIIA.

5. Fram till 8 år efter de datum som anges i artikel 10.4 i förordning (EG) nr 715/2007 ska

a) typ1/I-provningar som genomförts och avslutats i enlighet med förordning (EG) nr 692/2008 fram till 3 år efter de datum som anges i artikel 10.4 i förordning (EG) nr 715/2007 vara giltiga för att uppfylla kraven i bilaga VII och/eller tillägg 1 till bilaga XI till den här förordningen,

b) förfaranden som utförs i enlighet med avsnitt 3.13 i bilaga III till förordning (EG) nr 692/2008 fram till 3 år efter de datum som anges i artikel 10.4 i förordning (EG) nr 715/2007 godkännas av godkännandemyndigheten för att uppfylla kraven i punkt 1.1 andra stycket i tillägg 1 till underbilaga 6 till bilaga XXI till den här förordningen.

6. I syfte att säkerställa en rättvis behandling av befintliga typgodkännanden ska kommissionen undersöka följderna av kapitel V i direktiv 2007/46/EG för tillämpningen av denna förordning.

Artikel 16

Ändringar av direktiv 2007/46/EG

Direktiv 2007/46/EG ska ändras i enlighet med bilaga XVIII till denna förordning.

Artikel 17

Ändringar av förordning (EG) nr 692/2008

Förordning (EG) nr 692/2008 ska ändras på följande sätt:

1. Artikel 6.1 ska ersättas med följande:

”1. Om de tillämpliga kraven är uppfyllda ska godkännandemyndigheten bevilja EG-typgodkännande och utfärda ett typgodkännandenummer i enlighet med numreringssystemet i bilaga VII till direktiv 2007/46/EG.

Utan att det påverkar tillämpningen av bestämmelserna i bilaga VII till direktiv 2007/46/EG ska avsnitt 3 i typgodkännandenumret utformas i enlighet med tillägg 6 till bilaga I till denna förordning.

En godkännandemyndighet får inte tilldela en annan fordonstyp samma nummer.

Kraven i förordning (EG) nr 715/2007 ska anses vara uppfyllda om samtliga följande villkor är uppfyllda:

a) Kraven i artikel 3.10 i den här förordningen är uppfyllda.

b) Kraven i artikel 13 i den här förordningen är uppfyllda.

c) Fordonet har godkänts enligt Uneceföreskrifter nr 83, ändringsserie 07; Uneceföreskrifter nr 85 och dess supplement; Uneceföreskrifter nr 101, revision 3 (innefattar ändringsserie 01 och dess supplement) och, för fordon med kompressionständning, Uneceföreskrifter nr 24, del III, ändringsserie 03.

d) Kraven i artikel 5.11 och 5.12 är uppfyllda.”

2. Följande artikel ska läggas till som artikel 16a:

”Artikel 16a

Övergångsbestämmelser

Med verkan från den 1 september 2017 när det gäller fordon av kategorierna M_1, M_2 och fordon av kategori N_1, klass I, och från den 1 september 2018 när det gäller fordon av kategori N_1, klasserna II och III, och fordon av kategori N_2 ska denna förordning endast tillämpas för att bedöma följande krav för fordon som typgodkänts enligt denna förordning före de datumen:

a) Produktionsöverensstämmelse i enlighet med artikel 8.

b) Överensstämmelse i drift i enlighet med artikel 9.

c) Tillgång till OBD-information och information om reparation och underhåll av fordonet i enlighet med artikel 13.

Denna förordning ska också gälla för tillämpningen av det korrelationsförfarande som anges i kommissionens genomförandeförordningar (EU) 2017/1152 (*) och (EU) 2017/1153 (**).

(*) Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2017/1152 av den 2 juni 2017 om fastställande av en metod för bestämning av de nödvändiga korrelationsparametrarna för att återspegla ändringen av det föreskrivna provningsförfarandet med avseende på lätta nyttofordon och om ändring av genomförandeförordning (EU) nr 293/2012 (se sidan 644 i detta nummer av EUT).

(**) Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2017/1153 av den 2 juni 2017 om fastställande av en metod för bestämning av de nödvändiga korrelationsparametrarna för att återspegla ändringen av det föreskrivna provningsförfarandet och om ändring av förordning (EU) nr 1014/2010 (se sidan 679 i detta nummer av EUT)."

3. Bilaga I ska ändras i enlighet med bilaga XVII till denna förordning.

Artikel 18

Ändringar av kommissionens förordning (EU) nr 1230/2012 ([1])

I förordning (EU) nr 1230/2012 ska artikel 2.5 ersättas med följande:

"5. *tilläggsutrustningens vikt*: den högsta vikten av de kombinationer av utrustning som kan monteras på fordonet i tillägg till standardutrustningen, i enlighet med tillverkarens specifikationer."

Artikel 19

Upphävande

Förordning (EG) nr 692/2008 ska upphöra att gälla den 1 januari 2022.

Artikel 20

Ikraftträdande och tillämpning

Denna förordning träder i kraft den tjugonde dagen efter det att den har offentliggjorts i *Europeiska unionens officiella tidning*.

Denna förordning är till alla delar bindande och direkt tillämplig i alla medlemsstater.

Utfärdad i Bryssel den 1 juni 2017.

På kommissionens vägnar
Jean-Claude JUNCKER
Ordförande

([1]) Kommissionens förordning (EU) nr 1230/2012 av den 12 december 2012 om genomförande av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 661/2009 avseende krav för typgodkännande av vikter och mått för motorfordon och släpvagnar till dessa fordon och om ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv 2007/46/EG (EUT L 353, 21.12.2012, s. 31).

FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR

BILAGA I	Administrativa bestämmelser för EG-typgodkännande
Tillägg 1	Kontroll av produktionsöverensstämmelse för typ 1-provning – statistisk metod
Tillägg 2	Beräkningar för produktionsöverensstämmelse för elfordon
Tillägg 3	Mall för informationsdokument
Tillägg 4	Mall för EG-typgodkännandeintyg
Tillägg 5	Information om fordonets OBD-system
Tillägg 6	Numreringssystem för EG-typgodkännandeintyg
Tillägg 7	Tillverkarens intyg om överensstämmelse med krav på OBD-prestanda i drift
Tillägg 8a	Mall för provningsrapport för typ 1-provning (inklusive ATCT) med minimirapporteringskrav
	Bilaga för CO_2MPASS-rapportering
Tillägg 8b	Mall för provningsrapport för vägmotståndsprovning med minimirapporteringskrav
Tillägg 8c	Mall för provningsformulär
BILAGA II	Överensstämmelse i drift
Tillägg 1	Kontroll av överensstämmelse i drift
Tillägg 2	Statistiskt förfarande för avgasutsläpp vid provning av överensstämmelse i drift
Tillägg 3	Ansvar för överensstämmelse i drift
BILAGA IIIA	Utsläpp vid verklig körning (RDE)
BILAGA IV	Utsläppsuppgifter som krävs vid typgodkännande för trafikduglighet
Tillägg 1	Mätning av kolmonoxidutsläpp vid tomgångsvarvtal (typ 2-provning)
Tillägg 2	Mätning av röktäthet
BILAGA V	Kontroll av vevhusgasutsläpp (typ 3-provning)
BILAGA VI	Bestämning av avdunstningsutsläpp (typ 4-provning)
BILAGA VII	Kontroll av de utsläppsbegränsande anordningarnas hållbarhet (typ 5-provning)
Tillägg 1	Standardcykel i provbänk (*Standard Bench Cycle, SBC*)
Tillägg 2	Standarddieselcykel i provbänk (*Standard Diesel Bench Cycle, SDBC*)
Tillägg 3	Standardcykel på väg (*Standard Road Cycle, SRC*)
BILAGA VIII	Kontroll av genomsnittliga avgasutsläpp vid låga omgivningstemperaturer (typ 6-provning)
BILAGA IX	Specifikationer för referensbränslen
BILAGA X	Ej tilldelad
BILAGA XI	Omborddiagnos (OBD-system) för motorfordon
Tillägg 1	Funktionella aspekter av OBD-system

Tillägg 2	Fordonsfamiljens väsentliga egenskaper
BILAGA XII	Typgodkännande av fordon utrustade med miljöinnovationer och bestämning av CO_2-utsläpp från och bränsleförbrukning för fordon av kategori N_1 som lämnats in för etappvis typgodkännande
BILAGA XIII	EG-typgodkännande av ersättande utsläppsbegränsande anordningar som separat teknisk enhet
Tillägg 1	Mall för informationsdokument
Tillägg 2	Mall för EG-typgodkännandeintyg
Tillägg 3	Exempel på EG-typgodkännandemärken
BILAGA XIV	Tillgång till OBD-information och information om reparation och underhåll av fordonet
Tillägg 1	Intyg
BILAGA XV	Ej tilldelad
BILAGA XVI	Krav för fordon som använder reagens i systemet för efterbehandling av avgaser
BILAGA XVII	Ändringar av förordning (EG) nr 692/2008
BILAGA XVIII	Ändringar av direktiv 2007/46/EG
BILAGA XIX	Ändringar av förordning (EU) nr 1230/2012
BILAGA XX	Mätning av nettomotoreffekt
BILAGA XXI	Förfaranden för typ 1-utsläppsprovning

BILAGA I

ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER FÖR EG-TYPGODKÄNNANDE

1. KOMPLETTERANDE KRAV FÖR BEVILJANDE AV EG-TYPGODKÄNNANDE

1.1 **Kompletterande krav för gasdrivna en- och tvåbränslefordon**

1.1.1 De kompletterande kraven för beviljande av typgodkännande av gasdrivna en- och tvåbränslefordon ska vara de som anges i avsnitten 1, 2 och 3 och tilläggen 1 och 2 till bilaga 12 till Uneces föreskrifter nr 83, med de undantag som anges nedan.

1.1.2 Hänvisningen i punkterna 3.1.2 och 3.1.4 i bilaga 12 till Uneces föreskrifter nr 83 till referensbränslen i bilaga 10a ska betraktas som en hänvisning till de berörda specifikationerna för referensbränslen i avsnitt A i bilaga IX till denna förordning.

1.2 **Kompletterande krav för flexbränslefordon**

De kompletterande kraven för beviljande av typgodkännande av flexbränslefordon ska vara de som anges i punkt 4.9 i Uneces föreskrifter nr 83.

2. KOMPLETTERANDE TEKNISKA KRAV OCH PROVNINGAR

2.1 **Tillverkare av fordon i små serier**

2.1.1 Förteckning över rättsakter som avses i artikel 3.3.

Rättsakt	Krav
California Code of Regulations, avdelning 13, paragraferna 1961(a) och 1961(b)(1)(C)(1), tillämpliga på fordon av årsmodell 2001 och senare, 1968.1, 1968.2, 1968.5, 1976 och 1975, offentliggjorda av Barclay's Publishing.	Typgodkännandet ska ha beviljats enligt de kaliforniska föreskrifter som är tillämpliga på den senaste årsmodellen av lätt fordon.

2.2 **Inlopp till bränsletankar**

2.2.1 Kraven på inlopp till bränsletankar ska vara de som anges i punkterna 5.4.1 och 5.4.2 i bilaga XXI och i punkt 2.2.2.

2.2.2 Åtgärder ska vidtas för att förebygga alltför stora avdunstningsutsläpp och bränslespill som orsakas av att tanklocket saknas. Detta får uppnås på något av följande sätt:

a) Tanklocket öppnas och stängs automatiskt och kan inte avlägsnas.

b) Konstruktionsegenskaper som hindrar alltför stora avdunstningsutsläpp när tanklock saknas.

c) Någon annan åtgärd som ger samma effekt. Exempel på detta kan vara ett fastsatt eller fastkedjat tanklock eller ett lock där samma nyckel används som för fordonets tändning. I detta fall får nyckeln endast kunna avlägsnas från tanklocket när detta är låst.

2.3 **Bestämmelser om säkerhet för elektroniska system**

2.3.1 Bestämmelserna om säkerhet för elektroniska system ska vara de som anges i punkt 5.5 i bilaga XXI och i punkterna 2.3.2 och 2.3.3.

2.3.2 För mekaniska bränsleinsprutningspumpar som monterats i en kompressionständningsmotor ska tillverkarna vidta lämpliga åtgärder för att skydda inställningen för maximal bränsletillförsel från manipulering då fordonet är i drift.

2.3.3 Tillverkarna ska på ett effektivt sätt avskräcka omprogrammering av vägmätarställningar i nätet ombord, i alla styrenheter för framdrivningssystemet samt i sändaren för fjärrdatautbyte i förekommande fall. Tillverkarna ska inkludera systematiska strategier mot manipulation och skrivskydda funktioner för att skydda vägmätarställningens integritet. Godkännandemyndigheten ska godkänna metoder som ger en tillräcklig skyddsnivå mot manipulering.

2.4 **Tillämpliga provningar**

2.4.1 I figur I.2.4 visas de provningar som krävs för typgodkännande av ett fordon. De specifika provningsförfarandena beskrivs i bilagorna II, IIIA, IV, V, VI, VII, VIII, XI, XVI, XX och XXI.

Figur I.2.4

Tillämplighet av provningskrav för typgodkännande och utökningar

Fordonskategori	Fordon med gnisttändning, inklusive hybridfordon[1]								Fordon med kompressionständning, inklusive hybridfordon	Fordon med endast eldrift	Vätgasfordon med bränsleceller
	Enbränslefordon				Tvåbränslefordon[3]			Flexbränslefordon[3]			
Referensbränsle	Bensin (E10)	Motorgas (LPG)	Naturgas/biometan	Vätgas (förbränningsmotor)	Bensin (E10)	Bensin (E10)	Bensin (E10)	Bensin (E10)	Diesel (B7)[5]	—	Vätgas (bränslecell)
					Motorgas (LPG)	Naturgas/biometan	Vätgas (förbränningsmotor)[4]	Etanol (E85)			
Gasformiga föroreningar (Typ 1-provning)	Ja	Ja	Ja	Ja[4]	Ja (båda bränslena)	Ja (båda bränslena)	Ja (båda bränslena)	Ja (båda bränslena)	Ja	—	—
Partikelmassa (Typ 1-provning)	Ja[2]	—	—	—	Ja[2] (endast bensin)	Ja[2] (endast bensin)	Ja[2] (endast bensin)	Ja[2] (båda bränslena)	Ja	—	—
Partikelantal	Ja[2]	—	—	—	Ja[2] (endast bensin)	Ja[2] (endast bensin)	Ja[2] (endast bensin)	Ja[2] (båda bränslena)	Ja	—	—
Gasformiga föroreningar, RDE (typ 1A-provning)	Ja	Ja	Ja	Ja([4])	Ja (bägge bränslena)	Ja (bägge bränslena)	Ja (bägge bränslena)	Ja (bägge bränslena)	Ja	—	—
Partikelantal, RDE (typ 1A-provning)	Ja	—	—	—	Ja (bägge bränslena)	Ja (bägge bränslena)	Ja (bägge bränslena)	Ja (bägge bränslena)	Ja	—	—
Tomgångsutsläpp (typ 2-provning)	Ja	Ja	Ja	—	Ja (båda bränslena)	Ja (båda bränslena)	Ja (endast bensin)	Ja (båda bränslena)	—	—	—
Vevhusutsläpp (typ 3-provning)	Ja	Ja	Ja	—	Ja (endast bensin)	Ja (endast bensin)	Ja (endast bensin)	Ja (endast bensin)	—	—	—

Fordonskategori	Fordon med gnisttändning, inklusive hybridfordon[1]								Fordon med kompressionständning, inklusive hybridfordon	Fordon med endast eldrift	Vätgasfordon med bränsleceller
	Enbränslefordon				Tvåbränslefordon[3]			Flexbränslefordon[3]			
Avdunstningsutsläpp (typ 4-provning)	Ja	—	—	—	Ja (endast bensin)	Ja (endast bensin)	Ja (endast bensin)	Ja (endast bensin)	—	—	—
Hållbarhet (typ 5-provning)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja (endast bensin)	Ja (endast bensin)	Ja (endast bensin)	Ja (endast bensin)	Ja	—	—
Utsläpp vid låga temperaturer (typ 6-provning)	Ja	—	—	—	Ja (endast bensin)	Ja (endast bensin)	Ja (endast bensin)	Ja (båda bränslena)	—	—	—
Överensstämmelse i drift	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja (båda bränslena)	Ja (båda bränslena)	Ja (båda bränslena)	Ja (båda bränslena)	Ja	—	—
Omborddiagnos	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	—	—
Koldioxidutsläpp, bränsleförbrukning, elförbrukning och elektrisk räckvidd	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja (båda bränslena)	Ja (båda bränslena)	Ja (båda bränslena)	Ja (båda bränslena)	Ja	Ja	Ja
Röktäthet	—	—	—	—	—	—	—	—	Ja	—	—
Motoreffekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

3. UTÖKNINGAR AV TYPGODKÄNNANDEN

3.1 **Utökningar för avgasutsläpp (typ 1- och typ 2-provningar)**

3.1.1 Typgodkännandet ska utökas till att omfatta fordon som uppfyller kriterierna i artikel 2.1.

3.1.2 Fordon med periodiskt regenererande system

För Ki-provningar som utförts enligt tillägg 1 till underbilaga VI till bilaga XXI (WLTP) ska typgodkännandet utökas till att omfatta fordon som uppfyller kriterierna i punkt 5.9 i bilaga XXI.

För Ki-provningar som utförts enligt bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83 (NEDC) ska typgodkännandet utökas till att omfatta fordon enligt kraven i avsnitt 3.1.4 i bilaga I till förordning (EG) nr 692/2008.

3.2 **Utökningar för avdunstningsutsläpp (typ 4-provning)**

3.2.1 Typgodkännandet ska utökas till fordon som är utrustade med ett begränsande system för avdunstningsutsläpp som uppfyller följande villkor:

3.2.1.1 Den grundläggande principen för bränsle-/lufttillförsel (t.ex. enpunktsinsprutning) är densamma.

3.2.1.2 Bränsletankens form och materialet i bränsletanken och i slangarna för flytande bränsle är desamma.

3.2.1.3 Det med avseende på tvärsnitt och ungefärlig slanglängd ogynnsammaste fordonet ska provas. Huruvida icke identiska ång-/vätskeseparatorer ska godtas avgörs av den tekniska tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningarna.

3.2.1.4 Bränsletankens volym avviker inte med mer än ± 10 %.

3.2.1.5 Inställningen för bränsletankens övertrycksventil är densamma.

3.2.1.6 Metoden för lagring av bränsleånga är densamma, dvs. separatorns form och volym, lagringsmedium, luftrenare (om sådan används för begränsning av avdunstningsutsläpp) osv.

3.2.1.7 Metoden för att återvinna den lagrade ångan är densamma (t. ex. luftflöde, startpunkt eller återvunnen volym under konditioneringscykeln).

3.2.1.8 Metoden för försegling och avluftning av bränsletillförselsystemet är identisk.

3.2.2 Typgodkännandet ska utökas till fordon med

3.2.2.1 olika motorstorlekar,

3.2.2.2 olika motoreffekter,

3.2.2.3 automatisk och manuell växellåda,

3.2.2.4 två- och fyrhjulsdrift,

3.2.2.5 olika karosseriutformningar och

3.2.2.6 olika hjul- och däcksstorlek.

3.3 **Utökningar för de utsläppsbegränsande anordningarnas hållbarhet (typ 5-provning)**

3.3.1 Typgodkännandet ska utökas till olika fordonstyper förutsatt att fordonets, motorns eller det utsläppsbegränsande systemets nedanstående parametrar är identiska eller ligger inom angivna toleranser:

3.3.1.1 Fordon:

Tröghetskategori: två tröghetskategorier omedelbart över och alla kategorier under.

Totalt vägmotstånd vid 80 km/h: + 5 % över och alla värden under.

3.3.1.2 Motor

a) motorns cylindervolym (± 15 %),

b) antal ventiler och ventilstyrning,

c) bränslesystem,

d) typ av kylsystem,

e) förbränningsprocess.

3.3.1.3 Parametrar för det föroreningsbegränsande systemet

a) Katalysatorer och partikelfilter:

antal katalysatorer, filter och element,

katalysatorernas och filtrens storlek (monolitvolym ± 10 %),

typ av katalys (oxidation, trevägs, mager NO_x-fälla, SCR, mager NO_x-katalysator osv.),

mängd ädelmetall (samma eller större),

typ och andel ädelmetall (± 15 %),

substrat (struktur och material),

celltäthet, och

temperaturvariation på högst 50 K vid katalysatorns inlopp eller filtret. Denna temperaturvariation ska kontrolleras under stabila förhållanden vid en fordonshastighet av 120 km/h och med belastningsinställning för typ 1-provning.

b) Luftinsprutning:

med eller utan,

typ (pulserande luft, luftpumpar osv.).

c) Avgasåterföring (EGR):

med eller utan,

typ (kyld eller inte kyld, aktiv eller passiv, högtryck eller lågtryck).

3.3.1.4 Hållbarhetsprovningen får genomföras med användning av ett fordon vars karossutformning, växellåda (automatisk eller manuell) och hjul- eller däcksstorlek avviker från den fordonstyp för vilken typgodkännande söks.

3.4 **Utökningar för omborddiagnos**

3.4.1 Typgodkännandet ska utökas till olika fordon med identiska motorer och utsläppsbegränsande system enligt definitionen i tillägg 2 till bilaga XI. Typgodkännandet ska utökas utan beaktande av följande fordonsegenskaper:

a) motortillbehör,

b) däck,

c) ekvivalent tröghet,

d) kylsystem,

e) totalt utväxlingsförhållande,

f) utväxlingstyp och

g) karosserityp.

3.5 **Utökningar för provning vid låg temperatur (typ 6-provning)**

3.5.1 Fordon med olika referensvikter

3.5.1.1 Typgodkännandet får endast utökas till fordon vilkas referensvikt är sådan att den ekvivalenta tröghet som ska användas är de närmaste två större eller varje mindre.

3.5.1.2 För fordon av kategori N får godkännandet endast utökas till fordon med en lägre referensvikt, om utsläppen från det redan godkända fordonet ligger inom de föreskrivna gränsvärdena för det fordon som ansökan om utökning av godkännandet avser.

3.5.2 Fordon med olika totala utväxlingsförhållanden

3.5.2.1 Typgodkännandet får utökas till fordon med olika utväxlingsförhållanden endast om vissa villkor är uppfyllda.

3.5.2.2 För att avgöra huruvida typgodkännandet kan utökas ska för var och en av de utväxlingsförhållanden som används i typ 6-provningen förhållandet

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

bestämmas, där, vid ett motorvarvtal av 1 000 min^{-1}, V_1 är den godkända fordonstypens hastighet och V_2 är hastigheten för den fordonstyp för vilken utökning av godkännandet begärs.

3.5.2.3 Om E ≤ 8 % för varje utväxlingsförhållande ska utökningen beviljas utan att typ 6-provningen behöver upprepas.

3.5.2.4 Om E > 8 % för minst ett utväxlingsförhållande och E ≤ 13 % för varje utväxlingsförhållande ska typ 6-provningen upprepas. Provningarna får utföras i ett laboratorium som tillverkaren väljer, förutsatt att den tekniska tjänsten medger detta. Provningsrapporten ska sändas till den tekniska tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningarna.

3.5.3 Fordon med olika referensvikter och utväxlingsförhållanden

Typgodkännandet ska utökas till fordon med olika referensvikter och utväxlingsförhållanden förutsatt att samtliga villkor i punkterna 3.5.1 och 3.5.2 är uppfyllda.

4. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

4.1 **Inledning**

4.1.1 Varje fordon som tillverkas i enlighet med ett typgodkännande enligt denna förordning ska tillverkas så att det överensstämmer med kraven för typgodkännande i denna förordning. Tillverkaren ska införa lämpliga rutiner och dokumenterade kontrollplaner och med bestämda mellanrum som anges i denna förordning utföra nödvändiga provningar av utsläpp och OBD-system för att kontrollera fortsatt överensstämmelse med den godkända typen. Godkännandemyndigheten ska kontrollera och godkänna tillverkarens rutiner och kontrollplaner och utföra kontroller och genomföra provningar av utsläpp och OBD-system med bestämda mellanrum, som anges i denna förordning, i tillverkarens lokaler, inklusive tillverknings- och provningsanläggningar, som en del av de kontroller för produktionsöverenstämmelse och fortsatt överensstämmelse som beskrivs i bilaga X i direktiv 2007/46/EG.

4.1.2 Tillverkaren ska kontrollera produktionsöverensstämmelsen genom provning av utsläpp av förorenande ämnen (som anges i tabell 2 i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007) koldioxid (tillsammans med mätning av förbrukning av elenergi), vevhusgaser och avdunstningsutsläpp samt OBD-systemet. Kontrollen ska därför omfatta provningar av typerna 1, 3 och 4 samt OBD-provningen, enligt beskrivningen i avsnitt 2.4 i denna bilaga och i de tillämpliga bilagor som anges där. De särskilda förfarandena för produktionsöverensstämmelse anges i avsnitten 4.2–4.7 och tilläggen 1 och 2.

4.1.3 När det gäller tillverkarens kontroll av produktionsöverensstämmelse avses med *familj* CO_2-interpoleringsfamilj för provningar av typerna 1 och 3 och inkluderar för typ 4-provningen de utökningar som beskrivs i punkt 3.2 i denna bilaga och för OBD-provningarna OBD-familjen med de utökningar som beskrivs i punkt 3.3 i denna bilaga.

4.1.4 Frekvensen för tillverkarens produktkontroll ska grunda sig på en riskbedömning som överensstämmer med den internationella standarden ISO 31000:2009 – Riskhantering – Principer och riktlinjer, och åtminstone för typ 1 ha en minsta frekvens av en kontroll per 5 000 tillverkade fordon per familj eller en gång per år, beroende på vilket som inträffar först.

4.1.5 Den godkännandemyndighet som har beviljat typgodkännandet får när som helst kontrollera de metoder för produktionsöverensstämmelse som används på varje tillverkningsanläggning.

Vid tillämpningen av denna förordning ska godkännandemyndigheten utföra kontroller av tillverkarens rutiner och dokumenterade kontrollplaner i tillverkarens lokaler på grundval av en riskbedömning som överensstämmer med den internationella standarden ISO 31000:2009 – Riskhantering – Principer och riktlinjer och, i samtliga fall, minst en gång per år.

Om godkännandemyndigheten inte är nöjd med tillverkarens kontrollförfarande ska direkt fysisk provning utföras på serietillverkade fordon enligt beskrivningen i avsnitten 4.2–4.9.

4.1.6 Den normala frekvensen för kontroller med fysisk provning av godkännandemyndigheten ska grundas på resultaten av tillverkarens kontrollförfarande enligt en riskbedömningsmetod och i samtliga fall med en minsta frekvens av en kontrollprovning per tre år. Godkännandemyndigheten ska utföra dessa fysiska provningar av utsläpp och OBD-provningar på serietillverkade fordon enligt beskrivningen i avsnitten 4.2–4.9.

Om tillverkaren utför de fysiska provningarna ska godkännandemyndigheten bevittna provningarna på tillverkarens anläggning.

4.1.7 Godkännandemyndigheten ska rapportera resultaten av alla kontroller och fysiska provningar som utförts för att kontrollera överensstämmelsen hos tillverkarna och bevara dessa i minst 10 år. Dessa rapporter bör vara tillgängliga för andra typgodkännandemyndigheter och Europeiska kommissionen på begäran.

4.1.8 Vid bristande överensstämmelse ska artikel 30 i direktiv 2007/46/EG tillämpas.

4.2 **Kontroll av fordonets överensstämmelse vid typ 1-provning**

4.2.1 Typ 1-provningen ska utföras på ett serietillverkat fordon som är godkänd som ingående i den CO_2-interpoleringsfamilj som anges i typgodkännandeintyget. Överensstämmelse för föroreningar ska kontrolleras mot de

gränsvärden som anges i tabell 2 i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007. När det gäller koldioxidutsläpp ska gränsvärdet vara det värde som angetts av tillverkaren för det utvalda fordonet i enlighet med den interpoleringsmetod som anges i underbilaga 7 till bilaga XXI. Interpoleringsberäkningen ska verifieras av godkännandemyndigheten.

4.2.2 Ett urval av tre fordon ska slumpvis tas ur familjen. Efter godkännandemyndighetens urval får tillverkaren inte göra någon ändring på de valda fordonen.

4.2.2.1 Urvalet får endast omfatta fullbordade serietillverkade fordon som har körts högst 80 km och dessa fordon ska hänvisas till som noll-km-fordon vid kontroll av överensstämmelse med typ 1-provning. Fordonet ska provas enligt tillämplig WLTP-provningscykel enligt bilaga XXI till denna förordning utan hinder av kraven på upprepningar av provningar eller km för fordon. Provningsresultaten ska vara värdena efter det att alla korrigeringar enligt denna förordning tillämpas.

4.2.3 Den statistiska metoden för att beräkna provningskriterierna beskrivs i tillägg 1.

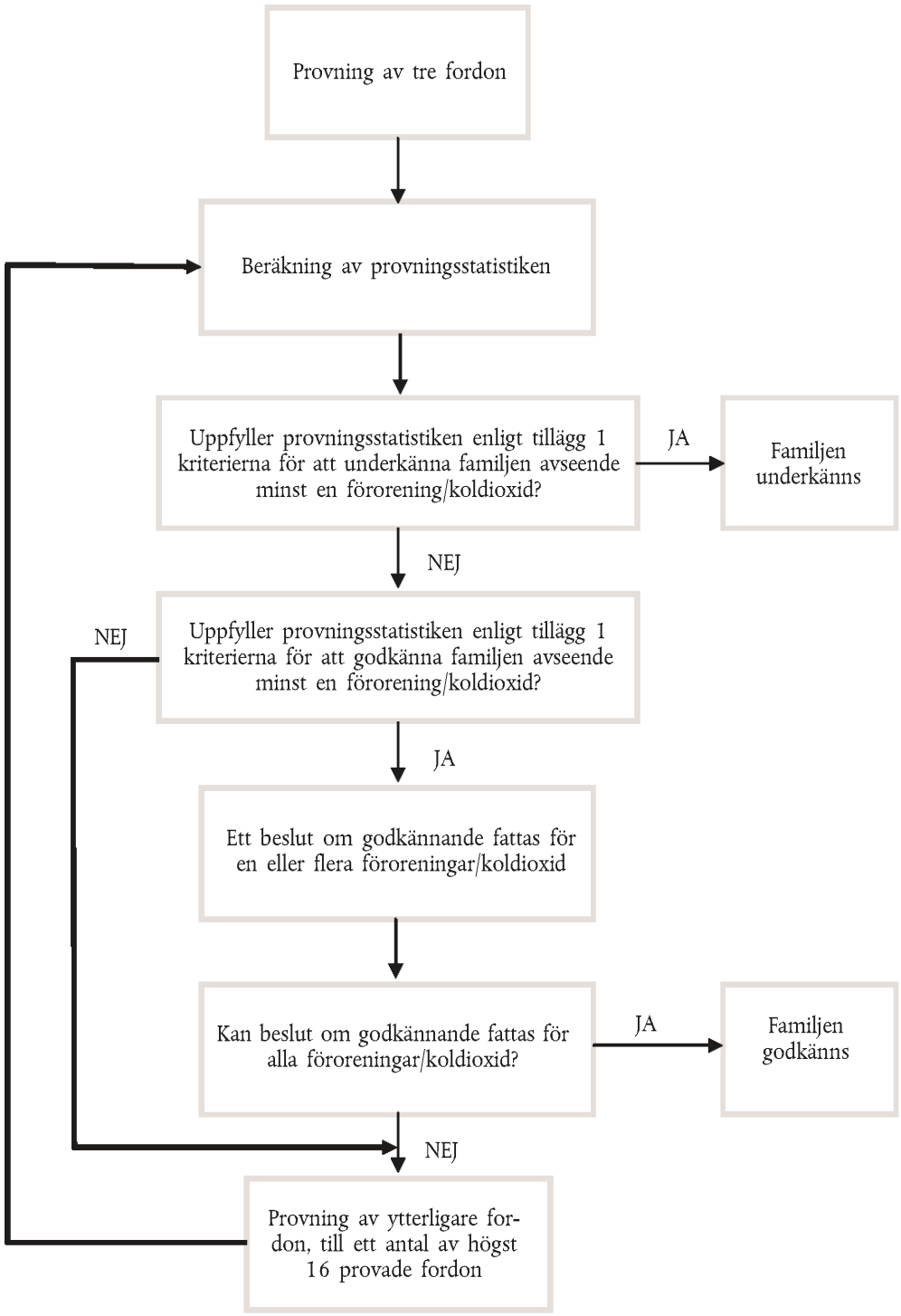
Produktionen av en familj ska anses inte överensstämma när ett beslut om underkännande fattats för en eller flera föroreningar och koldioxidvärden enligt provningskriterierna i tillägg 1.

Produktionen av en familj ska anses överensstämma när ett beslut om godkännande fattats för samtliga föroreningar och koldioxidvärden enligt provningskriterierna i tillägg 1.

När ett beslut om godkännande fattats för en förorening får det beslutet inte ändras genom någon ytterligare provning för att fatta beslut om andra föroreningar och koldioxidvärden.

Om ett godkännande inte uppnås för samtliga föroreningar och koldioxidvärden ska en provning utföras på ett annat fordon, upp till högst 16 fordon, och det förfarande som beskrivs i tillägg 1 för godkännande eller underkännande ska upprepas (se figur I.4.2).

Figur I.4.2



4.2.4 På tillverkarens begäran och efter medgivande av godkännandemyndigheten, får provningar utföras på ett fordon i familjen med högst 15 000 km för att fastställa uppmätta utvecklingskoefficienter EvC för föroreningar/koldioxid för varje familj. Inkörningen ska utföras av tillverkaren, som inte får göra några ändringar på dessa fordon.

4.2.4.1 I syfte att fastställa en uppmätt utvecklingskoefficient med ett inkört fordon ska följande förfarande tillämpas:

a) Föroreningarna/koldioxiden ska mätas vid en körsträcka på högst 80 km och vid *x* km på det först provade fordonet.

b) Föroreningarnas/koldioxidens utvecklingskoefficient (EvC) mellan 80 och *x* km ska beräknas enligt följande:

$$EvC_{meas} = \text{värden vid } x \text{ km} / \text{värden vid 80 km}$$

c) De andra fordonen i interpoleringsfamiljen får inte vara inkörda, men deras utsläpp/elenergiförbrukning/koldioxid vid noll km ska multipliceras med det först inkörda fordonets utvecklingskoefficient. I så fall ska följande värden användas för provning enligt tillägg 1:

i) Värdena vid *x* km för det första fordonet.

ii) Värdena vid noll km multiplicerade med utvecklingskoefficienten för de övriga fordonen.

4.2.4.2 Alla dessa provningar ska utföras med ett marknadsbränsle. På tillverkarens begäran får dock de referensbränslen som beskrivs i bilaga IX användas.

4.2.4.3 Vid kontroll av produktionsöverensstämmelse avseende koldioxid får fordonstillverkaren, som alternativ till förfarandet i avsnitt 4.2.4.1, använda en fast utvecklingskoefficient (EvC) på 0,98 och multiplicera alla koldioxidvärden uppmätta vid noll km med denna koefficient.

4.2.5 Provningar av produktionsöverensstämmelse för fordon som drivs med motorgas eller naturgas/biometan får utföras med ett marknadsbränsle med ett förhållande C3/C4 inom spannet för förhållandet hos referensbränslena för motorgas eller som motsvarar det för bränslen med högt eller lågt värmevärde för naturgas/biometan. I samtliga fall ska en bränsleanalys framläggas för godkännandemyndigheten.

4.2.6 Fordon utrustade med miljöinnovationer

4.2.6.1 Om en fordonstyp är utrustad med en eller flera miljöinnovationer i den mening som avses i artikel 12 i förordning (EG) nr 443/2009 för fordon av kategori M_1 eller artikel 12 i förordning (EU) nr 510/2011 för fordon av kategori N_1 ska produktionsöverensstämmelsen avseende miljöinnovationerna visas genom kontroll av förekomsten av de korrekta berörda miljöinnovationerna.

4.3 **Fordon med endast eldrift**

4.3.1 Åtgärder för att säkerställa produktionsöverensstämmelsen med avseende på elförbrukning ska kontrolleras på grundval av typgodkännandeintyget i tillägg 4 till denna bilaga.

4.3.2 Kontroll av elförbrukning för produktionsöverensstämmelse

4.3.2.1 Under förfarandet för produktionsöverensstämmelse ska avbrottskriteriet för typ 1-provningsförfarandet enligt punkt 3.4.4.1.3 i underbilaga 8 till bilaga XXI till denna förordning (förfarande med på varandra följande cykler) och punkt 3.4.4.2.3 i underbilaga 8 till bilaga XXI till denna förordning (förkortat provningsförfarande) ersättas med följande:

Avbrottskriteriet för förfarandet för produktionsöverensstämmelse ska uppnås när den första tillämpliga WLTP-provningscykeln avslutats.

4.3.2.2 Under denna första tillämpliga WLTP-provningscykeln, ska likströmsenergin från det uppladdningsbara elenergilagringssystemet mätas enligt den metod som beskrivs i tillägg 3 till underbilaga 8 till bilaga XXI till denna förordning och divideras med den körda sträckan under den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

4.3.2.3 Det värde som fastställs enligt punkt 4.3.2.2 ska jämföras med det värde som fastställs enligt punkt 1.2 i tillägg 2.

4.3.2.4 Överensstämmelse med kraven på elenergiförbrukning ska kontrolleras med hjälp av de statistiska förfarandena i avsnitt 4.2 och tillägg 1. Vid denna kontroll av överensstämmelse ska begreppen föroreningar/koldioxid ersättas med elenergiförbrukning.

4.4 **Externt laddbara hybridelfordon**

4.4.1 Åtgärder för att säkerställa produktionsöverensstämmelsen med avseende på koldioxidmassutsläpp och elförbrukning för externt laddbara hybridelfordon ska kontrolleras på grundval av beskrivningen i det typgodkännandeintyg som fastställs i tillägg 4 till denna bilaga.

4.4.2 Kontroll av koldioxidmassutsläpp för produktionsöverensstämmelse

4.4.2.1 Fordonet ska provas enligt den laddningsbevarande typ 1-provning som beskrivs i punkt 3.2.5 i underbilaga 8 till bilaga XXI till denna förordning.

4.4.2.2 Under denna provning ska det laddningsbevarande koldioxidmassutsläppet fastställas enligt tabell A8/5 i underbilaga 8 till bilaga XXI till denna förordning och jämföras med det laddningsbevarande koldioxidmassutsläppet enligt punkt 2.3 i tillägg 2.

4.4.2.3 Överensstämmelse med kraven på koldioxidutsläpp ska kontrolleras med hjälp av de statistiska förfarandena i avsnitt 4.2 och tillägg 1.

4.4.3 Kontroll av elförbrukning för produktionsöverensstämmelse

4.4.3.1 Under förfarandet för produktionsöverensstämmelse ska avslutningen av det laddningstömmande typ 1-provningsförfarandet enligt punkt 3.2.4.4 i underbilaga 8 till bilaga XXI till denna förordning ersättas med följande:

Avslutningen av det det laddningstömmande typ 1-provningsförfarandet under förfarandet för produktionsöverensstämmelse ska uppnås när den första tillämpliga WLTP-provningscykeln avslutats.

4.4.3.2 Under denna första tillämpliga WLTP-provningscykel, ska likströmsenergin från det uppladdningsbara elenergilagringssystemet mätas enligt den metod som beskrivs i tillägg 3 till underbilaga 8 till bilaga XXI till denna förordning och delas med den körda sträckan under den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

4.4.3.3 Det värde som fastställs enligt punkt 4.5.3.2 i denna förordning ska jämföras med det värde som fastställs enligt punkt 2.4 i tillägg 2.

4.4.1.4 Överensstämmelse med kraven på elenergiförbrukning ska kontrolleras med hjälp av de statistiska förfarandena i avsnitt 4.2 och tillägg 1. Vid denna kontroll av överensstämmelse ska begreppen föroreningar/koldioxid ersättas med elenergiförbrukning.

4.5 **Kontroll av fordonets överensstämmelse vid typ 3-provning**

4.5.1 Om en kontroll av typ 3-provningen ska göras, ska den utföras i enlighet med följande krav:

4.5.1.1 När godkännandemyndigheten bedömer att produktionskvaliteten förefaller vara bristfällig ska ett slumpmässigt utvalt fordon ur familjen genomgå de provningar som beskrivs i bilaga V.

4.5.1.2 Produktionen ska anses överensstämma om fordonet uppfyller kraven för de provningar som beskrivs i bilaga V.

4.5.1.3 Om det provade fordonet inte uppfyller kraven i avsnitt 4.5.1.1 ska ett ytterligare urval av fyra fordon slumpmässigt tas från samma familj och genomgå de provningar som beskrivs i bilaga V. Provningarna får utföras på fordon som har körts högst 15 000 km utan ändringar.

4.5.1.4 Produktionen ska anses överensstämma om minst tre fordon uppfyller kraven vid de provningar som beskrivs i bilaga V.

4.6 **Kontroll av fordonets överensstämmelse vid typ 4-provning**

4.6.1 Om en kontroll av typ 4-provningen ska göras, ska den utföras i enlighet med följande krav:

4.6.1.1 När godkännandemyndigheten bedömer att produktionskvaliteten förefaller vara bristfällig ska ett slumpmässigt utvalt fordon ur familjen genomgå de provningar som beskrivs i bilaga VI, eller åtminstone punkt 7 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83.

4.6.1.2 Produktionen ska anses överensstämma om detta fordon uppfyller kraven vid de provningar som beskrivs i bilaga VI eller punkt 7 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83, beroende på vilken provning som utförts.

4.6.1.3 Om det provade fordonet inte uppfyller kraven i avsnitt 4.6.1.1 ska ett ytterligare urval av fyra fordon slumpmässigt tas från samma familj och genomgå de provningar som beskrivs i bilaga VI, eller åtminstone punkt 7 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83. Provningarna får utföras på fordon som har körts högst 15 000 km utan ändringar.

4.6.1.4 Produktionen ska anses överensstämma om minst tre fordon uppfyller kraven vid de provningar som beskrivs i bilaga VI eller punkt 7 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83, beroende på vilken provning som utförts.

4.7 **Kontroll av fordonets överensstämmelse med avseende på omborddiagnos (OBD)**

4.7.1 Om en kontroll av omborddiagnossystemets prestanda ska göras, ska den utföras i enlighet med följande krav:

4.7.1.1 När godkännandemyndigheten bedömer att produktionskvaliteten förefaller vara bristfällig ska ett slumpmässigt utvalt fordon ur familjen genomgå de provningar som beskrivs i tillägg 1 till bilaga XI.

4.7.1.2 Produktionen ska anses överensstämma om fordonet uppfyller kraven för de provningar som beskrivs i tillägg 1 till bilaga XI.

4.7.1.3 Om det provade fordonet inte uppfyller kraven i avsnitt 4.7.1.1 ska ett ytterligare urval av fyra fordon slumpmässigt tas från samma familj och genomgå de provningar som beskrivs i tillägg 1 till bilaga XI. Provningarna får utföras på fordon som har körts högst 15 000 km utan ändringar.

4.7.1.4 Produktionen ska anses överensstämma om minst tre fordon uppfyller kraven för de provningar som beskrivs i tillägg 1 till bilaga XI.

Tillägg 1

Kontroll av produktionsöverensstämmelse för typ 1-provning – statistisk metod

1. I detta tillägg beskrivs det förfarande som ska användas för att kontrollera kraven för produktionsöverensstämmelse vid provning av typ 1 för föroreningar/koldioxid, inklusive krav på överenstämmelse för fordon med endast eldrift och externt laddbara hybridelfordon.

2. Mätningar av de föroreningar som anges i tabell 2 i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007 och av koldioxidutsläppen ska utföras på minst tre fordon, och antalet ska successivt ökas tills ett beslut om godkännande eller icke-godkännande kan fattas.

   Från antalet N provningar: $x_{1,}\ x_{2,}\ \ldots\ x_{N,}$ ska medelvärdet X_{tests} och variansen VAR bestämmas utifrån samtliga N mätningar:

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

   och

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

3. För varje antal provningar kan ett av följande tre beslut (se leden i–iii) uppnås för föroreningar baserade på gränsvärdet L för varje förorening, med medelvärdet av samtliga N provningar: X_{tests}, provningsresultatens varians VAR och antalet provningar N:

   i) Godkännande av familjen om $X_{tests} < \mathrm{A} \times L - VAR/L$

   ii) Icke-godkännande av familjen om $X_{tests} > \mathrm{A} \times L - ((N - 3)/13) \times VAR/L$

   iii) En ytterligare mätning om

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

   När det gäller mätningar av föroreningar fastställs faktorn A till 1,05 för att beakta bristande noggrannhet i mätningarna.

4. För koldioxid och elenergiförbrukning ska de normaliserade värdena användas:

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

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

   När det gäller koldioxid och elenergiförbrukning fastställs faktorn A till 1,01 och värdet för L till 1. När det gäller koldioxid och elenergiförbrukning har kriterierna därför förenklats till följande:

   i) Godkännande av familjen om $X_{tests} < \mathrm{A} - VAR$

   ii) Icke-godkännande av familjen om $X_{tests} > \mathrm{A} - ((N - 3)/13) \times VAR$

   iii) En ytterligare mätning om

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

   Värdena för A för föroreningar, elenergiförbrukning och koldioxid ska ses över och kan komma att ändras beroende på tillgängliga fakta. Av denna anledning måste typgodkännandemyndigheterna förse kommissionen med alla relevanta uppgifter under åtminstone den inledande perioden på fem år.

Tillägg 2

Beräkningar för produktionsöverensstämmelse för elfordon

1. Beräkningar för produktionsöverensstämmelse för fordon med endast eldrift

1.1 Interpolering av elförbrukning hos enskilda fordon med endast eldrift

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

där:

$EC_{DC–ind,COP}$ är elförbrukningen hos ett enskilt fordon för produktionsöverensstämmelse, Wh/km

$EC_{DC–L,COP}$ är elförbrukningen hos fordonet L för produktionsöverensstämmelse, Wh/km

$EC_{DC–H,COP}$ är elförbrukningen hos fordonet H för produktionsöverensstämmelse, Wh/km

K_{ind} är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

1.2 Elförbrukning hos fordon med endast eldrift

Följande värde ska deklareras och användas för att kontrollera produktionsöverensstämmelsen med avseende på elförbrukningen:

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

där:

$EC_{DC,COP}$ är elförbrukningen baserad på urladdningen av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet under den första tillämpliga WLTC-provningscykeln för kontroll under provningsförfarandet för produktionsöverensstämmelse

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ är elförbrukningen baserad på urladdningen av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet under den första tillämpliga WLTC-provningscykeln enligt punkt 4.3 i underbilaga 8 till bilaga XXI, i Wh/km

AF_{EC} är den justeringsfaktor som kompenserar skillnaden mellan det angivna värdet för laddningstömmande förbrukning av elenergi efter att ha genomfört typ 1-provningsförfarandet under godkännandet och det uppmätta provningsresultat som fastställts under förfarandet för produktionsöverensstämmelse

och

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

där

$EC_{WLTC,declared}$ är den angivna elförbrukningen för fordon med endast eldrift enligt punkt 1.1.2.3 i underbilaga 6 till bilaga XXI och

EC_{WLTC} är den uppmätta elförbrukningen enligt punkt 4.3.4.2 i underbilaga 8 till bilaga XXI.

2. Beräkningar för produktionsöverensstämmelse för externt laddbara hybridelfordon

2.1 Enskilda laddningsbevarande koldioxidmassutsläpp från externt laddbara hybridelfordon för produktionsöverensstämmelse

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

där

$M_{CO2-ind,CS,COP}$ är det laddningsbevarande koldioxidmassutsläppet från ett enskilt fordon för produktionsöverensstämmelse, g/km

$M_{CO2-L,CS,COP}$ är det laddningsbevarande koldioxidmassutsläppet från fordonet L för produktionsöverensstämmelse, g/km

$M_{CO2-H,CS,COP}$ är det laddningsbevarande koldioxidmassutsläppet från fordonet H för produktionsöverensstämmelse, g/km, och

K_{ind} är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

2.2 Den enskilda laddningstömmande elförbrukningen hos externt laddbara hybridelfordon för produktionsöverensstämmelse

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

där

$EC_{DC-ind,CD,COP}$ är den laddningstömmande elförbrukningen hos ett enskilt fordon för produktionsöverensstämmelse, Wh/km

$EC_{DC-L,CD,COP}$ är den laddningstömmande elförbrukningen hos fordonet L för produktionsöverensstämmelse, Wh/km

$EC_{DC-H,CD,COP}$ är den laddningstömmande elförbrukningen hos fordonet H för produktionsöverensstämmelse, Wh/km, och

K_{ind} är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

2.3 Värdet för det laddningsbevarande koldioxidmassutsläppet för produktionsöverensstämmelse

Följande värde ska deklareras och användas för att kontrollera produktionsöverensstämmelsen med avseende på det laddningsbevarande koldioxidmassutsläppet:

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

där

$M_{CO2,CS,COP}$ är värdet för det laddningsbevarande koldioxidmassutsläppet vid den laddningsbevarande typ 1-provningen för kontroll under förfarandet för produktionsöverensstämmelse

$M_{CO2,CS}$ är det laddningsbevarande koldioxidmassutsläppet vid den laddningsbevarande typ 1-provningen enligt punkt 4.1.1 i bilaga XXI, g/km

$AF_{CO2,CS}$ är den justeringsfaktor som kompenserar skillnaden mellan det angivna värdet efter att ha genomfört typ 1-provningsförfarandet under godkännandet och det uppmätta provningsresultat som fastställts under förfarandet för produktionsöverensstämmelse

och

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

där

$M_{CO2,CS,c,declared}$ är det angivna laddningsbevarande koldioxidmassutsläppet vid den laddningsbevarande typ 1-provningen enligt steg 7 i tabell A8/5 i underbilaga 8 till bilaga XXI och

$M_{CO2,CS,c,6}$ är det uppmätta laddningsbevarande koldioxidmassutsläppet vid den laddningsbevarande typ 1-provningen enligt steg 6 i tabell A8/5 i underbilaga 8 till bilaga XXI.

2.4 Laddningstömmande elförbrukningen för produktionsöverensstämmelse

Följande värde ska deklareras och användas för att kontrollera produktionsöverensstämmelsen med avseende på laddningstömmande elförbrukningen:

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

där

$EC_{DC,CD,COP}$ är den laddningstömmande elförbrukningen baserad på urladdningen av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet under den första tillämpliga WLTC-provningscykeln under den laddningstömmande typ 1-provningen för kontroll under provningsförfarandet för produktionsöverensstämmelse

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ är den laddningstömmande elförbrukningen baserad på urladdningen av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet under den första tillämpliga WLTC-provningscykeln under den laddningstömmande typ 1-provningen enligt punkt 4.3 i underbilaga 8 till bilaga XXI, i Wh/km

$AF_{EC,AC,CD}$ är den justeringsfaktor för den laddningstömmande elförbrukningen som kompenserar skillnaden mellan det angivna värdet efter att ha genomfört typ 1-provningsförfarandet under godkännandet och det uppmätta provningsresultat som fastställts under förfarandet för produktionsöverensstämmelse

och

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

där

$EC_{AC,CD,declared}$ är den angivna laddningstömmande elförbrukningen vid den laddningstömmande typ 1-provningen enligt punkt 1.1.2.3 i underbilaga 6 till bilaga XXI och

$EC_{AC,CD}$ är den uppmätta laddningstömmande elförbrukningen vid den laddningstömmande typ 1-provningen enligt punkt 4.3.1 i underbilaga 8 till bilaga XXI.

Tillägg 3

MALL

INFORMATIONSDOKUMENT nr …

RÖRANDE EG-TYPGODKÄNNANDE AV ETT FORDON MED AVSEENDE PÅ UTSLÄPP OCH TILLGÅNG TILL INFORMATION OM REPARATION OCH UNDERHÅLL AV FORDON

Följande upplysningar ska, där så är tillämpligt, lämnas i tre exemplar med innehållsförteckning. Alla ritningar ska lämnas i lämplig skala med tillräcklig detaljgrad i formatet A4 eller vikt till formatet A4. Eventuella fotografier ska vara tillräckligt detaljerade.

Om systemen, komponenterna eller de separata tekniska enheterna har elektroniska kontroller, ska information om deras prestanda tillhandahållas.

0. ALLMÄNT

0.1 Fabrikat (tillverkarens handelsnamn): .....

0.2 Typ .....

0.2.1 Eventuella handelsbeteckningar .....

0.4 Fordonskategori ([c]) .....

0.8 Namn och adress för monteringsanläggningar .....

0.9 Namn och adress för tillverkarens eventuella ombud .....

1. ALLMÄNNA UPPGIFTER OM FORDONETS KONSTRUKTION

1.1 Foton och/eller ritningar av ett representativt fordon/komponent/separat teknisk enhet ([1])

1.3.3 Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar) .....

2. VIKTER OCH MÅTT ([f]) ([g]) ([7])

(i kg och mm) (Hänvisa till ritning i tillämpliga fall)

2.6 Vikt i körklart skick ([h])

a) maximum och minimum för varje variant .....

b) vikt för varje version (en matris ska tillhandahållas) .....

2.8 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt enligt tillverkarens uppgifter ([i]) ([3]): .....

3. FRAMDRIVNINGSENERGIOMVANDLARE ([k])

3.1 Tillverkare av framdrivningsenergiomvandlarna .....

3.1.1 Tillverkarens kod (som märkt på framdrivningsenergiomvandlaren eller andra identifieringsmetoder).....

3.2 Förbränningsmotor

3.2.1.1 Arbetsprincip: gnisttändning/kompressionständning/dubbelbränsle ([1])

Cykel: fyrtakt/tvåtakt/rotation ([1])

3.2.1.2 Antal cylindrar och cylinderarrangemang .....

3.2.1.2.1	Cylinderdiameter ([1]): ..... mm
3.2.1.2.2	Slaglängd ([1]): ..... mm
3.2.1.2.3	Tändningsföljd .....
3.2.1.3	Slagvolym ([m]): ..... cm^3
3.2.1.4	Volymkompressionsförhållande ([2]) .....
3.2.1.5	Ritningar av förbränningskammare, kolvtopp och, för motorer med gnisttändning, kolvringar .....
3.2.1.6	Normalt tomgångsvarvtal ([2]): ..... min^{-1}
3.2.1.6.1	Förhöjt tomgångsvarvtal ([2]): ..... min^{-1}
3.2.1.8	Motorns nominella effekt ([n]) ..... kW, vid..... min^{-1} (enligt tillverkaren)
3.2.1.9	Högsta tillåtna motorvarvtal enligt tillverkarens uppgift..... min^{-1}
3.2.1.10	Maximalt nettovridmoment ([n]): ..... Nm, vid..... min^{-1} (enligt tillverkaren)
3.2.2	Bränsle
3.2.2.1	Lätta fordon: Diesel/bensin/motorgas/naturgas eller biometan/etanol (E85)/biodiesel/väte/H_2NG ([1]) ([6])
3.2.2.1.1	RON, blyfri: .....
3.2.2.4	Fordonets bränsletyp: enbränsle, tvåbränsle, flexbränsle ([1])
3.2.2.5	Största mängd biobränsle som kan godtas i bränslet (av tillverkaren angivet värde): ... volymprocent
3.2.4	Bränslematning
3.2.4.1	Med förgasare: ja/nej ([1])
3.2.4.2	Genom bränsleinsprutning (endast kompressionständning eller dubbelbränsle): ja/nej ([1])
3.2.4.2.1	Systembeskrivning (common rail/enhetsinsprutare/fördelarpump osv.) .....
3.2.4.2.2	Arbetsprincip: direktinsprutning/förkammare/virvelkammare ([1])
3.2.4.2.3	Insprutningspump/matningspump
3.2.4.2.3.1	Fabrikat .....
3.2.4.2.3.2	Typer .....
3.2.4.2.3.3	Maximal insprutad bränslemängd ([1]) ([2]) .....mm^3/takt eller cykel vid ett motorvarvtal av.....min^{-1}, alternativt karakteristikdiagram ..... (Om systemet har laddtrycksreglering, uppge karakteristisk bränsleförsörjning och laddtryck i förhållande till motorvarvtalet)
3.2.4.2.4	Motorvarvtalsbegränsning
3.2.4.2.4.2.1	Varvtal då begränsningen inleds vid belastning: ..... min^{-1}
3.2.4.2.4.2.2	Högsta varvtal vid obelastad motor: ..... min^{-1}
3.2.4.2.6	Insprutare
3.2.4.2.6.1	Fabrikat.....
3.2.4.2.6.2	Typer .....

3.2.4.2.8.	Hjälpstartanordning
3.2.4.2.8.1	Fabrikat .....
3.2.4.2.8.2	Typer .....
3.2.4.2.8.3	Systembeskrivning .....
3.2.4.2.9	Elektroniskt styrd insprutning: ja/nej ([1])
3.2.4.2.9.1	Fabrikat .....
3.2.4.2.9.2	Typer
3.2.4.2.9.3	Beskrivning av systemet .....
3.2.4.2.9.3.1	Styrenhetens (ECU) fabrikat och typ .....
3.2.4.2.9.3.1.1	Styrenhetens programvaruversion .....
3.2.4.2.9.3.2	Bränsleregulatorns fabrikat och typ .....
3.2.4.2.9.3.3	Luftflödesgivare, fabrikat och typ .....
3.2.4.2.9.3.4	Bränslefördelarens fabrikat och typ .....
3.2.4.2.9.3.5	Spjällhus, fabrikat och typ .....
3.2.4.2.9.3.6	Vattentemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....
3.2.4.2.9.3.7	Vattentemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....
3.2.4.2.9.3.8	Vattentryckgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....
3.2.4.3	Med bränsleinsprutning (endast för gnisttändning): ja/nej ([1])
3.2.4.3.1	Funktionssätt: inloppsrör (enpunkts-/flerpunkts-/direktinsprutning ([1]) /annan (ange vilken) .....
3.2.4.3.2	Fabrikat .....
3.2.4.3.3	Typer .....
3.2.4.3.4	Systembeskrivning (för system utan kontinuerlig insprutning ska motsvarande uppgifter anges) .....
3.2.4.3.4.1	Styrenhetens (ECU) fabrikat och typ .....
3.2.4.3.4.1.1	Styrenhetens programvaruversion .....
3.2.4.3.4.3	Luftflödesgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....
3.2.4.3.4.8	Spjällhusets fabrikat och typ .....
3.2.4.3.4.9	Vattentemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....
3.2.4.3.4.10	Vattentemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....
3.2.4.3.4.11	Lufttryckgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....
3.2.4.3.5	Insprutare
3.2.4.3.5.1	Fabrikat .....
3.2.4.3.5.2	Typ .....

3.2.4.3.7	Kallstartsystem
3.2.4.3.7.1	Driftssätt .....
3.2.4.3.7.2	Funktionsgränser/funktionsinställningar ([1]) ([2]) .....
3.2.4.4	Matningspump
3.2.4.4.1	Tryck ([2]) ..... kPa eller karakteristikdiagram ([2]).....
3.2.4.4.2	Fabrikat.....
3.2.4.4.3	Typer.....
3.2.5	Elsystem
3.2.5.1	Märkspänning: ..... V, positiv/negativ jord ([1])
3.2.5.2	Generator
3.2.5.2.1	Typ .....
3.2.5.2.2	Nominell uteffekt: ..... VA
3.2.6	Tändningssystem (endast för motorer med gnisttändning)
3.2.6.1	Fabrikat .....
3.2.6.2	Typer .....
3.2.6.3	Funktionssätt .....
3.2.6.6	Tändstift
3.2.6.6.1	Fabrikat .....
3.2.6.6.2	Typ .....
3.2.6.6.3	Gnistgap: ..... mm
3.2.6.7	Tändspolar
3.2.6.7.1	Fabrikat.....
3.2.6.7.2	Typ .....
3.2.7	Kylsystem: vätska/luft ([1])
3.2.7.1	Nominell inställning för motorns temperaturkontrollmekanism .....
3.2.7.2	Vätska
3.2.7.2.1	Typ av vätska .....
3.2.7.2.2	Cirkulationspumpar: ja/nej ([1])
3.2.7.2.3	Egenskaper: .....eller
3.2.7.2.3.1	Fabrikat .....
3.2.7.2.3.2	Typer .....
3.2.7.2.4	Utväxlingsförhållanden .....
3.2.7.2.5	Beskrivning av fläkten och dess drivmekanism .....

3.2.7.3	Luft
3.2.7.3.1	Fläkt: ja/nej ([1])
3.2.7.3.2	Egenskaper .....eller
3.2.7.3.2.1	Fabrikat .....
3.2.7.3.2.2	Typer .....
3.2.7.3.3	Utväxlingsförhållanden .....
3.2.8	Insugningssystem
3.2.8.1	Överladdare: ja/nej ([1])
3.2.8.1.1	Fabrikat .....
3.2.8.1.2	Typer .....
3.2.8.1.3	Systembeskrivning (t.ex. maximalt laddtryck: ..... kPa, eventuell övertrycksventil).....
3.2.8.2	Laddluftkylare: ja/nej ([1])
3.2.8.2.1	Typ: luft-luft/luft-vatten ([1])
3.2.8.3	Insugningsundertryck vid nominellt motorvarvtal och en belastning av 100 % (endast kompressionständningsmotorer)
3.2.8.4	Beskrivning och ritningar av insugningsrör med tillbehör (blandningskammare, uppvärmningsanordning, ytterligare luftintag osv.) .....
3.2.8.4.1	Beskrivning av insugningsrör (bifoga ritningar och/eller foton) .....
3.2.8.4.2	Luftfilter, ritningar ..... eller
3.2.8.4.2.1	Fabrikat .....
3.2.8.4.2.2	Typer .....
3.2.8.4.3	Inloppsljuddämpare, ritningar ..... eller
3.2.8.4.3.1	Fabrikat .....
3.2.8.4.3.2	Typer .....
3.2.9	Avgassystem
3.2.9.1	Beskrivning och/eller ritning av avgasgrenröret .....
3.2.9.2	Beskrivning och/eller ritning av avgassystemet .....
3.2.9.3	Högsta tillåtna avgasmottryck vid nominellt motorvarvtal och en belastning av 100 % (endast kompressionständningsmotorer): ..... kPa
3.2.10	Minsta tvärsnittsarea för in- och utsugningskanaler .....
3.2.11	Ventilinställning eller motsvarande uppgifter
3.2.11.1	Ventilernas största lyftning, öppnings- och stängningsvinklar eller uppgifter om inställning för alternativa fördelningssystem i förhållande till dödpunkter. För system med variabla ventiltider, minimi- och maximitid.....
3.2.11.2	Referens- och/eller inställningsområden ([1]) .....

3.2.12	Åtgärder mot luftföroreningar
3.2.12.1	Anordning för återföring av vevhusgaser (beskrivning och ritningar) .....
3.2.12.2	Utsläppsbegränsande anordningar (som inte omfattas av någon annan rubrik)
3.2.12.2.1	Katalysator
3.2.12.2.1.1	Antal katalysatorer och element (ange information nedan för varje enskilt enhet) .....
3.2.12.2.1.2	Katalysatorernas dimensioner, form och volym .....
3.2.12.2.1.3	Typ av katalys .....
3.2.12.2.1.4	Totalt ädelmetallinnehåll .....
3.2.12.2.1.5	Relativ koncentration .....
3.2.12.2.1.6	Substrat (struktur och material) .....
3.2.12.2.1.7	Celltäthet .....
3.2.12.2.1.8	Typ av katalysatorhölje .....
3.2.12.2.1.9	Placering av katalysatorer (plats och referensavstånd i avgassystemet) .....
3.2.12.2.1.10	Värmesköld: ja/nej ([1])
3.2.12.2.1.11	Intervall för normal drifttemperatur .....°C
3.2.12.2.1.12	Katalysatorns fabrikat .....
3.2.12.2.1.13	Delens identifikationsnummer.....
3.2.12.2.2	Givare
3.2.12.2.2.1	Syregivare: ja/nej ([1])
3.2.12.2.2.1.1	Fabrikat .....
3.2.12.2.2.1.2	Placering .....
3.2.12.2.2.1.3	Regleromräde .....
3.2.12.2.2.1.4	Typ eller funktionssätt .....
3.2.12.2.2.1.5	Delens identifikationsnummer .....
3.2.12.2.2.2	NO_x-givare: ja/nej ([1])
3.2.12.2.2.2.1	Fabrikat .....
3.2.12.2.2.2.2	Typ .....
3.2.12.2.2.2.3	Placering
3.2.12.2.2.3	Partikelgivare: ja/nej ([1])
3.2.12.2.2.3.1	Fabrikat .....
3.2.12.2.2.3.2	Typ .....
3.2.12.2.2.3.3	Placering .....

3.2.12.2.3	Luftinsprutning: ja/nej ([1])
3.2.12.2.3.1	Typ (pulserande luft, luftpump osv.) .....
3.2.12.2.4	Avgasåterföring (EGR): ja/nej ([1])
3.2.12.2.4.1	Egenskaper (fabrikat, typ, flöde, högtryck/lågtryck/samlade tryck osv.) .....
3.2.12.2.4.2	Vattenkylt system (ska anges för varje EGR-system t.ex. lågt tryck/högt tryck/samlat tryck): ja/nej ([1])
3.2.12.2.5	System för begränsningar av avdunstningsutsläpp (endast för bensin- och etanolmotorer): ja/nej ([1])
3.2.12.2.5.1	Detaljerad beskrivning av anordningarna .....
3.2.12.2.5.2	Ritning över systemet för begränsningar av avdunstningsutsläpp .....
3.2.12.2.5.3	Ritning över kolbehållaren.....
3.2.12.2.5.4	Massa torrt kol: ..... g
3.2.12.2.5.5	Schematisk ritning över bränsletanken med uppgifter om kapacitet och material (endast för bensin- och etanolmotorer).....
3.2.12.2.5.6	Beskrivning och skiss över värmeskölden mellan tanken och avgassystemet.....
3.2.12.2.6	Partikelfälla: ja/nej ([1])
3.2.12.2.6.1	Partikelfällans dimensioner, form och volym .....
3.2.12.2.6.2	Partikelfällans konstruktion .....
3.2.12.2.6.3	Placering (referensavstånd i avgasledningen) .....
3.2.12.2.6.4	Partikelfällans fabrikat .....
3.2.12.2.6.5	Delens identifikationsnummer .....
3.2.12.2.7	OBD-system: ja/nej ([1])
3.2.12.2.7.1	Skriftlig beskrivning och/eller ritning av felindikatorn .....
3.2.12.2.7.2	Förteckning över alla komponenter som övervakas av OBD-systemet och deras syften.....
3.2.12.2.7.3	Skriftlig beskrivning (allmänt funktionssätt) för
3.2.12.2.7.3.1	Gnisttändningsmotorer
3.2.12.2.7.3.1.1	Katalysatorövervakning .....
3.2.12.2.7.3.1.2	Upptäckt av feltändning .....
3.2.12.2.7.3.1.3	Övervakning av syregivare .....
3.2.12.2.7.3.1.4	Andra komponenter som övervakas av OBD-systemet.....
3.2.12.2.7.3.2	Motorer med kompressionständning.....
3.2.12.2.7.3.2.1	Katalysatorövervakning .....
3.2.12.2.7.3.2.2	Övervakning av partikelfällan .....
3.2.12.2.7.3.2.3	Övervakning av det elektroniska bränsleinsprutningssystemet .....

3.2.12.2.7.3.2.5 Andra komponenter som övervakas av OBD-systemet .....

3.2.12.2.7.4 Kriterier för aktivering av felindikatorn (fast antal körcykler eller statistisk metod) .....

3.2.12.2.7.5 Förteckning över alla OBD-utkoder och format som används (med en förklaring av samtliga) .....

3.2.12.2.7.6 Följande ytterligare uppgifter ska lämnas av fordonstillverkaren för att det ska vara möjligt att tillverka ersättnings- eller servicedelar samt diagnosverktyg och provningsutrustning som är OBD-kompatibla.

3.2.12.2.7.6.1 En beskrivning av typ och antal konditioneringscykler som använts vid det ursprungliga typgodkännandet av fordonet.

3.2.12.2.7.6.2 En beskrivning av typ av OBD-demonstrationscykel som använts vid det ursprungliga typgodkännandet av fordonet för den komponent som övervakas av OBD-systemet.

3.2.12.2.7.6.3 Ett uttömmande dokument som beskriver alla avkända komponenter samt strategin för feldetektering och aktivering av felindikatorn (fast antal körcykler eller statistisk metod), inklusive en förteckning över relevanta sekundära avkänningsparametrar för varje komponent som övervakas med OBD-systemet. En förteckning över OBD-systemets utkoder och format (med en förklaring av var och en) som har samband med enskilda utsläppsrelaterade komponenter i framdrivningssystemet och enskilda icke-utsläppsrelaterade komponenter, där övervakningen av komponenten används för att avgöra om felindikeringen ska aktiveras, inklusive en uttömmande förklaring av de uppgifter som ges i service $05 Test ID $21 till FF och de uppgifter som ges i service $06.

När det gäller fordonstyper som använder en kommunikationslänk i enlighet med ISO 15765-4 'Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems', ska en uttömmande beskrivning av de uppgifter som ges i service $06 Test ID $00 till FF tillhandahållas för varje ID-stödd OBD-övervakare.

3.2.12.2.7.6.4 De uppgifter som krävs ovan får anges genom att fylla i en tabell enligt nedan.

3.2.12.2.7.6.4.1 Lätta fordon

Komponent	Felkod	Övervakningsstrategi	Feldetekteringskriterier	Kriterier för aktivering av felindikatorn	Sekundära parametrar	Förkonditionering	Demonstrationsprovning
Katalysator	P0420	Signaler från syregivare 1 och 2	Skillnad mellan signalerna från syregivare 1 och 2	3:e cykeln	Motorvarvtal, belastning, A/F-läge, katalysatortemperatur	Två cykler av typ I	Typ I

3.2.12.2.8 Andra system .....

3.2.12.2.8.2 Förarmotiveringssystem

3.2.12.2.8.2.3 Typ av motiveringssystem: ingen motoromstart efter nedräkning/ingen start efter bränslepåfyllning/tankningsspärr/prestandabegränsning

3.2.12.2.8.2.4 Beskrivning av motiveringssystemet

3.2.12.2.8.2.5 Motsvarande fordonets genomsnittliga räckvidd med full bränsletank: ..... Km

3.2.12.2.10 Periodiskt regenererande system (ange nedanstående uppgifter för varje enskild enhet)

3.2.12.2.10.1 Beskrivning och/eller ritning av regenereringsmetoden eller regenereringssystemet .....

3.2.12.2.10.2	Antalet körcykler av typ 1, eller motsvarande motorcykler i provningsbänk, mellan två cykler där regenereringsfaser inträffar under samma förhållanden som under provning av typ 1 (avståndet D i figur A6.App1/1 i tillägg 1 till underbilaga 6 till bilaga XXI till förordning (EU) 2017/1151 eller figur A13/1 i bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83, enligt vad som är tillämpligt).....
3.2.12.2.10.2.1	Tillämplig cykel av typ 1 (ange det tillämpliga förfarandet: bilaga XXI, underbilaga 4 eller Uneces föreskrifter nr 83) .....
3.2.12.2.10.3	Beskrivning av den metod som används för att fastställa antalet cykler mellan två cykler där regenereringsfaser inträffar.....
3.2.12.2.10.4	Parametrar för att bestämma den belastningsnivå som krävs innan regenerering inträffar (temperatur, tryck osv.).....
3.2.12.2.10.5	Beskrivning av den metod som används för att belasta systemet under det provningsförfarande som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83 .....
3.2.12.2.11	Katalysatorsystem som använder förbrukningsbart reagens (ange uppgifterna nedan för varje separat enhet): ja/nej ([1])
3.2.12.2.11.1	Typ och koncentration av det reagens som behövs för katalysen .....
3.2.12.2.11.2	Normalintervall för reagensets temperatur under drift .....
3.2.12.2.11.3	Internationell standard .....
3.2.12.2.11.4	Reagenspåfyllningens frekvens: kontinuerligt/vid service (om tillämpligt):
3.2.12.2.11.5	Reagensindikator (beskrivning och placering)
3.2.12.2.11.6	Reagensbehållare
3.2.12.2.11.6.1	Kapacitet .....
3.2.12.2.11.6.2	Värmesystem: ja/nej
3.2.12.2.11.6.2.1	Beskrivning eller ritning
3.2.12.2.11.7	Styrenhet för reagensen: ja/nej ([1])
3.2.12.2.11.7.1	Fabrikat .....
3.2.12.2.11.7.2	Typ .....
3.2.12.2.11.8	Reagensinsprutare (fabrikat, typ och placering) .....
3.2.13	Röktäthet
3.2.13.1	Absorptionskoefficientsymbolens placering (endast för motorer med kompressionständning) .....
3.2.14	Närmare upplysningar om eventuella anordningar som påverkar bränsleekonomin (som inte omfattas av andra rubriker).
3.2.15	Motorgasbränsletillförselsystem: ja/nej ([1])
3.2.15.1	Typgodkännandenummer enligt förordning (EG) nr 661/2009 (EUT L 200, 31.7.2009, s. 1) .....

3.2.15.2	Kontrollenhet för elektronisk motorstyrning vid tillförsel av motorgas
3.2.15.2.1	Fabrikat .....
3.2.15.2.2	Typer .....
3.2.15.2.3	Utsläppsrelaterade inställningsalternativ .....
3.2.15.3	Ytterligare dokumentation
3.2.15.3.1	Beskrivning av katalysatorskydd vid övergång från bensin till motorgas, och vice versa .....
3.2.15.3.2	Systemutformning (elanslutningar, vakuumanslutningar, utjämningsslangar osv.) .....
3.2.15.3.3	Ritning av symbolen .....
3.2.16	Naturgasbränsletillförselsystem: ja/nej ([1])
3.2.16.1	Typgodkännandenummer enligt förordning (EG) nr 661/2009 .....
3.2.16.2	Kontrollenhet för elektronisk motorstyrning för naturgastillförsel
3.2.16.2.1	Fabrikat .....
3.2.16.2.2	Typer .....
3.2.16.2.3	Utsläppsrelaterade inställningsalternativ .....
3.2.16.3	Ytterligare dokumentation
3.2.16.3.1	Beskrivning av katalysatorskyddet vid övergång från bensin till naturgas, och vice versa.....
3.2.16.3.2	Systemutformning (elanslutningar, vakuumanslutningar, utjämningsslangar osv.) .....
3.2.16.3.3	Ritning av symbolen .....
3.2.18	Vätgastillförselsystem: ja/nej ([1])
3.2.18.1	EG-typgodkännandenummer enligt förordning (EG) nr 79/2009 .....
3.2.18.2	Den elektroniska motorstyrningens kontrollenhet för tillförsel av vätgas
3.2.18.2.1	Fabrikat .....
3.2.18.2.2	Typer .....
3.2.18.2.3	Utsläppsrelaterade inställningsalternativ .....
3.2.18.3	Ytterligare dokumentation
3.2.18.3.1	Beskrivning av katalysatorskyddet vid övergång från bensin till vätgas, och vice versa .....
3.2.18.3.2	Systemutformning (elanslutningar, vakuumanslutningar, utjämningsslangar osv.) .....
3.2.18.3.3	Ritning av symbolen .....
3.2.19.4	Ytterligare dokumentation
3.2.19.4.1	Beskrivning av katalysatorskyddet vid övergång från bensin till H_2NG, och vice versa .....

3.2.19.4.2	Systemutformning (elanslutningar, vakuumanslutningar, utjämningsslangar osv.) .....
3.2.19.4.3	Ritning av symbolen .....
3.2.20	Värmelagringsinformation
3.2.20.1	Aktiv värmelagringsanordning: ja/nej ([1])
3.2.20.1.1	Entalpi: ..... (J)
3.2.20.2	Isoleringsmaterial
3.2.20.2.1	Isoleringsmaterial .....
3.2.20.2.2	Isoleringsvolym .....
3.2.20.2.3	Isoleringsvikt .....
3.2.20.2.4	Isoleringens placering .....
3.3	Elmaskin
3.3.1	Typ (lindning, magnetisering) .....
3.3.1.2	Driftspänning: V
3.4	Kombinationer av framdrivningsenergiomvandlare
3.4.1	Hybridelfordon: ja/nej ([1])
3.4.2	Kategori av hybridelfordon: externt laddbart/ej externt laddbart ([1])
3.4.3	Strömställare för driftläge: med/utan ([1])
3.4.3.1	Valbara lägen
3.4.3.1.1	Endast eldrift: ja/nej ([1])
3.4.3.1.2	Endast bränsleförbrukande: ja/nej ([1])
3.4.3.1.3	Hybridlägen: ja/nej ([1]) (om ja, kort beskrivning) .....
3.4.4	Beskrivning av energilagringsanordningen (uppladdningsbart energilagringssystem, kondensator, svänghjul/generator)
3.4.4.1	Fabrikat .....
3.4.4.2	Typer.....
3.4.4.3	Identifieringsnummer .....
3.4.4.4	Slag av elektrokemisk koppling .....
3.4.4.5	Energi.... (för uppladdningsbart energilagringssystem: spänning och kapacitet Ah i 2 h, för kondensator: J.....)
3.4.4.6	Laddare: ombord/extern/utan ([1])
3.4.5	Elmaskin (varje typ av elmaskin beskrivs separat)

3.4.5.1	Fabrikat .....
3.4.5.2	Typ .....
3.4.5.3	Primär användning: drivmotor/generator ([1])
3.4.5.3.1	Vid användning som drivmotor: enkel-/flermotorssystem (antal) ([1]) .....
3.4.5.4	Största effekt: ..... kW
3.4.5.5	Funktionssätt
3.4.5.5.5.1	Likström/växelström/antal faser .....
3.4.5.5.2	Separat/seriell/kombinerad excitering ([1])
3.4.5.5.3	Synkron/asynkron ([1])
3.4.6	Styrenhet
3.4.6.1	Fabrikat .....
3.4.6.2	Typer .....
3.4.6.3	Identifieringsnummer .....
3.4.7	Effektregulator
3.4.7.1	Fabrikat .....
3.4.7.2	Typ .....
3.4.7.3	Identifieringsnummer .....
3.4.9	Tillverkarens rekommendation för förkonditionering .....
3.5	Tillverkarens angivna värden för bestämning av koldioxidutsläpp/bränsleförbrukning/elförbrukning /elektrisk räckvidd och uppgifter om miljöinnovationer (om tillämpligt) ([o])
3.5.7	Tillverkarens angivna värden
3.5.7.1	Parametrar för provningsfordon
3.5.7.1.1	Fordon Hög
3.5.7.1.1.1	Energibehov under cykel (J) .....
3.5.7.1.1.2	Vägmotståndskoefficienter
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	Fordon Låg (i tillämpliga fall)
3.5.7.1.2.1	Energibehov under cykel (J)
3.5.7.1.2.2	Vägmotståndskoefficienter
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 Fordon Medel (i tillämpliga fall)

3.5.7.1.3.1 Energibehov under cykel (J)

3.5.7.1.3.2 Vägmotståndskoefficienter

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 Kombinerade koldioxidmassutsläpp

3.5.7.2.1 Koldioxidmassutsläpp för förbränningsmotor

3.5.7.2.1.1 Fordon Hög: ..... g/km

3.5.7.2.1.2 Fordon Låg (i tillämpliga fall): ..... g/km

3.5.7.2.2 Laddningsbevarande koldioxidmassutsläpp för externt laddbara hybridelfordon och icke-externt laddbara hybridelfordon

3.5.7.2.2.1 Fordon Hög: ..... g/km

3.5.7.2.2.2 Fordon Låg (i tillämpliga fall): ..... g/km

3.5.7.2.2.3 Fordon Medel (i tillämpliga fall): ..... g/km

3.5.7.2.3 Laddningstömmande koldioxidmassutsläpp för externt laddbara hybridelfordon

3.5.7.2.3.1 Fordon Hög: ..... g/km

3.5.7.2.3.2 Fordon Låg (i tillämpliga fall): ..... g/km

3.5.7.2.3.3 Fordon Medel (i tillämpliga fall): .....g/km

3.5.7.3 Elektrisk räckvidd för elfordon

3.5.7.3.1 Räckvidd vid endast eldrift för fordon med endast eldrift

3.5.7.3.1.1 Fordon Hög: ..... Km

3.5.7.3.1.2 Fordon Låg (i tillämpliga fall): ..... Km

3.5.7.3.2 Helt elektrisk räckvidd för externt laddbara hybridelfordon

3.5.7.3.2.1 Fordon Hög: ..... Km

3.5.7.3.2.2 Fordon Låg (i tillämpliga fall): ..... Km

3.5.7.3.2.3 Fordon Medel (i tillämpliga fall): ..... Km

3.5.7.4 Laddningsbevarande bränsleförbrukning (FC_{CS}) för bränslecells- och vätgasfordon

3.5.7.4.1 Fordon Hög: ..... kg/100 km

3.5.7.4.2 Fordon Låg (i tillämpliga fall): ..... kg/100 km

3.5.7.4.3 Fordon Medel (i tillämpliga fall): ..... kg/100 km

3.5.7.5 Elförbrukning för elfordon

3.5.7.5.1 Kombinerad elförbrukning (EC_{WLTC}) för fordon med endast eldrift

3.5.7.5.1.1 Fordon Hög: ..... Wh/km

3.5.7.5.1.2 Fordon Låg (i tillämpliga fall): ..... Wh/km

3.5.7.5.2 Användningsfaktorviktad laddningstömmande elförbrukning $EC_{AC,CD}$ (kombinerad)

3.5.7.5.2.1 Fordon Hög: ..... Wh/km

3.5.7.5.2.2 Fordon Låg (i tillämpliga fall): ..... Wh/km

3.5.7.5.2.3 Fordon Medel (i tillämpliga fall): ..... Wh/km

3.5.8 Fordon utrustat med en miljöinnovation i den mening som avses i artikel 12 i förordning (EG) nr 443/2009 för fordon av kategori M1 eller artikel 12 i förordning (EU) nr 510/2011 för fordon av kategori N1: ja/nej ([1])

3.5.8.1 Typ/variant/version av jämförelsefordonet i den mening som avses i artikel 5 i förordning (EU) nr 725/2011 för fordon av kategori M1 eller artikel 5 av förordning (EU) nr 427/2014 för fordon av kategori N1 (om tillämpligt) .....

3.5.8.2 Samverkan mellan olika miljöinnovationer: ja/nej ([1])

3.5.8.3 Uppgifter om utsläpp vid användning av miljöinnovationer (upprepa tabellen för varje provat referensbränsle) ([w1])

Beslut om godkännande av miljöinnovationen ([w2])	Miljöinnovationens kod ([w3])	1. Koldioxidutsläpp från jämförelsefordonet (g/km)	2. Koldioxidutsläpp från fordonet med miljöinnovation (g/km)	3. Jämförelsefordonets koldioxidutsläpp under en provcykel av typ 1 ([w4])	4. Miljöinnovationsfordonets koldioxidutsläpp under en provcykel av typ 1	5. Användningsfaktor (UF), dvs. andelen i tid som tekniken används under normala driftsförhållanden	Minskning av koldioxidutsläpp ((1 – 2) – (3 – 4))*5
xxxx/201x							
					Summa minskning av koldioxidutsläpp (g/km) ([w5])		

(w) Miljöinnovationer.
(w1) Utöka tabellen vid behov med en rad för varje miljöinnovation.
(w2) Nummer på kommissionens beslut om godkännande av miljöinnovationen.
(w3) Tilldelas i kommissionens beslut om godkännande av miljöinnovationen.
(w4) Om med typgodkännandemyndighetens godkännande en modelleringsmetod tillämpas istället för en provcykel av typ 1 ska detta värde vara det som ges av modelleringsmetoden.
(w5) Summan av alla enskilda miljöinnovationers minskning av koldioxidutsläpp.

3.6 Tillåtna temperaturer enligt tillverkaren

3.6.1 Kylsystem

3.6.1.1	Vätskekylning Högsta temperatur vid utlopp: ..... K
3.6.1.2	Luftkylning
3.6.1.2.1	Referenspunkt .....
3.6.1.2.2	Högsta temperatur vid referenspunkten: ..... K
3.6.2	Högsta utloppstemperatur hos intagets laddluftkylare: ..... K
3.6.3	Högsta avgastemperatur vid den punkt i avgasrören som befinner sig vid avgasgrenrörets eller turboladdarens utloppsfläns: ..... K
3.6.4	Bränsletemperatur Minimum: ..... K — maximum: ..... K Vid insprutningspumpens inlopp i fråga om dieselmotorer, vid tryckregulatorns slutsteg i fråga om gasdrivna motorer.
3.6.5	Smörjmedelstemperatur Minimum: ..... K — maximum: ..... K
3.8	Smörjsystem
3.8.1	Beskrivning av systemet
3.8.1.1	Smörjmedelsreservoarens läge .....
3.8.1.2	Matningssystem (med pump/insprutning i insuget/blandning med bränsle etc.) ([1])
3.8.2	Smörjmedelspump
3.8.2.1	Fabrikat .....
3.8.2.2	Typer .....
3.8.3	Blandning med bränsle
3.8.3.1	Andel .....
3.8.4	Oljekylning: ja/nej ([1])
3.8.4.1	Ritningar .....eller
3.8.4.1.1	Fabrikat .....
3.8.4.1.2	Typer .....
4.	KRAFTÖVERFÖRING([P])
4.3	Motorsvänghjulets tröghetsmoment .....
4.3.1	Ytterligare tröghetsmoment utan växel ilagd .....
4.4	Koppling
4.4.1	Typ .....
4.4.2	Maximal vridmomentsomvandling .....
4.5	Växellåda
4.5.1	Typ (manuell/automat/CVT (kontinuerligt varierbar utväxling)) ([1])

4.5.1.1 Dominerande läge: ja/nej ([1])

4.5.1.2 Bästa läge (om ett dominerande läge finns) .....

4.5.1.3 Sämsta läge (om ett dominerande läge finns) .....

4.5.1.4 Nominellt vridmoment.....

4.5.1.5 Antal kopplingar.....

4.6 Utväxlingsförhållanden

Växel	Intern utväxling (förhållande mellan motorns varvtal och växellådans utgående axels varvtal)	Slutlig utväxling (förhållandet mellan varvtalet på växellådans utgående axel och de drivande hjulens varvtal)	Totala utväxlingsförhållanden
Maximivärde för CVT			
1			
2			
3			
…			
Minimivärde för CVT			
Backväxel			

4.7 Fordonets högsta konstruktiva hastighet (km/h) ([9]) .....

6. HJULUPPHÄNGNING

6.6 Däck och hjul

6.6.1 Däck/hjulkombinationer

6.6.1.1 Axlar

6.6.1.1.1 Axel 1 .....

6.6.1.1.1.1 Däckdimensionsbeteckning

6.6.1.1.2 Axel 2 .....

6.6.1.1.2.1 Däckdimensionsbeteckning

etc.

6.6.2 Rullningsradiernas över och nedre gränser

6.6.2.1 Axel 1 .....

6.6.2.2 Axel 2 .....

6.6.3 Däcktryck enligt tillverkarens rekommendationer: ..... kPa

9. KAROSSERI

9.1 Karosserityp angiven med koderna enligt definitionen i avsnitt C i bilaga II till direktiv 2007/46/EG...

9.10.3 Säten

9.10.3.1 Antal sittplatser (s) .....

16.	TILLGÅNG TILL REPARATIONS- OCH UNDERHÅLLSINFORMATION OM FORDONET
16.1	Adress till den huvudsakliga webbplatsen med tillgång till information om reparation och underhåll av fordon.....
16.1.1	Datum då den blir tillgänglig (senast sex månader efter typgodkännandet).....
16.2	Villkor och förutsättningar för tillgång till webbplatsen .....
16.3	Format i vilket informationen om reparation och underhåll av fordon lämnas via webbplatsen.....

Tillägg till informationsdokumentet

UPPGIFTER OM PROVNINGSFÖRHÅLLANDEN

1. **Smörjmedel**

1.1 Motorsmörjmedel

1.1.1 Fabrikat …

1.1.2 Typ …

1.2 Smörjmedel, växellåda

1.2.1 Fabrikat …

1.2.2 Typ …

(om smörjmedel och bränsle blandas, ange andel olja i blandningen)

2. **Vägmotståndsuppgifter**

2.1 Typ av växellåda (manuell/automatisk/CVT)

VL (om sådan finns)	VH
2.2 Typ av fordonskaross (variant/version)	2.2 Typ av fordonskaross (variant/version)
2.3 Vägmotståndsmetod (mätning eller beräkning av vägmotståndsfamilj)	2.3 Vägmotståndsmetod (mätning eller beräkning av vägmotståndsfamilj)
2.4 Vägmotståndsuppgifter från provningen	2.4 Vägmotståndsuppgifter från provningen
2.4.1 Däckens fabrikat och typ	2.4.1 Däckens fabrikat och typ
2.4.2 Däckdimensioner (främre/bakre)	2.4.2 Däckdimensioner (främre/bakre)
2.4.4 Däcktryck (främre/bakre) (kPa)	2.4.4 Däcktryck (främre/bakre) (kPa)
2.4.5 Däckens rullmotstånd (främre/bakre) (kg/t)	2.4.5 Däckens rullmotstånd (främre/bakre) (kg/t)
2.4.6 Fordonets provningsvikt (kg)	2.4.6 Fordonets provningsvikt (kg)
2.4.7 Förändring Cd.A jämfört med VH (m^2)	
2.4.8 Vägmotståndskoefficient f_0, f_1, f_2	2.4.8 Vägmotståndskoefficient f_0, f_1, f_2

Tillägg 4

MALL FÖR EG-TYPGODKÄNNANDEINTYG

(Maximiformat: A4 (210 × 297 mm))

EG-TYPGODKÄNNANDEINTYG

Myndighetens stämpel

Meddelande om

— EG-typgodkännande ([1]),

— utökning av EG-typgodkännande ([1]),

— ej beviljat EG-typgodkännande ([1]),

— återkallat EG-typgodkännande ([1]),

— av en typ av system/typ av fordon med avseende på ett system ([1]) enligt förordning (EG) nr 715/2007 ([2]) och förordning (EG) 2017/1151 ([3])

EG-typgodkännandenummer …

Skäl till utökningen …

AVSNITT I

0.1 Fabrikat (tillverkarens handelsnamn) …

0.2 Typ …

0.2.1 Eventuella handelsbeteckningar …

0.3 Typidentifikationsmärkning, om sådan finns på fordonet ([4])

0.3.1 Märkningens placering …

0.4 Fordonskategori ([5])

0.5 Tillverkarens namn och adress …

0.8 Namn och adress för monteringsanläggningar …

0.9 Namn på och adress till tillverkarens ombud ….

AVSNITT II – ska upprepas för varje interpoleringsfamilj, enligt definitionen i punkt 5.6 i bilaga XXI

0. Identifierare av interpoleringsfamiljen enligt definitionen i punkt 5.0 i bilaga XXI

1. Ytterligare information (i tillämpliga fall): (se addendum)

2. Teknisk tjänst som ansvarar för att utföra provningarna …

3. Typ 1-provningsrapportens datum …

4. Typ 1-provningsrapportens nummer …

5. Anmärkningar (i förekommande fall): (se addendum)

6. Ort …

7. Datum …

8. Underskrift …

Bilagor:	Informationspaket ([6]).

Addendum till EG-typgodkännandeintyg nr …

om typgodkännande av ett fordon med avseende på utsläpp och tillgång till information om reparation och underhåll av fordonet i enlighet med förordning (EG) nr 715/2007

Korshänvisningar till uppgifterna i provningsrapporten eller informationsdokument bör undvikas vid ifyllandet av typgodkännandeintyget.

0. IDENTIFIERARE AV INTERPOLERINGSFAMILJEN ENLIGT DEFINITIONEN I PUNKT 5.0 I BILAGA XXI

1. KOMPLETTERANDE INFORMATION

1.1 Fordonets vikt i körklart skick …

1.2 Maximivikt …

1.3 Referensvikt …

1.4 Antal säten …

1.6 Typ av karosseri

1.6.1 för M1, M2: sedan, halvkombi, stationsvagn, kupé, cabriolet, fordon avsett för flera ändamål (1)

1.6.2 för N1, N2: lastbil, skåpbil (1)

1.7 Drivhjul: främre/bakre/fyrhjulsdrift (1)

1.8 Fordon med endast eldrift: ja/nej (1)

1.9 Hybridelfordon: ja/nej (1)

1.9.1 Kategori av hybridelfordon: externt laddbart/ej externt laddbart/bränslecell (1)

1.9.2 Omkopplare för driftläge: med/utan (1)

1.10 Identifikation av motorn

1.10.1 Motorvolym

1.10.2 Bränsletillförselsystem: direkt insprutning/indirekt insprutning (1)

1.10.3 Bränsle som rekommenderas av tillverkaren

1.10.4.1 Största effekt: kW vid min^{-1}

1.10.4.2 Högsta vridmoment: Nm vid min^{-1}

1.10.5 Överladdare: ja/nej (1)

1.10.6 Tändsystem: kompressionständning/gnisttändning (1)

1.11 Framdrivningssystem (för fordon med endast eldrift eller hybridelfordon) (1)

1.11.1 Maximal nettoeffekt: … kW, vid: … till … min^{-1}

1.11.2 Högsta motoreffekt under 30 minuter: … kW

1.11.3 Maximalt nettovridmoment: … Nm, vid… min^{-1}

1.12 Drivbatteri (för fordon med endast eldrift eller hybridelfordon)

1.12.1 Nominell spänning: …… V

1.12.2 Kapacitet (2 h urladdning): Ah

1.13 Kraftöverföring: …, …

1.13.1 Typ av växellåda: manuell/automatisk/variabel transmission ([1])

1.13.2 Antal utväxlingsförhållanden

1.13.3 Totala utväxlingsförhållanden (inkl. däckens rullomkrets med belastning): (fordonshastighet (km/h)) / (motorvarvtal (1 000 (min^{-1}))

Första växeln …	Sjätte växeln …
Andra växeln …	Sjunde växeln …
Tredje växeln …	Åttonde växeln …
Fjärde växeln …	Överväxel …
Femte växeln …	

1.13.4 Slutligt utväxlingsförhållande

1.14 Däck …, …, …

Typ: radial/bias/… ([7])

Dimensioner …

Rullningsomkrets med belastning

Rullningsomkrets för de däck som använts vid provningen av typ 1

2. PROVNINGSRESULTAT

2.1 Provningsresultat: utsläpp från avgasrör

Klassificering av utsläpp: Euro 6

Resultat från provning av typ 1, där så är tillämpligt

Typgodkännandenummer, om annat än huvudfordon ([1]) …

Provning 1

Typ 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)
Uppmätt ([8]) ([9])							
Ki * ([8]) ([10])					([11])		
Ki + ([8]) ([10])					([11])		
Medelvärde beräknat med Ki (M.Ki eller M+Ki) ([9])					([12])		

Typ 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])							
Slutligt medelvärde beräknat med Ki och DF ([13])							
Gränsvärde							

Provning 2 (i tillämpliga fall)

Upprepa tabellen för provning 1 med de andra provningsresultaten.

Provning 3 (i tillämpliga fall)

Upprepa tabellen för provning 1 med de tredje provningsresultaten.

Upprepa provning 1, provning 2 (om tillämpligt) och provning 3 (om tillämpligt) för Fordon Låg (i tillämpliga fall) och Fordon Medel (i tillämpliga fall).

Information om regenereringsstrategin

D = antalet driftcykler mellan två cykler då regenereringsfaser inträffar …

d = antalet driftcykler som krävs för regenerering: …

Tillämplig cykel av typ 1 (bilaga XXI, underbilaga 4 eller Uneces föreskrifter nr 83) ([14]): …

ATCT-provning

Koldioxidutsläpp (g/km)	Kombinerad
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
Typ 1 (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Korrektionsfaktor för familjen (FCF)	

Skillnaden mellan kylvätskans sluttemperatur och den genomsnittliga temperaturen i stabiliseringsområdet under de senaste 3 timmarna ΔT_ATCT (°C) …

Den minsta stabiliseringstiden t_{soak}_ATCT (s): …

Temperaturgivarens placering …

Typ 2 (inklusive uppgifter som krävs för provning av trafikvärdighet)

Provning	CO-värde (% vol)	Lambda ([7])	Motorvarvtal (min^{-1})	Motoroljetemperatur (°C)
Tomgångsprovning vid lågt varvtal		Ej tillämpligt		
Tomgångsprovning vid högt varvtal				

Typ 3 …

Typ 4 … g/provning

Typ 5: — Hållbarhetsprovning: provning av hela fordonet/åldrandeprovning i bänk/ingen ([1])

— Försämringsfaktor DF: beräknad/fast ([1])

— Angivna värden …

— Tillämplig typ 1-cykel (bilaga XXI, underbilaga 4 eller Uneces föreskrifter nr 83) ([14]) …

Typ 6	CO (g/km)	THC (g/km)
Uppmätt värde		

2.1.1 För tvåbränslefordon ska tabellen för provning av typ 1 upprepas för varje bränsle. För flexbränslefordon när provningen av typ 1 ska utföras på varje bränsle enligt figur I.2.4 i bilaga I och för fordon som drivs med motorgas eller naturgas/biometan (antingen enbränsle eller tvåbränsle) ska tabellen upprepas för varje referensgas som används vid provningen, och en ytterligare tabell ska visa de sämsta uppmätta resultaten. I enlighet med avsnitt 3.1.4 i bilaga 12 till Uneces föreskrifter nr 83 ska det om tillämpligt anges om resultaten är uppmätta eller beräknade.

2.1.2 Skriftlig beskrivning och/eller ritning av felindikatorn …

2.1.3 Förteckning över alla komponenter som övervakas av OBD-systemet och deras funktion …

2.1.4 Skriftlig beskrivning (allmänt funktionssätt) för …

2.1.4.1 Upptäckt av feltändning ([15]): …

2.1.4.2 Övervakning av katalysator ([15]) …

2.1.4.3 Övervakning av syregivare ([15]) …

2.1.4.4 Andra komponenter som övervakas av OBD-systemet ([15]) …

2.1.4.5 Övervakning av katalysator ([16]): …

2.1.4.6 Övervakning av partikelfälla ([16]) …

2.1.4.7 Övervakning av det elektroniska bränslesystemets aktuator ([16]) …

2.1.4.8 Andra komponenter som övervakas av OBD-systemet …

2.1.5 Kriterier för aktivering av felindikatorn (fast antal körcykler eller statistisk metod) …

2.1.6 Förteckning över alla OBD-utkoder och format som används (med en förklaring av samtliga) …

2.2 Ej tilldelad

2.3 Katalysatorer: ja/nej ([1])

2.3.1 Originalkatalysatorer provade med avseende på alla relevanta krav i denna förordning: ja/nej ([1])

2.4 Resultat av röktäthetsprovning ([1])

2.4.1 Vid konstanta varvtal: Se den tekniska tjänstens provningsrapport nr …

2.4.2 Provningar med fri acceleration

2.4.2.1 Uppmätt värde på absorptionskoefficient: … m^{-1}

2.4.2.2 Korrigerat värde på absorptionskoefficient: … m^{-1}

2.4.2.3 Absorptionskoefficientsymbolens placering på fordonet: …

2.5 Provningsresultat för koldioxidutsläpp och bränsleförbrukning

2.5.1 Fordon med förbränningsmotor eller icke externt laddbart hybridelfordon

2.5.1.1 Fordon Hög

2.5.1.1.1 Energibehov under cykel … J

2.5.1.1.2 Vägmotståndskoefficienter

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 Koldioxidmassutsläpp (ange värden för varje provat referensbränsle, för faserna de uppmätta värdena, för kombinationen se punkterna 1.1.2.3.8 och 1.1.2.3.9 i underbilaga 6 till bilaga XXI)

Koldioxidutsläpp (g/km)	Provning	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

2.5.1.1.4 Bränsleförbrukning (ange värden för varje provat referensbränsle, för faserna de uppmätta värdena, för kombinationen se punkterna 1.1.2.3.8 och 1.1.2.3.9 i underbilaga 6 till bilaga XXI)

Bränsleförbrukning (l/100 km) eller m^3/100 km eller kg/100 km[1]	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
Slutliga värden $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

2.5.1.2 Fordon Låg (i tillämpliga fall)

2.5.1.2.1 Energibehov under cykel … J

2.5.1.2.2 Vägmotståndskoefficienter

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 Koldioxidmassutsläpp (ange värden för varje provat referensbränsle, för faserna de uppmätta värdena, för kombinationen se punkterna 1.1.2.3.8 och 1.1.2.3.9 i underbilaga 6 till bilaga XXI)

Koldioxidutsläpp (g/km)	Prov-ning	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

2.5.1.2.3 Bränsleförbrukning (ange värden för varje provat referensbränsle, för faserna de uppmätta värdena, för kombinationen se punkterna 1.1.2.3.8 och 1.1.2.3.9 i underbilaga 6 till bilaga XXI)

Bränsleförbrukning (l/100 km) eller m^3/100 km eller kg/100 km[1]	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
Slutliga värden $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

2.5.1.3 För fordon som endast drivs med förbränningsmotor och som är försedda med periodiskt regenererade system enligt definitionen i artikel 2.6 i denna förordning ska provningsresultaten justeras med faktorn Ki i enlighet med tillägg 1 till underbilagag 6 till bilaga XXI.

2.5.1.3.1 Information om regenereringsstrategi för koldioxidutsläpp och bränsleförbrukning

D = antalet driftcykler mellan två cykler då regenereringsfaser inträffar …

d = antalet driftcykler som krävs för regenerering: …

- Tillämplig typ 1-cykel (bilaga XXI, underbilaga 4 eller Uneces föreskrifter nr 83) ([14]) …

	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
Ki (additiv/multiplikativ)[1] Värden för CO_2 och bränsleförbrukning ([10])					

2.5.2 Fordon med endast eldrift ([1])

2.5.2.1 Elenergiförbrukning (angivet värde)

2.5.2.1.1 Elenergiförbrukning:

Elenergiförbrukning (EC) (Wh/km)	Provning	Stad	Kombinerad
Beräknad EC	1		
	2		
	3		
Angivet värde		—	

2.5.2.1.2 Total tid utanför toleransen för cykelns utförande: … s

2.5.2.2 Räckvidd för endast eldrift (PER)

PER (km)	Provning	Stad	Kombinerad
Uppmätt räckvidd för endast eldrift	1		
	2		
	3		
Angivet värde		—	

2.5.3 Externt laddbart hybridelfordon

2.5.3.1 Laddningsbevarande koldioxidmassutsläpp

Fordon Hög

Koldioxidutsläpp (g/km)	Provning	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

Fordon Låg (i tillämpliga fall)

Koldioxidutsläpp (g/km)	Provning	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

Fordon Medel (i tillämpliga fall)

Koldioxidutsläpp (g/km)	Provning	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,M}$ / $M_{CO2,c,M}$						

2.5.3.2 Laddningstömmande koldioxidmassutsläpp

Fordon Hög

Koldioxidutsläpp (g/km)	Provning	Kombinerad
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,H}$		

Fordon Låg (i tillämpliga fall)

Koldioxidutsläpp (g/km)	Provning	Kombinerad
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,L}$		

Fordon Medel (i tillämpliga fall)

Koldioxidutsläpp (g/km)	Provning	Kombinerad
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,M}$		

2.5.3.3 Koldioxidmassutsläpp (viktade, kombinerade) ([17]):

Fordon Hög: $M_{CO2,weighted}$ … g/km

Fordon Låg (i tillämpliga fall): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

Fordon Medel (i tillämpliga fall): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

2.5.3.4 Laddningsbevarande bränsleförbrukning

Fordon Hög

Bränsleförbrukning (l/100 km)	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
Slutliga värden $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

Fordon Låg (i tillämpliga fall)

Bränsleförbrukning (l/100 km)	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
Slutliga värden $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

Fordon Medel (i tillämpliga fall)

Bränsleförbrukning (l/100 km)	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
Slutliga värden $FC_{p,M}$ / $FC_{c,M}$					

2.5.3.5 Laddningstömmande bränsleförbrukning

Fordon Hög

Bränsleförbrukning (l/100km)	Provning	Kombinerad
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,H}$		

Fordon Låg (i tillämpliga fall)

Bränsleförbrukning (l/100km)	Provning	Kombinerad
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,L}$		

Fordon Medel (i tillämpliga fall)

Bränsleförbrukning (l/100km)	Provning	Kombinerad
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,M}$		

2.5.3.6 Bränsleförbrukning (viktad, kombinerad) ([17]):

Fordon Hög: $FC_{weighted}$ … l/100 km

Fordon Låg (i tillämpliga fall): $FC_{weighted}$ … l/100 km

Fordon Medel (i tillämpliga fall): $FC_{weighted}$ … l/100 km

2.5.3.7 Räckvidder

2.5.3.7.1 Helt elektrisk räckvidd (AER)

AER (km)	Provning	Stad	Kombinerad
AER-värden	1		
	2		
	3		
Slutliga värden AER			

2.5.3.7.2 Likvärdig helt elektrisk räckvidd (EAER)

EAER (km)	Stad	Kombinerad
EAER-värden		

2.5.3.7.3 Faktisk laddningstömmande räckvidd R_{CDA}

R_{CDA} (km)	Kombinerad
R_{CDA}-värden	

2.5.3.7.4 Räckvidd för laddningstömmande cykel R_{CDC}

R_{CDC} (km)	Provning	Kombinerad
R_{CDC}-värden	1	
	2	
	3	
Slutliga värden R_{CDC}		

2.5.3.8 Elförbrukning

2.5.3.8.1 Elförbrukning (EC)

EC (Wh/km)	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Stad	Kombinerad
Elförbrukningsvärden						

2.5.3.8.2 Användningsfaktorviktad laddningstömmande elförbrukning $EC_{AC,CD}$ (kombinerad)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Provning	Kombinerad
$EC_{AC,CD}$-värden	1	
	2	
	3	
Slutliga värden $EC_{AC,CD}$		

2.5.3.8.3 Användningsfaktorviktad elförbrukning $EC_{AC,weighted}$ (kombinerad)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Provning	Kombinerad
$EC_{AC,weighted}$-värden	1	
	2	
	3	
Slutliga värden $EC_{AC,weighted}$		

2.6 **Miljöinnovationernas provningsresultat** ([18]) ([19])

Beslut om godkännande av miljöinnovationen ([20])	Miljöinnovationens kod ([21])	Cykel av typ 1/I ([22])	1. Koldioxidutsläpp från jämförelsefordonet (g/km)	2. Koldioxidutsläpp från fordonet med miljöinnovation (g/km)	3. Jämförelsefordonets koldioxidutsläpp under en provcykel av typ 1 ([23])	4. Miljöinnovationsfordonets koldioxidutsläpp under en provcykel av typ 1	5. Användningsfaktor (UF), dvs. andelen i tid som tekniken används under normala driftsförhållanden	Minskning av koldioxidutsläpp ((1 - 2) - (3 - 4)) * 5
xxx/201x								
	Summa minskning av koldioxidutsläpp under NEDC (g/km) ([24])							
	Summa minskning av koldioxidutsläpp under WLTP (g/km) ([25])							

2.6.1 *Allmän kod för miljöinnovationerna* ([26]): …

3. INFORMATION OM FORDONSREPARATION

3.1 Adress till webbplatsen för tillgång till reparations- och underhållsinformation …

3.1.1 Dag den är tillgänglig från (senast sex månader efter dagen för typgodkännandet) …

3.2 Villkor och förutsättningar för tillgång (tillgångens längd, pris för tillgång per timme, dag, månad, år eller per transaktion) till webbplatsen enligt punkt 3.1 …

3.3 Det format i vilket information om reparation och underhåll av fordon lämnas via den webbplats som avses i punkt 3.1 …

3.4 Tillverkarens intyg om tillgång till information om reparation och underhåll av fordon ingett den …

4. MÄTNING AV EFFEKT

Största nettomotoreffekt hos förbränningsmotor, nettoeffekt och största motoreffekt under 30 minuter för elektrisk transmission

4.1 **Nettoeffekt hos förbränningsmotor**

4.1.1 Motorvarvtal (min^{-1}) …

4.1.2 Uppmätt bränsleflöde (g/h) …

4.1.3 Uppmätt vridmoment (Nm) …

4.1.4 Uppmätt effekt (kW) …

4.1.5 Barometertryck (kPa) …

4.1.6 Vattenångtryck (kPa) …

4.1.7 Inloppsluftens temperatur (K) …

4.1.8 Korrektionsfaktor för effekt, om tillämpligt …

4.1.9 Korrigerad effekt (kW) …

4.1.10 Hjälpkraftseffekt (kW) …

4.1.11 Nettoeffekt (kW) …

4.1.12 Nettovridmoment (Nm) …

4.1.13 Korrigerad specifik bränsleförbrukning (g/kWh) …

4.2 **Elektrisk kraftöverföring**

4.2.1 Deklarerade uppgifter

4.2.2 Maximal nettoeffekt: … kW, vid… min^{-1}

4.2.3 Maximalt nettovridmoment: … Nm, vid… min^{-1}

4.2.4 Maximalt nettovridmoment vid noll motorvarvtal: … Nm

4.2.5 Maximal effekt under 30 minuter: … kW

4.2.6 Väsentliga egenskaper hos den elektriska kraftöverföringen

4.2.7 Provningsspänning (likspänning): …… V

4.2.8 Funktionssätt …

4.2.9 Kylsystem

4.2.10. Motor: vätska/luft ([1])

4.2.11. Variator: vätska/luft ([1])

5. ANMÄRKNINGAR …

Förklarande anmärkningar

([1]) Stryk vad som inte är tillämpligt (i vissa fall behöver ingenting strykas när mer än en post är tillämplig).
([2]) EUT L 171, 29.6.2007, s. 1.
([3]) EUT L 175, 7.7.2017, s. 1.
([4]) Om typidentifikationsmärkningen innehåller tecken som inte är relevanta för beskrivningen av det fordon, den komponent eller den separata tekniska enhet som omfattas av denna information, ska dessa tecken ersättas av symbolen ”?” i dokumentationen (t.ex. ABC??123??).
([5]) Enligt definitionen i avsnitt A i bilaga II.
([6]) Enligt definitionen i artikel 3.39 i direktiv 2007/46/EG.
([7]) Däcktyp enligt Uneces föreskrifter nr 117.
([8]) I tillämpliga fall.
([9]) Avrunda till 2 decimaler.
([10]) Avrunda till 4 decimaler.
([11]) Ej tillämpligt.
([12]) Medelvärde beräknat genom addition av medelvärden (M.Ki) beräknade för THC och NOx.
([13]) Avrunda till 1 decimal mer än gränsvärdet.
([14]) Ange det tillämpliga förfarandet.
([15]) För fordon med gnisttändningsmotorer.
([16]) För fordon med motorer med kompressionständning.
([17]) Uppmätt under den kombinerade cykeln.
([18]) Upprepa tabellen för varje provat jämförelsebränsle.
([19]) Utöka tabellen vid behov med en rad för varje miljöinnovation.
([20]) Nummer på kommissionens beslut om godkännande av miljöinnovationen.
([21]) Tilldelas i kommissionens beslut om godkännande av miljöinnovationen.
([22]) Tillämplig cykel av typ 1: bilaga XXI, underbilaga 4 eller Uneces föreskrifter nr 83.
([23]) Om en modelleringsmetod tillämpas istället för en provcykel av typ 1 ska detta värde vara det som ges av modelleringsmetoden.
([24]) Summan av alla enskilda miljöinnovationers minskning av koldioxidutsläpp under typ I enligt Uneces föreskrifter nr 83.
([25]) Summan av alla enskilda miljöinnovationers minskning av koldioxidutsläpp under typ I enligt underbilaga 4 till bilaga XXI i denna förordning.
([26]) Den allmänna koden för miljöinnovationerna ska bestå av följande delar åtskilda av mellanslag:

— Typgodkännandemyndighetens kod enligt bilaga VII till direktiv 2007/46/EG.

— En enskild kod för varje miljöinnovation som fordonet utrustats med i enlighet med den kronologiska ordningen av kommissionens godkännandebeslut.

(Till exempel ska den allmänna koden för tre miljöinnovationer godkända kronologiskt som 10, 15 och 16 och monterade på ett fordon som certifierats av den tyska godkännandemyndigheten vara: e1 10 15 16.)

Tillägg till addendumet till typgodkännandeintyget

Övergångsperiod (korrelation)
(Övergångsbestämmelse)

1. Koldioxidutsläppsresultat från Co2mpas

1.1 Co2mpas-version

1.2 Fordon Hög

1.2.1 Koldioxidmassutsläpp (ange för varje provat referensbränsle)

Koldioxidutsläpp (g/km)	Stadskörning	Landsvägskörning	Kombinerad
$M_{CO2,NEDC_H,co2mpas}$			

1.3 Fordon Låg (i tillämpliga fall)

1.3.1 Koldioxidmassutsläpp (ange för varje provat referensbränsle)

Koldioxidutsläpp (g/km)	Stadskörning	Landsvägskörning	Kombinerad
$M_{CO2,NEDC_L,co2mpas}$			

2. Provningsresultat för koldioxidutsläpp (i förekommande fall)

2.1 Fordon Hög

2.1.1 Koldioxidmassutsläpp (ange för varje provat referensbränsle)

Koldioxidutsläpp (g/km)	Stadskörning	Landsvägskörning	Kombinerad
$M_{CO2,NEDC_H,test}$			

2.2 Fordon Låg (i tillämpliga fall)

2.2.1 Koldioxidmassutsläpp (ange för varje provat referensbränsle)

Koldioxidutsläpp (g/km)	Stadskörning	Landsvägskörning	Kombinerad
$M_{CO2,NEDC_L,test}$			

3. Avvikelsefaktorer (fastställda i enlighet med punkt 3.2.8 i förordning (EU) 2017/1152 och (EU) 2017/1153)

Avvikelsefaktorer	Fordon Hög	Fordon Låg (i förekommande fall)
De		

Tillägg 5

Information om fordonets OBD-system

1. Informationen som krävs enligt detta tillägg ska lämnas av fordonstillverkaren för att det ska vara möjligt att tillverka ersättnings- eller servicekomponenter samt diagnosverktyg och provningsutrustning som är OBD-kompatibla.

2. Följande information ska på begäran utan diskriminering göras tillgänglig för varje intresserad tillverkare av komponenter, diagnosverktyg eller provningsutrustning.

2.1 En beskrivning av typ och antal konditioneringscykler som använts vid det ursprungliga typgodkännandet av fordonet.

2.2 En beskrivning av typ av OBD-demonstrationscykel som använts vid det ursprungliga typgodkännandet av fordonet för den komponent som övervakas av OBD-systemet.

2.3 Ett uttömmande dokument som beskriver alla avkända komponenter samt strategin för feldetektering och aktivering av felindikatorn (fast antal körcykler eller statistisk metod), inklusive en förteckning över relevanta sekundära avkänningsparametrar för varje komponent som övervakas med OBD-systemet och en förteckning över OBD-systemets utkoder och format (med en förklaring av var och en) som har samband med enskilda utsläppsrelaterade komponenter i framdrivningssystemet och enskilda icke-utsläppsrelaterade komponenter, där övervakningen av komponenten används för att avgöra om felindikatorn ska aktiveras. Framför allt ska en uttömmande förklaring lämnas för de uppgifter som ges i service $05 Test ID $21 till FF och de uppgifter som ges i service $06. När det gäller fordonstyper som använder en kommunikationslänk i enlighet med ISO 15765-4 ”Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems”, ska en uttömmande beskrivning av de uppgifter som ges i service $06 Test ID $00 till FF tillhandahållas för varje ID-stödd OBD-övervakare.

Dessa uppgifter får lämnas i form av en tabell enligt följande:

Komponent	Felkod	Övervakningsstrategi	Feldetekteringskriterier	Kriterier för aktivering av felindikatorn	Sekundära parametrar	Förkonditionering	Demonstrationsprovning
Katalysator	P0420	Signaler från syregivarna 1 och 2	Skillnad mellan signalerna från syregivarna 1 och 2	3:e cykeln	Motorvarvtal, belastning, luftbränsleförhållande, katalysatortemperatur	t.ex. två cykler av typ 1 (såsom beskrivs i bilaga III till förordning (EG) nr 692/2008 eller i bilaga XXI till förordning (EU) 2017/1151)	t.ex. typ 1-provning (såsom beskrivs i bilaga III till förordning (EG) nr 692/2008 eller i bilaga XXI till förordning (EU) 2017/1151

3. INFORMATION SOM KRÄVS FÖR TILLVERKNING AV DIAGNOSVERKTYG

För att underlätta tillhandahållandet av generiska diagnosverktyg till reparatörer som hanterar flera fabrikat, ska fordonstillverkare lämna tillgång till de uppgifter som avses i punkterna 3.1–3.3 via sina webbplatser för reparationsinformation. Uppgifterna ska inbegripa alla funktioner hos diagnosverktyg och alla länkar till reparationsinformation och felsökningsinstruktioner. Tillgången till dessa uppgifter får avgiftsbeläggas i rimlig utsträckning.

3.1 **Information om kommunikationsprotokoll**

Följande uppgifter ska lämnas, kopplade till fordonsmärke, modell och variant, eller annan lämplig identifiering såsom VIN eller identifiering av fordon och system:

a) All ytterligare information om protokoll som krävs för att möjliggöra fullständig diagnos utöver standarderna i avsnitt 4 i bilaga XI, inklusive all ytterligare information om maskinvaru- eller programvaruprotokoll, identifiering av parametrar, överföringsfunktioner, krav på funktionsuppehållande eller felvillkor.

b) Upplysningar om erhållande och tolkning av alla felkoder som inte överensstämmer med standarderna i avsnitt 4 i bilaga XI.

c) En förteckning över alla tillgängliga driftsdataparametrar, inklusive skalbarhet och tillgång.

d) En förteckning över alla tillgängliga funktionsprovningar, inklusive aktivering eller kontroll av anordningar och implementering av dem.

e) Upplysningar om erhållande av alla uppgifter om komponenter och status, vilande diagnosfelkoder och ögonblicksbilder.

f) Återställning av parametrar för adaptiv inlärning, variantkoder, inställning av ersättningskomponenter samt kundinställningar.

g) Identifiering och variantkod för elektronisk styrenhet (ECU).

h) Uppgifter om hur driftsljus återställs.

i) Diagnosanslutningens placering och uppgifter om anslutningsdon.

j) Identifikation av motorn.

3.2 **Provning och diagnos av OBD-övervakade komponenter**

Följande information ska krävas:

a) En beskrivning av provningar för att verifiera komponentens funktion, vid komponenten eller i kablaget.

b) Provningsförfarande, inklusive provningsparametrar och komponentinformation.

c) Uppgifter om anslutning, inklusive minsta och största insignal och utsignal samt körnings- och belastningsvärden.

d) Förväntade värden under vissa körförhållanden, inklusive tomgång.

e) Elektriska värden för komponenten i statiskt och dynamiskt läge.

f) Felvärden för vart och ett av ovanstående alternativ.

g) Feldiagnossekvenser, inklusive felträd och vägledd eliminering av diagnoser.

3.3 **Uppgifter som krävs för reparation**

Följande information ska krävas:

a) Initialisering av elektronisk styrenhet (ECU) och komponenter (om ersättningsdelar monteras).

b) Initialisering av nya eller ersättande elektroniska styrenheter, i förekommande fall med hjälp av (om)programmeringsmetoder av ”pass-through”-typ.

Tillägg 6

Numreringssystem för EG-typgodkännandeintyg

1. Den tredje delen av ett EG-typgodkännandenummer som utfärdats i enlighet med artikel 6.1 ska bestå av numret på genomföranderättsakten eller den senaste ändringsrättsakten som är tillämplig på EG-typgodkännandet. Detta nummer ska åtföljas av en eller flera tecken som betecknar olika kategorier i enlighet med tabell 1.

Tecken	Utsläppsstandard	OBD-standard	Fordonskategori och klass	Motor	Datum för genomförande: nya typer	Datum för genomförande: nya fordon	Sista dagen för registrering
AA	Euro 6c	Euro 6-1	M, N1 klass I	Gnist., Komp.			31.8.2018
AB	Euro 6c	Euro 6-1	N1 klass II	Gnist., Komp.			31.8.2019
AC	Euro 6c	Euro 6-1	N1 klass III, N2	Gnist., Komp.			31.8.2019
AD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 klass I	Gnist., Komp.		1.9.2018	31.8.2019
AE	Euro 6c	Euro 6-2	N1 klass II	Gnist., Komp.		1.9.2019	31.8.2020
AF	Euro 6c	Euro 6-2	N1 klass III, N2	Gnist., Komp.		1.9.2019	31.8.2020
AG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 klass I	Gnist., Komp.	1.9.2017	1.9.2019	31.12.2020
AH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 klass II	Gnist., Komp.	1.9.2018	1.9.2020	31.12.2021
AI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 klass III, N2	Gnist., Komp.	1.9.2018	1.9.2020	31.12.2021
AJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 klass I	Gnist., Komp.	1.1.2020	1.1.2021	

Tecken	Utsläppsstandard	OBD-standard	Fordonskategori och klass	Motor	Datum för genomförande: nya typer	Datum för genomförande: nya fordon	Sista dagen för registrering
AK	Euro 6d	Euro 6-2	N1 klass II	Gnist., Komp.	1.1.2021	1.1.2022	
AL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 klass III, N2	Gnist., Komp.	1.1.2021	1.1.2022	
AX	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Alla fordon	Batteri, helt elektriskt	1.9.2009	1.1.2011	
AY	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Alla fordon	Batteri, helt elektriskt	1.9.2009	1.1.2011	
AZ	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Alla fordon som använder certifikat enligt punkt 2.1.1 i bilaga I	Gnist., Komp.	1.9.2009	1.1.2011	

Förklaring:

OBD-standard Euro 6-1 = kompletta OBD-krav enligt Euro 6 men med preliminära OBD-gränsvärden enligt definitionen i punkt 2.3.4 i bilaga XI och delvis mindre stränga krav på IUPR.
OBD-standard Euro 6-2 = kompletta OBD-krav enligt Euro 6 men med slutgiltiga OBD-gränsvärden enligt definitionen i punkt 2.3.3 i bilaga XI.
Utsläppsstandard Euro 6c = RDE-provning för övervakning endast (inga NTE-utsläppsgränsvärden tillämpas), annars kompletta utsläppskrav enligt Euro 6.
Utsläppsstandard Euro 6d-TEMP = RDE-provning gentemot tillfälliga överensstämmelsefaktorer, annars kompletta utsläppskrav enligt Euro 6.
Utsläppsstandard Euro 6d = RDE-provning gentemot slutgiltiga överensstämmelsefaktorer, annars kompletta utsläppskrav enligt Euro 6.

2. EXEMPEL PÅ NUMMER PÅ TYPGODKÄNNANDEINTYG

2.1 Nedan anges ett exempel på ett godkännande av en lätt Euro 6-personbil enligt utsläppsstandard Euro 6d och OBD-standard Euro 6–2, angivet med tecknen AJ enligt tabell 1, som utfärdats av Luxemburg, angivet med koden e13. Godkännandet beviljades enligt förordning (EG) nr 715/2007 och dess tillämpningsförordning (EG) xxx/2016 utan ändringar. Det är det 17: e godkännandet av detta slag utan utökning, så de fjärde och femte delarna av certifieringsnumret är 0017 respektive 00.

$$e13 \times 715/2007 \times xxx/2016AJ \times 0017 \times 00$$

2.2 Detta andra exempel visar ett godkännande av ett lätt Euro 6-nyttofordon av kategori N1 klass II enligt utsläppsstandard Euro 6d_TEMP och OBD-standard Euro 6–2, angivet med tecknen AH enligt tabell 1, som utfärdats av Rumänien, angivet med koden e19. Godkännandet beviljades enligt förordning (EG) nr 715/2007 och dess tillämpningslagstiftning i dess ändrade lydelse enligt förordning xxx/2018. Det är det första godkännandet av detta slag utan utökning, så de fjärde och femte delarna av certifieringsnumret är 0001 respektive 00.

$$e19 \times 715/2007 \times xyz/2018AH \times 0001 \times 00$$

Tillägg 7

Tillverkarens intyg om överensstämmelse med krav på OBD-prestanda i drift

(Tillverkare): .....

(Tillverkarens adress): .....

intygar att

— de fordonstyper som förtecknas i bilagan till detta intyg överensstämmer med bestämmelserna i avsnitt 3 i tillägg 1 till bilaga XI till Kommissionens förordning (EU) 2017/1151 med avseende på kraven på OBD-prestanda i drift under alla rimligen förutsebara körförhållanden, och

— planerna över de närmare tekniska kriterierna för stegvis ändring av täljare och nämnare hos varje övervakare som bifogas detta intyg, är korrekta och fullständiga för alla de fordonstyper som detta intyg avser.

Utfärdat i [..... ort]

den [..... datum]

.....

[Underskrift av tillverkarens företrädare]

Bilagor:

— Förteckning över fordonstyper som detta intyg avser

— Planer över de närmare tekniska kriterierna för stegvis ändring av täljare och nämnare hos varje övervakare samt planer för avaktivering av täljare, nämnare och allmän nämnare.

Tillägg 8a

Provningsrapport

Provningsrapporten är den rapport som utfärdas av den tekniska tjänst som ansvarar för provningarnas utförande enligt denna förordning.

En separat provningsrapport ska utarbetas för varje interpoleringsfamilj, enligt definitionen i punkt 5.6 i bilaga XXI.

Följande information, om tillämplig, är de minimiuppgifter som krävs för provning av typ 1 och ATCT-provningen.

RAPPORTNUMMER

SÖKANDE	
Tillverkare	
ÄRENDE	Bestämning av fordonets vägmotstånd

Fordon som ska provas

	Fabrikat	:	
	Typ	:	
SLUTSATS	Det fordon som provats uppfyller de krav som nämns i ärenderaden.		

ORT	DD/MM/ÅÅÅÅ

Anmärkningar:

— Hänvisningar till relevanta avsnitt i förordning (EG) nr 692/2008 är markerade med grått.

— (ATCT) innebär endast för ATCT-provningsrapporten.

— (ej ATCT) innebär inte relevant för ATCT-provningsrapporten.

— Ingen hänvisning till ATCT innebär att det krävs för både typ 1-provningsrapporten och ATCT-provningsrapporten.

Allmänna anmärkningar:

Om det finns flera alternativ (hänvisningar), ska det som provats beskrivas i provningsrapporten.

Om inte, kan en enda hänvisning till informationsdokumentet i början av rapporten vara tillräcklig.

Varje teknisk tjänst får inkludera vissa kompletterande uppgifter.

(a) Specifikt för gnisttändningsmotor.

(b) Specifikt för kompressionständningsmotor.

1. **BESKRIVNING AV PROVADE FORDON HÖG, LÅG OCH MEDEL (I TILLÄMPLIGA FALL)**

1.1 ALLMÄNT

Fordonsnummer	:	Prototypnummer och VIN

Kategori Bilaga I tillägg 3 & 4 punkt 0.4	:	
Antal säten (inklusive förarsätet) Bilaga I, tillägg 3 punkt 9.10.3 & tillägg 4 addendum punkt 1.4	:	
Karosseri Bilaga I, tillägg 3 punkt 9.1 & tillägg 4 addendum punkt 1.6	:	
Drivhjul Bilaga I, tillägg 3 punkt 1.3.3 & tillägg 4 addendum punkt 1.7	:	

1.1.1 **FRAMDRIVNINGSSYSTEMETS KONSTRUKTION**

Framdrivningssystemets konstruktion	:	förbränningsmotor, hybrid, el eller bränslecell

1.1.2 **FÖRBRÄNNINGSMOTOR (om tillämpligt)**

Om mer än en förbränningsmotor, upprepa punkten

Fabrikat	:					
Typ Bilaga I, tillägg 3 punkt 3.1.1 & tillägg 4 addendum punkt 1.10	:					
Funktionssätt Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.1.1	:	tvåtakt/fyrtakt				
Antal cylindrar och deras placering Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.1.2	:					
Slagvolym (cm^3) Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.1.3 & tillägg 4, addendum, punkt 1.10.1	:					
Motorvarvtal vid tomgång (min^{-1}) Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.1.6	:		+ – 			
Förhöjt tomgångsvarvtal (min^{-1}) (a) Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.1.6.1	:		+ – 			
$n_{min\ drive}$(rpm)	:					
Motorns nominella effekt Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.1.8 & tillägg 4, addendum, punkt 1.10.4	:		kW	vid		rpm (varv per minut)
Maximalt nettovridmoment Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.1.10 & tillägg 4, addendum, punkt 1.11.3	:		Nm	vid		rpm (varv per minut)

Motorsmörjmedel	:	Tillverkarens specifikation (om det finns flera hänvisningar i informationsdokumentet)
Kylsystem Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.7	:	Typ: luft/vatten/olja
Isolering	:	material, mängd, placering, volym och vikt

1.1.3 **PROVNINGSBRÄNSLE för typ 1-provning (om tillämpligt)**

Om mer än ett provningsbränsle, upprepa punkten

Fabrikat	:	
Typ Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.2.1 & tillägg 4, addendum, punkt 1.10.3	:	bensin E10 – Diesel B7 – LPG – NG –...
Densitet vid 15 °C Bilaga IX	:	
Svavelhalt Underbilaga 3 till bilaga XXI	:	Endast för diesel B7 och bensin E10
Bilaga IX	:	
Partinummer	:	
Willansfaktorer (för förbränningsmotor) för koldioxidutsläpp (gCO_2/km)	:	

1.1.4 **BRÄNSLETILLFÖRSELSYSTEM (om tillämpligt)**

Om mer än ett bränsletillförselsystem, upprepa punkten

Direktinsprutning	:	ja/nej eller beskrivning
Fordonets bränsletyp Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.2.4	:	enbränsle/tvåbränsle/flexbränsle
Styrenhet		
Delhänvisning Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.4.2.9.3.1	:	samma som informationsdokument
Provad programvara Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.4.2.9.3.1.1	:	läst via scanverktyg, t.ex.
Luftflödesmätare Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.4.2.9.3.3	:	
Spjällhus Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.4.2.9.3.5	:	
Tryckgivare Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.4.3.4.11	:	

Insprutningspump Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.4.2.3	:	
Insprutare Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.4.2.6	:	

1.1.5 **INSUGNINGSSYSTEM (om tillämpligt)**

Om mer än ett insugningssystem, upprepa punkten

Överladdare Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.8.1	:	ja/nej fabrikat & typ ([1])
Laddluftkylare Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.8.2	:	ja/nej typ (luft/luft, luft/vatten) ([1])
Luftfilter (element) ([1]) Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.8.4.2	:	fabrikat & typ
Insugningsljuddämpare ([1]) Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.8.4.3	:	fabrikat & typ

1.1.6 **AVGASSYSTEM OCH ANTI-AVDUNSTNINGSSYSTEM (om tillämpligt)**

Om mer än ett, upprepa punkten

Första katalysator Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.12.2.1.12 & 3.2.12.2.1.13	:	fabrikat & hänvisning ([1]) funktionssätt: trevägs/oxidations/NOx-fälla/SCR
Andra katalysator	:	fabrikat & hänvisning ([1]) funktionssätt: trevägs/oxidations/NOx-fälla/SCR
Partikelfälla Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.12.2.6	:	med/utan/ej tillämpligt fabrikat & hänvisning ([1])
Hänvisning till och placering av syregivare Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.12.2.2	:	före katalysator/efter katalysator
Luftinsprutning Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.12.2.3	:	med/utan/ej tillämpligt
EGR Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.12.2.4	:	med/utan/ej tillämpligt kyld/inte kyld
System för att begränsa utsläpp genom avdunstning Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.12.2.5	:	med/utan/ej tillämpligt
Hänvisning till och placering av NOx-givare	:	Före/efter
Allmän beskrivning ([1]) Bilaga I, tillägg 3, punkt 3.2.9.2	:	

1.1.7 **VÄRMELAGRINGSANORDNING(om tillämpligt)**

Om mer än en värmelagringsanordning, upprepa punkten

Värmelagringsanordning	:	ja/nej
Värmekapacitet (lagrad entalpi J)	:	
Tid för värmeutstrålning	:	

1.1.8 **KRAFTÖVERFÖRING (om tillämpligt)**

Om mer än en kraftöverföring, upprepa punkten

Växellåda Bilaga I, tillägg 3, punkt 4.5.1 & tillägg 4, addendum, punkt 1.13.1	:	manuell/automatisk/kontinuerligt variabel
Växlingsförfarande		
Dominerande läge	:	ja/nej normal/kör/miljö/...
Bästa tänkbara läge för koldioxidutsläpp och bränsleförbrukning (i förekommande fall)	:	
Sämsta tänkbara läge för koldioxidutsläpp och bränsleförbrukning (i förekommande fall)	:	
Styrenhet	:	
Smörjmedel, växellåda	:	Tillverkarens specifikation (om det finns flera hänvisningar i informationsdokumentet)

Däck

Bilaga I, tillägg 3, punkt 6.6 & tillägg 4, addendum, punkt 1.14

Fabrikat	:	
Typ	:	
Dimensioner främre/bakre Bilaga I, tillägg 3, punkt 6.6.1	:	
Omkrets (m)	:	
Däcktryck (kPa) Bilaga I, tillägg 3, punkt 6.6.3	:	

Utväxlingsförhållanden (R.T.), primära förhållanden (R.P.) och (fordonshastighet (km/h)) / (motorvarvtal (1 000 (min^{-1})) ($V_{1\ 000}$) för var och en av utväxlingarna (R.B.).

Bilaga I, tillägg 3, punkt 4.6 & tillägg 4, addendum, punkt 1.13.3

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\ 000}$
Första	1/1		
Andra	1/1		

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\,000}$
Tredje	1/1		
Fjärde	1/1		
Femte	1/1		
…			

1.1.9 **ELMASKIN (om tillämpligt)**

Om mer än en elmaskin, upprepa punkten

Fabrikat	:	
Typ	:	
Toppeffekt	:	

1.1.10 **UPPLADDNINGSBART ELENERGILAGRINGSSYSTEM FÖR DRIFT (om tillämpligt)**

Om mer än ett uppladdningsbart elenergilagringssystem för drift, upprepa punkten

Fabrikat	:	
Typ	:	
Kapacitet	:	
Nominell spänning	:	

1.1.12 **BRÄNSLECELL (om tillämpligt)**

Om mer än en bränslecell, upprepa punkten

Fabrikat	:	
Typ	:	
Maximal effekt	:	
Nominell spänning	:	

1.1.13 **KRAFTELEKTRONIK (om tillämpligt)**

Mer än en kraftelektronik kan förekomma (framdrivningsomvandlare, lågspänningssystem eller laddare)

Fabrikat	:	
Typ	:	
Effekt	:	

1.2 FORDON HÖG BESKRIVNING (typ 1) eller FORDONSBESKRIVNING (ATCT)

1.2.1 **VIKT**

Provningsvikt (kg)	:	

1.2.2 **VÄGMOTSTÅNDSPARAMETRAR**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
f_{2_TReg} (N/(km/h)^2)	:	(ATCT)
Energibehov under cykel (Ws) Bilaga XXI, punkt 3.5.6	:	
Hänvisning till provningsrapport för vägmotstånd	:	

1.2.3 **URVALSPARAMETRAR FÖR CYKEL**

Cykel (utan minskning)	:	Klass 1/2/3a/3b
Förhållandet märkeffekt - vikt i körklart skick (PMR) (W/kg)	:	(i förekommande fall)
Förfarande med begränsad hastighet som används vid mätning Bilaga XXI, underbilaga 1, punkt 9	:	ja/nej
Fordonets högsta hastighet Bilaga I, tillägg 3, punkt 4.7	:	
Minskning (om tillämpligt)	:	ja/nej
Minskningsfaktor f_{dsc}	:	
Cykelavstånd (m)	:	
Konstant hastighet (vid förkortat provningsförfarande)	:	om tillämpligt.

1.2.4 **VÄXLINGSPUNKT (OM TILLÄMPLIGT)**

Växling	:	Genomsnittlig växel för v ≥ 1 km/h, avrundat till fyra decimaler

1.3 FORDON LÅG BESKRIVNING (i tillämpliga fall)

1.3.1 **VIKT**

Provningsvikt (kg)	:	

1.3.2 **VÄGMOTSTÅNDSPARAMETRAR**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Energibehov under cykel (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$	:	
Hänvisning till provningsrapport för vägmotstånd	:	

1.3.3 **URVALSPARAMETRAR FÖR CYKEL**

Cykel (utan minskning)	:	Klass 1/2/3a/3b
Förhållandet märkeffekt - vikt i körklart skick (PMR) (W/kg)	:	(i förekommande fall)
Förfarande med begränsad hastighet som används vid mätning Bilaga XXI, underbilaga 1, punkt 9	:	ja/nej
Fordonets högsta hastighet Bilaga I, tillägg 3, punkt 4.7	:	
Minskning (om tillämpligt)	:	ja/nej
Minskningsfaktor f_{dsc}	:	
Cykelavstånd (m)	:	
Konstant hastighet (vid förkortat provningsförfarande)	:	om tillämpligt.

1.3.4 **VÄXLINGSPUNKT (OM TILLÄMPLIGT)**

Växling	:	Genomsnittlig växel för v ≥ 1 km/h, avrundat till fyra decimaler

1.4 FORDON MEDELBESKRIVNING (i tillämpliga fall)

1.4.1 **VIKT**

Provningsvikt (kg)	:	

1.4.2 **VÄGMOTSTÅNDSPARAMETRAR**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Energibehov under cykel (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$	:	

1.4.3 **URVALSPARAMETRAR FÖR CYKEL**

Cykel (utan minskning)	:	Klass 1/2/3a/3b
Förhållandet märkeffekt - vikt i körklart skick (PMR) (W/kg)	:	(i förekommande fall)
Förfarande med begränsad hastighet som används vid mätning Bilaga XXI, underbilaga 1, punkt 9	:	ja/nej
Fordonets högsta hastighet Bilaga I, tillägg 3, punkt 4.7	:	
Minskning (om tillämpligt)	:	ja/nej
Minskningsfaktor f_{dsc}	:	
Cykelavstånd (m)	:	
Konstant hastighet (vid förkortat provningsförfarande)	:	om tillämpligt.

1.4.4 **VÄXLINGSPUNKT (OM TILLÄMPLIGT)**

Växling	:	Genomsnittlig växel för v ≥ 1 km/h, avrundat till fyra decimaler

2. **PROVNINGSRESULTAT**

2.1 TYP 1-PROVNING ELLER ATCT-PROVNING

Inställningsmetod för chassidynamometer	:	fast/iterativ/alternativ med egen uppvärmningscykel
Dynamometer, driftssätt Bilaga XXI, underbilaga 6, punkt 1.2.4.2.2		ja/nej
Avstannande Bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 4.2.1.8.5	:	ja/nej
Ytterligare förkonditionering	:	ja/nej Beskrivning
Försämringsfaktorer	:	tilldelad/provad

2.1.1 **Fordon Hög (också använt för ATCT)**

Provningsdatum	:	(dag/månad/år)
Provningsplats	:	
Den undre kantens höjd över marken för kylfläkten (cm)	:	
Placering i sidled av fläktens centrum (om ändras på begäran av tillverkaren)	:	I fordonets mittlinje/...
Avstånd från fordonets front (cm)	:	

2.1.1.1 **Förorenande utsläpp (om tillämpligt)**

2.1.1.1.1 ***Förorenande utsläpp från fordon med minst en förbränningsmotor, från icke externt laddbara hybridelfordon och från externt laddbara hybridelfordon vid laddningsbevarande typ 1-provning***

För varje provat driftssätt ska punkterna nedan upprepas (dominerande läge eller bästa tänkbara och sämsta tänkbara läge, om tillämpligt)

Provning 1

Föroreningar	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Partiklar (mg/km)	Partikelantal (#.10^{11}/km)
Mätvärden							
Regenereringsfaktorer (Ki) (2) Additiv							
Regenereringsfaktorer (Ki) (2) Multiplikativ							
Försämringsfaktorer (DF) additiv							
Försämringsfaktorer (DF) multiplikativ							
Slutliga värden							
Gränsvärden							

(2) Se rapporter för Ki-familjen	:	
Typ 1/I utförd för fastställande av Ki	:	Bilaga XXI, underbilaga 4 eller Uneces föreskrifter nr 83 ([1])

([1]) Ange i förekommande fall.

Provning 2 i tillämpliga fall: med anledning av CO_2 ($d_{CO2}{}^1$)/föroreningar (90 % av gränsvärdena)/båda

Samma punkt

Provning 3 i tillämpliga fall: med anledning av CO_2 ($d_{CO2}{}^2$)

Samma punkt

2.1.1.1.2 ***Förorenande utsläpp från externt laddbara hybridelfordon vid laddningstömmande typ 1-provning***

Provning 1

Gränsvärdena för förorenande utsläpp måste följas, och följande punkt ska upprepas för varje provningscykel.

Föroreningar	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Partiklar (mg/km)	Partikelantal (#.10^{11}/km)
Uppmätta värden för en enda cykel							
Gränsvärden värden för en enda cykel							

Provning 2 i tillämpliga fall: med anledning av CO_2 (d_{CO2}[1])/föroreningar (90 % av gränsvärdena)/båda

Samma punkt

Provning 3 i tillämpliga fall: med anledning av CO_2 (d_{CO2}[2])

Samma punkt

2.1.1.1.3 ***ANVÄNDNINGSFAKTORVIKTADE FÖRORENANDE UTSLÄPP FRÅN EXTERNT LADDBARA HYBRIDELFORDON***

Föroreningar	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Partiklar (mg/km)	Partikelantal (#.10^{11}/km)
Beräknade värden							

2.1.1.2 **KOLDIOXIDutsläpp *(i tillämpliga fall)***

2.1.1.2.1 ***KOLDIOXIDutsläpp från fordon med minst en förbränningsmotor, från icke externt laddbara hybridelfordon och från externt laddbara hybridelfordon vid laddningsbevarande typ 1-provning (inte ATCT)***

För varje provat driftssätt ska punkterna nedan upprepas (dominerande läge eller bästa tänkbara och sämsta tänkbara läge, om tillämpligt)

Provning 1

Koldioxidutsläpp	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
Uppmätt värde $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
RCB-korrektionskoefficient: ([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-korrigering (FCF) ([1])					
Tillfälliga värden $M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$					
Angivet värde	—	—	—	—	
d_{CO2}[1] * angivet värde	—	—	—	—	

([1]) FCF: familjekorrektionsfaktor för att korrigera för representativa regionala temperaturförhållanden (ATCT) Se rapporter för FCF-familjen:

([2]) korrigering i den mening som avses i underbilaga 6 till tillägg 2 till bilaga XXI i den här förordningen för fordon med förbränningsmotorer, K_{CO2} för hybridelfordon

Provning 2 (i tillämpliga fall)

Samma punkt med d_{CO2}[2]

Provning 3 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Slutsats

Koldioxidutsläpp (g/km)	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
Genomsnitt $M_{CO2,p,6/}$ $M_{CO2,c,6}$					
Anpassning $M_{CO2,p,7}$ / $M_{CO2,c,7}$					
Slutliga värden $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$					

2.1.1.2.2 ***ATCT KOLDIOXIDutsläpp från fordon med minst en förbränningsmotor, från icke externt laddbara hybridelfordon och från externt laddbara hybridelfordon vid laddningsbevarande typ 1-provning (ATCT)***

Provning vid 14 °C (ATCT)

Koldioxidutsläpp (g/km)	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
Uppmätt värde $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
RCB-korrektionskoefficient (5)					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

Slutsats (ATCT)

Koldioxidutsläpp (g/km)	Kombinerad
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
Typ 1 (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Korrektionsfaktor för familjen (FCF)	

2.1.1.2.3 ***KOLDIOXIDmassutsläpp från externt laddbara hybridelfordon vid laddningstömmande typ 1-provning***

Provning 1:

Koldioxidmassutsläpp (g/km)	Kombinerad
Beräknat värde $M_{CO2,CD}$	
Angivet värde	
d_{CO2} [1]	

Provning 2 (i tillämpliga fall)

Samma punkt med d_{CO2} [2]

Provning 3 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Slutsats

Koldioxidmassutsläpp (g/km)	Kombinerad
Genomsnitt $M_{CO2,CD}$	
Slutligt värde $M_{CO2,CD}$	

2.1.1.2.4 ***ANVÄNDNINGSFAKTORVIKTADE KOLDIOXIDmassutsläpp från externt laddbara hybridelfordon***

Koldioxidmassutsläpp (g/km)	Kombinerad
Beräknat värde $M_{CO2,weighted}$	

2.1.1.3 **BRÄNSLEFÖRBRUKNING (I TILLÄMPLIGA FALL, INTE ATCT)**

2.1.1.3.1 ***Bränsleförbrukning hos fordon med endast en förbränningsmotor, från icke externt laddbara hybridelfordon och från externt laddbara hybridelfordon vid laddningsbevarande typ 1-provning***

För varje provat driftssätt ska punkterna nedan upprepas (dominerande läge eller bästa tänkbara och sämsta tänkbara läge, om tillämpligt)

Bränsleförbrukning (l/100 km)	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
Slutliga värden $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$ [1]					

[1] Beräknade från anpassade koldioxidvärden.

2.1.1.3.2 ***Bränsleförbrukning hos externt laddbara hybridelfordon vid laddningstömmande typ 1-provning***

Provning 1:

Bränsleförbrukning (l/100 km)	Kombinerad
Beräknat värde FC_{CD}	

Provning 2 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Provning 3 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Slutsats

Bränsleförbrukning (l/100 km)	Kombinerad
Genomsnitt FC_{CD}	
Slutligt värde FC_{CD}	

2.1.1.3.3 ***ANVÄNDNINGSFAKTORviktad Bränsleförbrukning hos externt laddbara hybridelfordon***

Bränsleförbrukning (l/100 km)	Kombinerad
Beräknat värde $FC_{weighted}$	

2.1.1.3.4 ***Bränsleförbrukning hos icke externt laddbara bränslecells- och vätgasfordon vid en laddningsbevarande typ 1-provning***

För varje provat driftssätt ska punkterna nedan upprepas (dominerande läge eller bästa tänkbara och sämsta tänkbara läge, om tillämpligt)

Förbrukning (kg/100 km)	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
Uppmätta värden					

Förbrukning (kg/100 km)	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Kombinerad
RCB-korrektionskoefficient					
Slutliga värden $FC_{p/}$ FC_c					

2.1.1.4 **RÄCKVIDDER (OM TILLÄMPLIGT)**

2.1.1.4.1 ***Räckvidder för externt laddbara hybridelfordon (om tillämpligt)***

2.1.1.4.1.1 *Helt elektrisk räckvidd (AER)*

Provning 1

AER (km)	Stad	Kombinerad
Uppmätta/beräknade värden AER		
Angivet värde	—	

Provning 2 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Provning 3 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Slutsats

AER (km)	Stad	Kombinerad
Genomsnitt AER (om tillämpligt)		
Slutliga värden AER		

2.1.1.4.1.2 *Likvärdig helt elektrisk räckvidd (EAER)*

EAER (km)	Stad	Kombinerad
Slutliga värden AER		

2.1.1.4.1.3 *Faktisk laddningstömmande räckvidd*

R_{CDA} (km)	Kombinerad
Slutligt värde R_{CDA}	

2.1.1.4.1.4 *Räckvidd för laddningstömmande cykel*

Provning 1

R_{CDC} (km)	Kombinerad
Slutligt värde R_{CDC}	
Indexnummer för övergångscykeln	
REEC av bekräftningscykel (%)	

Provning 2 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Provning 3 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

2.1.1.4.2 **Räckvidd för fordon med endast eldrift - Räckvidd vid endast eldrift (PER) (om tillämpligt)**

Provning 1

PER (km)	Stad	Kombinerad
Beräknat värde PER		
Angivet värde	—	

Provning 2 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Provning 3 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Slutsats

PER (km)	Stad	Kombinerad
Genomsnitt PER		
Slutliga värden PER		

2.1.1.5 **ELFÖRBRUKNING (OM TILLÄMPLIGT)**

2.1.1.5.1 **Elförbrukning för externt laddbara hybridelfordon (om tillämpligt)**

2.1.1.5.1.1 *Elförbrukning EC*

EC (Wh/km)	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Stad	Kombinerad
Slutliga värden EC						

2.1.1.5.1.2 *Användningsfaktorviktad laddningstömmande elförbrukning*

Provning 1

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Kombinerad
Beräknat värde $EC_{AC,CD}$	

Provning 2 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Provning 3 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Slutsats (om tillämpligt)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Kombinerad
Genomsnitt $EC_{AC,CD}$	
Slutligt värde	

2.1.1.5.1.3 *Användningsfaktorviktad elförbrukning*

Provning 1

$EC_{AC,weighted}$ (Wh)	Kombinerad
Beräknat värde $EC_{AC,weighted}$	

Provning 2 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Provning 3 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Slutsats (om tillämpligt)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Kombinerad
Genomsnitt $EC_{AC,weighted}$	
Slutligt värde	

2.1.1.5.2 **Elförbrukning för fordon med endast eldrift (om tillämpligt)**

Provning 1

EC (Wh/km)	Stad	Kombinerad
Beräknade värden EC		
Angivet värde	—	

Provning 2 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

Provning 3 (i tillämpliga fall)

Samma punkt

EC (Wh/km)	Låg	Medel	Hög	Extra hög	Stad	Kombinerad
Genomsnitt EC						
Slutliga värden EC						

2.1.2 **FORDON LÅG (I TILLÄMPLIGA FALL)**

Upprepa punkt 2.1.1.

2.1.3 **FORDON MEDEL (I TILLÄMPLIGA FALL)**

Upprepa punkt 2.1.1.

2.1.4 **SLUTLIGA KRITERIER FÖR UTSLÄPPSVÄRDEN (OM TILLÄMPLIGT)**

Föroreningar	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)
Högsta värden (1)							

(1) för varje förorening inom alla provningsresultat för VH, VL (om tillämpligt) och VIM (om tillämpligt)

2.2 TYP 2a-PROVNING (inte ATCT)

Utsläppsuppgifter som krävs för provning av trafikvärdighet inkluderade

Provning	CO (% vol)	Lambda	Motorvarvtal (min^{-1})	Oljetemperatur (°C)
Tomgång		—		
Tomgång vid högt varvtal				

2.3 TYP 3a-PROVNING (inte ATCT)

Utsläpp av vevhusgaser i atmosfären: inga

2.4 TYP 4a-PROVNING (inte ATCT)

Se rapporter	:	

2.5 TYP 5-PROVNING (inte ATCT)

Se rapporter för hållbarhetsfamiljen	:	
Typ 1/I-cykel för kriterier för utsläppsprovning	:	Bilaga XXI, underbilaga 4 eller Uneces föreskrifter nr 83 (1)

(1) Ange i förekommande fall.

2.6 RDE-PROVNING (inte ATCT)

Nummer på RDE-familj	:	MSxxxx
Se rapporter för familjen	:	

2.7 TYP 6a-PROVNING (inte ATCT)

Provningsdatum	:	(dag/månad/år)
Provningsplats	:	
Metod för inställning av chassidynamometer	:	avstannande (vägmotståndsreferens)
Tröghetsmassa (kg)	:	

Om avvikelser från fordonet av typ 1	:	
Däck	:	
Fabrikat	:	
Typ	:	
Dimensioner främre/bakre	:	
Omkrets (m)	:	
Däcktryck (kPa)	:	

Föroreningar		CO (g/km)	HC (g/km)
Provning	1		
	2		
	3		
Genomsnitt			
Gränsvärde			

2.8 OBD-SYSTEM (inte ATCT)

Se rapporter för familjen	:	

2.9 RÖKTÄTHET (b) PROVNING (inte ATCT)

2.9.1 **PROVNING MED KONSTANT HASTIGHET**

Se rapporter för familjen	:	

2.9.2 **PROVNING MED FRI ACCELERATION**

Uppmätt absorptionsvärde (m^{-1})	:	
Korrigerat absorptionsvärde (m^{-1})	:	

2.10 MOTOREFFEKT (inte ATCT)

Se rapporter för familjen	:	

2.11 TEMPERATURINFORMATION RÖRANDE FORDON HÖG (VH)

Kylvätsketemperatur vid slutet av stabiliseringstiden (°C) underbilaga 6a, punkt 3.9.2	:	
Genomsnittlig temperatur i stabiliseringsområdet under de 3 senaste timmarna (°C) underbilaga 6a, punkt 3.9.2	:	

Differensen mellan kylvätsketemperaturen vid slutet och den genomsnittliga temperaturen i stabiliseringsområdet under de senaste 3 timmarna Δ_{T_ATCT} (°C) underbilaga 6a, punkt 3.9.3	:	
Minimistabiliseringstid t_{soak_ATCT} (s) underbilaga 6a, punkt 3.9.1	:	
Temperaturgivarens placering underbilaga 6a, punkt 3.9.5	:	

Bilaga till provningsrapporten (inte tillämplig för ATCT-provning och för fordon med endast eldrift),

1 – i elektronisk form, alla indata för korrelationsverktyget, förtecknade i bilaga 1 punkt 2.4 till genomförandeförordningarna (EU) 2017/1152 och (EU) 2017/1153 (korrelationsförordning).

Hänvisning till indatafilen: …

2 – Co2mpas utdata:

3 – NEDC-provningsresultat (om tillämpligt):

Tillägg 8b

Provningsrapport för vägmotstånd

Följande information, om tillämplig, är de minimiuppgifter som krävs för vägmotståndsprovning.

RAPPORTNUMMER

SÖKANDE			
Tillverkare			
ÄRENDE	Bestämning av fordonets vägmotstånd		
Fordon som ska provas			
	Fabrikat	:	
	Typ	:	
SLUTSATS	Det fordon som provats uppfyller de krav som nämns i ärenderaden.		

ORT	DD/MM/ÅÅÅÅ

1. **BERÖRDA FORDON**

Berörda fabrikat	:	
Berörda typer	:	
Handelsbeteckning	:	
Högsta hastighet (km/h)	:	
Drivaxlar	:	

2. **BESKRIVNING AV PROVADE FORDON**

2.1 **ALLMÄNT**

Om ingen interpolering: det mest ogynnsamma fordonet (avseende energibehov) ska beskrivas

2.1.1 **Fordon Hög**

Fabrikat	:	
Typ	:	
Version	:	
Energibehov under en fullständig WLTC-cykel av klass 3 oberoende av fordonsklass	:	
Avvikelse från serieproduktion	:	
Vägmätarställning	:	

2.1.2 **Fordon Låg**

Fabrikat	:	
Typ	:	
Version	:	
Energibehov under en fullständig WLTC-cykel av klass 3 oberoende av fordonsklass	:	(4–35 % baserat på H_R)
Avvikelse från serieproduktion	:	
Vägmätarställning	:	

2.1.3 **Representativt fordon för vägmotståndsfamilj (om tillämpligt)**

Fabrikat	:	
Typ	:	
Version	:	
Energibehov under en fullständig WLTC-cykel	:	
Avvikelse från serieproduktion	:	
Vägmätarställning	:	

2.2 **VIKTER**

2.2.1 **Fordon Hög**

Provningsvikt (kg)	:	
Genomsnittlig vikt m_{av} (kg)	:	(genomsnitt före och efter provningen)
Rotationsvikt m_r (kg)	:	3 % av (MRO + 25 kg) eller uppmätt
Viktfördelning		
Fram	:	
Bak	:	

2.2.2 **Fordon Låg**

Upprepa punkt 2.2.1 med uppgifter för Fordon Låg

2.2.3 **Representativt fordon för vägmotståndsfamilj (om tillämpligt)**

Provningsvikt (kg)	:	
Genomsnittlig vikt m_{av} (kg)	:	(genomsnitt före och efter provningen)
Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt (≥ 3 000 kg)	:	

Skattat aritmetiskt medelvärde av vikten på tilläggsutrustning	:	

Viktfördelning

Främre	:	
Bakre	:	

2.3 **DÄCK**

2.3.1 **Fordon Hög**

Storleksbeteckning	:	främre/bakre om olika
Fabrikat	:	främre/bakre om olika
Typ	:	främre/bakre om olika

Rullmotstånd (kgf/1 000 kg)

Främre	:	
Bakre	:	
Främre däcktryck (kPa)	:	
Bakre däcktryck (kPa)	:	

2.3.2 **Fordon Låg**

Upprepa punkt 2.3.1 med uppgifter för Fordon Låg

2.3.3 **Representativt fordon för vägmotståndsfamilj (om tillämpligt)**

Upprepa punkt 2.3.1. med representativa fordonsuppgifter

2.4 **KAROSSERI**

2.4.1 **Fordon Hög**

Typ	:	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD
Version	:	
Aerodynamiska anordningar		
Flyttbara aerodynamiska karossdelar	:	ja/nej och i förekommande fall förteckning
Förteckning över Installerade aerodynamiska alternativ	:	

2.4.2 **Fordon Låg**

Upprepa punkt 2.4.1 med uppgifter för Fordon Låg

Delta $(C_d{*}A_f)_{LH}$ jämfört med VH	:	

2.4.3 **Representativt fordon för vägmotståndsfamilj (om tillämpligt)**

Beskrivning av karossens form	:	Stryk fältet (om ingen representativ karossform från ett komplett fordon kan fastställas)

Upprepa punkt 2.4.1. med representativa fordonsuppgifter om tillämpligt

Frontarea A_{fr}	:	

2.5 **FRAMDRIVNINGSSYSTEM**

2.5.1 **Fordon Hög**

Motorkod	:	
Kraftöverföringstyp	:	manuell/automatisk/CVT
Kraftöverföringsmodell (tillverkarens koder)	:	(nominellt vridmoment och antal kopplingar → ska inkluderas i informationsdokumentet)
Kraftöverföringsmodeller som omfattas (tillverkarens koder)	:	
Motorvarvtal dividerat med fordonets hastighet	:	

Växel	Utväxlingsförhållande	N/V-förhållande
Första	1/..	
Andra	1..	
Tredje	1/..	
Fjärde	1/..	
Femte	1/..	
Sjätte	1/..	
..		
..		

Elmaskiner kopplade i position N	:	Ej tillämpligt (ingen elmaskin eller inget avstannande läge)
Antal och typ av elmaskiner	:	konstruktionstyp: asynkron/synkron…
Typ av kylmedel	:	luft, vätska,…

2.5.2 **Fordon Låg**

Upprepa punkt 2.5.1 med uppgifter för Fordon Låg

2.6 **PROVNINGSRESULTAT**

2.6.1 **Fordon Hög**

Provningsdatum	:	dd/mm/åååå

PÅ VÄG (bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 4)

Provningsmetod	:	avstannande (bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 4.3) eller metod med vridmomentmätare (bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 4.4)
Anläggning (namn/adress/hänvisning)	:	
Avstannande	:	ja/nej
Hjulinställning	:	värden för inåt- och utåtlutning
Maximal referenshastighet km/h bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 4.2.4.1.2	:	
anemometri	:	stationär eller ombord: inverkan av anemometri (c_d * A) och om den korrigerats.
Antal delningar:	:	
Vind	:	genomsnitt, toppar och riktning i förhållande till provningsbanans riktning
Lufttryck:	:	
Temperatur (medelvärde)	:	
Vindkorrigering	:	ja/nej
Däcktrycksanpassning	:	ja/nej
Icke korrigerade resultat	:	Vridmomentsmetod: c0= c1= c2= Avstannande metod: f0 f1 f2
Slutliga resultat		Vridmomentsmetod: c0= c1= c2= och f0= f1= f2= Avstannande metod: f0= f1= f2=

eller

VINDTUNNELMETOD (bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 6)

Anläggning (namn/adress/hänvisning till dynamometer)	:	
Godkännande av anläggningarna	:	rapporthänvisning och datum
Dynamometer		
Typ av dynamometer	:	bälte eller chassidynamometer
Metod	:	stabiliserad hastighet eller decelerationsmetod
Uppvärmning	:	uppvärmning genom dynamometer eller genom att köra fordonet
Korrigering av rullkurva (bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 6.6.3)	:	(för chassidynamometern, om tillämpligt)
Inställningsmetod för chassidynamometer	:	fast/iterativ/alternativ med egen uppvärmningscykel
Uppmätt aerodynamisk dragkoefficient multiplicerad med den främre ytan	:	Hastighet (km/h) | C_d*A (m^2) … | … … | …
Resultat	:	f0= f1= f2=

eller

VÄGMOTSTÅNDSMATRIS (bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 5)

Provningsmetod	:	avstannande (bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 4.3) eller metod med vridmomentmätare (bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 4.4)
Anläggning (namn/adress/hänvisning till bana)	:	
Avstannande	:	ja/nej
Hjulinställning	:	värden för inåt- och utåtlutning
Maximal referenshastighet (km/h) bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 4.2.4.1.2	:	
Anemometri	:	stationär eller ombord: inverkan av anemometri (cd * A) och om den korrigerats.
Antal delningar:	:	
Vind	:	genomsnitt, toppar och riktning i förhållande till provningsbanans riktning
Lufttryck:	:	
Temperatur (medelvärde)	:	
Vindkorrigering	:	ja/nej
Däcktrycksanpassning	:	ja/nej

Icke korrigerade resultat	:	Vridmomentsmetod: c0r= c1r= c2r= Avstannande metod: f0r f1r f2r
Slutliga resultat		Vridmomentsmetod: c0r= c1r= c2r= och f0r= f1r= f2r= Avstannande metod: f0r= f1r= f2r=

2.6.2 **Fordon Låg**

Upprepa punkt 2.6.1 med uppgifter för Fordon Låg

Tillägg 8C

Mall för provningsformulär

Provningsformuläret ska omfatta de provningsuppgifter som registreras, men som inte inkluderas i en provningsrapport.

Provningsformulären ska behållas av den tekniska tjänsten eller tillverkaren under minst 10 år.

Följande information, om tillämplig, är de minimiuppgifter som krävs för provningsformulär.

<table>
<tr><td>Justerbara parametrar för hjulinställning
Bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 4.2.1.8.3</td><td>:</td><td></td></tr>
<tr><td>Koefficienterna c0, c1 och c2</td><td>:</td><td>c0=
c1=
c2=</td></tr>
<tr><td>De tider för avstannande som uppmätts på chassidynamometern
Bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 4.4.4</td><td>:</td><td><table><tr><th>Fordonshastighet (km/h)</th><th>Tid för avstannande (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>Ytterligare vikt får placeras på eller i fordon för att eliminera däckslirning
Bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 7.1.1.1.1</td><td>:</td><td>Vikt (kg)
på/i fordonet.</td></tr>
<tr><td>Tider för avstannande efter att förfarandet för avstannande fordon utförts enligt bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 4.3.1.3.
Bilaga XXI, underbilaga 4, punkt 8.2.4.2</td><td>:</td><td><table><tr><th>Fordonshastighet (km/h)</th><th>Tid för avstannande (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-omvandlarens verkningsgrad Angivna koncentrationer a, b, c, d och koncentrationen när NOx-analysatorn är i NO-läge så att kalibreringsgasen inte leds genom omvandlaren. Bilaga XXI, underbilaga 5, punkt 5.5	:	a= b= c= d= Koncentration i NO-läge =
Fordonets faktiskt tillryggalagda körsträcka Bilaga XXI, underbilaga 6, punkterna1.2.6.4.6 och 1.2.12.6.	:	
Fordon med manuell transmission som inte kan följa cykelns spår: Avvikelser från körcykeln Bilaga XXI, underbilaga 6, punkt 1.2.6.5.1	:	
Körspårindex: Följande index ska beräknas enligt SAE J2951 (reviderat i januari 2014): (a) ER : Energivärdering (b) DR : Avståndsvärdering (c) EER : Energiekonomivärdering (d) ASCR : Värdering av absolut hastighetsförändring (e) IWR : Värdering av tröghetsarbete (f) RMSSE : Fel för det kvadratiska medelvärdet av hastigheten Bilaga XXI, underbilaga 6, punkterna 1.2.8.5 och 7	: : : : : :	
Vägning av partikelprovfilter Filter före provningen Filter efter provningen Referensfilter Bilaga XXI, underbilaga 6, punkterna 1.2.10.1.2 och 1.2.14.3.1	: : :	
Innehållet i var och en av de föreningar som mäts efter stabiliseringen av mätanordningen Bilaga XXI, underbilaga 6, punkt 1.2.14.2.8	:	
Bestämning av regenereringsfaktor Antalet cykler D mellan två WLTC där regenerering inträffar Antal cykler under vilka utsläppsmätningar görs n Mätning av massutsläpp M'_{sij} för varje förening i under varje cykel j Bilaga XXI, underbilaga 6, tillägg 1, punkt 2.1.3	: : :	
Bestämning av regenereringsfaktor Antalet tillämpliga provcykler som mäts för fullständig regenerering Bilaga XXI, underbilaga 6, tillägg 1, punkt 2.2.6	:	

Bestämning av regenereringsfaktor Msi Mpi Ki Bilaga XXI, underbilaga 6, tillägg 1, punkt 3.1.1	: : :	
ATCT Lufttemperaturen och fuktigheten i provkammaren mäts vid fordonets kylfläktsutlopp med en frekvens av minst 1 Hz. Bilaga XXI, underbilaga 6a, punkt 3.2.1.1	:	Temperaturinställningspunkt = T_{reg} Faktisk temperatur ± 3 °C vid början av provningen ± 5 °C under provningen
Temperaturen i stabiliseringsområdet mäts kontinuerligt med en frekvens av minst 1 Hz. Bilaga XXI, underbilaga 6a, punkt 3.2.1.1	:	Temperaturinställningspunkt = T_{reg} Faktisk temperatur ± 3 °C vid början av provningen ± 5 °C under provningen
Tidpunkten för överföringen från förkonditioneringen till stabiliseringsområdet Bilaga XXI, underbilaga 6a, punkt 3.6.2	:	≤ 10 min
Tiden mellan slutet på typ 1-provningen och nedkylningsförfarande Den uppmätta stabiliseringstiden ska registreras i alla relevanta provningsformulär. Bilaga XXI, underbilaga 6a, punkt 3.9.2	: :	≤ 10 min Tid mellan mätning av sluttemperaturen och slutet av typ 1-provningen vid 23 °C

BILAGA II

ÖVERENSSTÄMMELSE I DRIFT

1. INLEDNING

1.1 I denna bilaga anges krav angående avgasutsläpp och OBD (inklusive $IUPR_M$) för överensstämmelse i drift hos fordon som typgodkänts enligt denna förordning.

2. KRAV

Kraven för överensstämmelse i drift ska vara de som anges i punkt 9 och tilläggen 3, 4 och 5 till Uneces föreskrifter nr 83, med de undantag som anges i nedanstående avsnitt.

2.1 Punkt 9.2.1 i Uneces föreskrifter nr 83 ska förstås enligt följande:

Godkännandemyndigheten ska kontrollera överensstämmelsen hos fordon i drift på grundval av alla relevanta uppgifter från tillverkaren, enligt samma förfaranden som anges för produktionsöverensstämmelse i artikel 12.1 och 12.2 i direktiv 2007/46/EG samt i punkterna 1 och 2 i bilaga X till det direktivet. Om information kommer godkännandemyndigheten tillhanda från godkännandemyndigheter eller medlemsstaternas tillsynsprovning ska den komplettera de rapporter om överensstämmelse under drift som tillverkaren lämnar.

2.2 Punkt 9.3.5.2 i Uneces föreskrifter nr 83 ska ändras genom tillägg av följande nya stycke:

”…

Fordon i små tillverkningsserier med färre än 1 000 fordon per OBD-familj undantas från minimikraven för IUPR samt kravet att visa dessa för godkännandemyndigheten.”

2.3 Hänvisningar till ”parterna i överenskommelsen” ska tolkas som hänvisningar till ”medlemsstaterna”.

2.4 Punkt 2.6 i tillägg 3 till Uneces föreskrifter nr 83 ska ersättas med följande:

Fordonet ska tillhöra en fordonstyp som är typgodkänd enligt dessa föreskrifter och omfattas av ett intyg om överensstämmelse enligt direktiv 2007/46/EG. Fordonet ska vara registrerat och ha använts i unionen.

2.5 Hänvisningen i punkt 2.2 i tillägg 3 till Uneces föreskrifter nr 83 till ”1958 års överenskommelse” ska förstås som en hänvisning till direktiv 2007/46/EG.

2.6 Punkt 2.6 i tillägg 3 till Uneces föreskrifter nr 83 ska ersättas med följande:

”Blyinnehåll och svavelinnehåll från bränsleprov från fordonstanken ska uppfylla tillämpliga normer som fastställs i Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/30/EG [1] och det får inte finnas tecken på att fel bränsle används. Kontroller får göras i avgasröret.”

2.7 Hänvisningen i punkt 4.1 i tillägg 3 till Uneces föreskrifter nr 83 till ”utsläppsprovningar i enlighet med bilaga 4a” ska förstås som en hänvisning till ”utsläppsprovningar i enlighet med bilaga XXI till denna förordning”.

2.8 Hänvisningen i punkt 4.1 i tillägg 3 till Uneces föreskrifter nr 83 till ”punkt 6.3 i bilaga 4a” ska förstås som en hänvisning till ”punkt 1.2.6 i underbilaga 6 till bilaga XXI till denna förordning”.

[1] EUT L 140, 5.6.2009, s. 88.

2.9 Hänvisningen i punkt 4.4 i tillägg 3 till Uneces föreskrifter nr 83 till ”1958 års överenskommelse” ska förstås som en hänvisning till ”artikel 13.1 eller 13.2 i direktiv 2007/46/EG”.

2.10 I punkt 3.2.1, punkt 4.2 och fotnoterna 1 och 2 i tillägg 4 till Uneces föreskrifter nr 83 ska hänvisningen till de gränsvärden som anges i tabell 1 i punkt 5.3.1.4 betraktas som en hänvisning till tabell 1 i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007.

BILAGA III

Ej tilldelad

BILAGA IIIA

KONTROLL AV UTSLÄPP VID VERKLIG KÖRNING

1. INLEDNING, DEFINITIONER OCH FÖRKORTNINGAR

1.1 **Inledning**

I denna bilaga beskrivs förfarandet för att kontrollera utsläppen vid verklig körning (RDE) från lätta personbilar och lätta nyttofordon.

1.2 **Definitioner**

1.2.1 *noggrannhet*: skillnaden mellan ett uppmätt eller beräknat värde och ett spårbart referensvärde.

1.2.2 *analysator*: varje mätanordning som inte är en del av fordonet utan som installerats för att fastställa koncentrationen eller mängden av gasformiga eller partikelformiga föroreningar.

1.2.3 *regressionslinjens skärningspunkt med axeln* (a_0):

$$a_0 = \overline{y} - (a_1 \times \overline{x})$$

där

a_1 är regressionslinjens lutning,

$\overline{x}$ är medelvärdet för referensparametern, och

$\overline{y}$ är medelvärdet för parametern som ska kontrolleras.

1.2.4 *kalibrering*: den process som innebär att responsen från en analysator, ett instrument för flödesmätning, en sensor eller en signal ställs in så att systemets utdata överensstämmer med en eller flera referenssignaler.

1.2.5 *determinationskoefficient* (r^2):

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} [y_i - a_0 - (a_1 \times x_i)]^2}{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \overline{y})^2}$$

där

a_0 är regressionslinjens skärningspunkt med axeln,

a_1 är regressionslinjens lutning,

x_i är det uppmätta referensvärdet,

y_i är det uppmätta värdet för parametern som ska kontrolleras,

$\overline{y}$ är medelvärdet för parametern som ska kontrolleras, och

n är antalet värden.

1.2.6 *korrelationskoefficient (r)*:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n-1}(x_i - \overline{x}) \times (y_i - \overline{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-1}(x_i - \overline{x})^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^{n-1}(y_i - \overline{y})^2}}$$

där

x_i är det uppmätta referensvärdet,

y_i är det uppmätta värdet för parametern som ska kontrolleras,

$\overline{x}$ är medelreferensvärdet,

$\overline{y}$ är medelvärdet för parametern som ska kontrolleras, och

n är antalet värden.

1.2.7 *fördröjning*: tiden från gasflödesbytet (t_0) tills dess att responsen uppnår 10 % (t_{10}) av den slutliga avläsningen.

1.2.8 *signaler eller data från motorstyrenheten (ECU-signaler eller ECU-data)*: varje uppgift eller signal som registreras från fordonets nätverk med hjälp av de protokoll som anges i punkt 3.4.5 i tillägg 1.

1.2.9 *motorstyrenhet (ECU)*: den elektroniska enhet som kontrollerar flera olika manöverdon för att garantera framdrivningssystemets optimala prestanda.

1.2.10 *utsläpp* även kallade *komponenter*, *förorenande komponenter* eller *förorenande utsläpp*: de gas- eller partikelformiga beståndsdelar i avgasen vilka omfattas av bestämmelserna.

1.2.11 *avgas*: den totala mängden av alla gas- och partikelformiga komponenter som släpps ut vid avgasutloppet eller avgasröret som ett resultat av bränsleförbränning i fordonets förbränningsmotor.

1.2.12 *avgasutsläpp*: utsläpp av partiklar, beskrivna som partikelmassa och partikelantal, och gasformiga komponenter vid avgasröret från ett fordon.

1.2.13 *fullt skalutslag*: det fulla mätområdet för en analysator, ett instrument för flödesmätning eller en sensor som utrustningens tillverkare anger. Om ett delområde av analysatorn, instrumentet för flödesmätning eller sensorn används vid mätningar ska fullt skalutslag förstås som det maximala möjliga utslaget.

1.2.14 *responsfaktorn för ett visst kolväte*: förhållandet mellan avläsningen av en flamjonisationsdetektor (FID) och koncentrationen av kolvätet i fråga i referensgascylindern, uttryckt som $ppmC_1$.

1.2.15 *omfattande underhåll*: en justering, en reparation eller ett byte av en analysator, ett instrument för flödesmätning eller en sensor som kan påverka mätningarnas noggrannhet.

1.2.16 *brus*: två gånger effektivvärdet av tio standardavvikelser som var och en beräknas från de nollresponser som uppmätts vid en konstant registreringsfrekvens på minst 1,0 Hz under en period av 30 sekunder.

1.2.17 *icke-metankolväten (NMHC)*: totala kolväten (THC) utan metan (CH_4).

1.2.18 *partikelantal (PN)*: det totala antalet fasta partiklar som släpps ut via fordonets avgaser enligt det mätförfarande som föreskrivs i denna förordning för att bedöma överensstämmelse med respektive Euro 6-utsläppsgräns enligt tabell 2 i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007.

1.2.19 *precision*: 2,5 gånger standardavvikelsen av 10 upprepade responser på ett visst spårbart standardvärde.

1.2.20 *avläsning*: det numeriska värde som visas av en analysator, ett instrument för flödesmätning, en sensor eller någon annan mätanordning som används i samband med mätning av fordonsutsläpp.

1.2.21 *responstid (t_{90})*: summan av fördröjningen och stigtiden.

1.2.22 *stigtid*: tiden mellan 10 % och 90 % respons ($t_{90} - t_{10}$) i förhållande till den slutliga avläsningen.

1.2.23 *effektivvärde (x_{rms})*: kvadratroten av det aritmetiska medelvärdet av kvadraterna av värden och definierat som

$$x_{\mathrm{rms}} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_{\mathrm{n}}^2)}$$

där

x är det uppmätta eller beräknade värdet, och

n är antalet värden.

1.2.24 *sensor*: varje mätanordning som inte är en del av själva fordonet utan installerad för att fastställa andra parametrar än koncentrationen av gasformiga eller partikelformiga föroreningar och avgasmassflödet.

1.2.25 *spänna*: att kalibrera en analysator, ett instrument för flödesmätning eller en sensor så att den ger en noggrann respons på en standard som i så stor utsträckning som möjligt motsvarar det högsta värde som förväntas under den faktiska utsläppsprovningen.

1.2.26 *spännrespons*: den genomsnittliga responsen på en spännsignal under ett intervall på minst 30 sekunder.

1.2.27 *spännresponsdrift*: differensen mellan den genomsnittliga responsen på en spännsignal och den faktiska spännsignalen som mäts vid en fastställd tid efter det att en analysator, ett instrument för flödesmätning eller en sensor spänts noggrant.

1.2.28 *regressionslinjens lutning (a_1)*:

$$a_1 = \frac{\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}}(y_{\mathrm{i}} - \bar{y}) \times (x_{\mathrm{i}} - \bar{x})}{\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}}(x_{\mathrm{i}} - \bar{x})^2}$$

där

$\bar{x}$ är medelvärdet för referensparametern,

$\bar{y}$ är medelvärdet för parametern som ska kontrolleras.

x_{i} är det faktiska värdet för referensparametern,

y_{i} är det faktiska värdet för parametern som ska kontrolleras, och

n är antalet värden.

1.2.29 *skattningens standardfel (SEE)*:

$$SEE = \frac{1}{x_{max}} \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \acute{y})^2}{(n-2)}}$$

där

$\acute{y}$ är det uppskattade värdet för parametern som ska kontrolleras.

y_i är det faktiska värdet för parametern som ska kontrolleras,

x_{max} är det högsta faktiska värdet för referensparametern och

n är antalet värden.

1.2.30 *totala kolväten (THC)*: summan av alla flyktiga föreningar som går att mäta med en FID.

1.2.31 *spårbar*: egenskapen att relatera en mätning eller avläsning genom en oavbruten kedja av jämförelser till en känd och allmänt accepterad standard.

1.2.32 *omvandlingstid*: skillnaden i tid mellan en förändring av koncentration eller flöde (t_0) vid referenspunkten och en respons från systemet på 50 % av den slutliga avläsningen (t_{50}).

1.2.33 *typ av analysator* eller *analysatortyp*: en grupp av analysatorer som har samma tillverkare och tillämpar en identisk princip för att bestämma koncentrationen av en specifik gasformig beståndsdel eller antalet partiklar.

1.2.34 *typ av avgasmassflödesmätare*: en grupp av avgasmassflödesmätare som har samma tillverkare och har en liknande innerdiameter på röret samt fungerar enligt samma princip för bestämning av avgasmassflödet.

1.2.35 *validering*: förfarandet att utvärdera om ett ombordsystem för utsläppsmätning installerats och fungerar korrekt och att de mätningar av avgasmassflödet vilka erhållits från en eller flera icke-spårbara avgasmassflödesmätare eller som beräknats med hjälp av sensorer eller ECU-signaler är korrekta.

1.2.36 *kontroll*: förfarandet att utvärdera om uppmätta eller beräknade utdata från en analysator, ett instrument för flödesmätning, en sensor eller en signal överensstämmer med en referenssignal inom ett visst förbestämt gränsvärde eller flera förbestämda gränsvärden.

1.2.37 *nollkalibrering*: kalibrering av en analysator, ett instrument för flödesmätning eller en sensor så att den ger en korrekt respons på en nollsignal.

1.2.38 *nollrespons*: den genomsnittliga responsen på en nollsignal under ett intervall på minst 30 sekunder.

1.2.39 *nollresponsdrift*: skillnaden mellan den genomsnittliga responsen på en nollsignal och den faktiska nollsignal som mäts under en fastställd tid efter det att en analysator, ett instrument för flödesmätning eller en sensor har nollkalibrerats på ett korrekt sätt.

1.3 **Förkortningar**

Förkortningarna avser i allmänhet både singular- och pluralformerna av de förkortade termerna.

CH_4 — metan

CLD — kemiluminiscensdetektor

CO	—	koloxid
CO_2	—	koldioxid
CVS	—	konstantvolymprovtagare
DCT	—	växellåda med dubbelkoppling
ECU	—	motorstyrenhet
EFM	—	avgasmassflödesmätare
FID	—	flamjoniseringsdetektor
FS	—	fullt skalutslag
GPS	—	Global Positioning System (globalt positionsbestämningssystem)
H_2O	—	vatten
HC	—	kolväten
HCLD	—	uppvärmd kemiluminiscensdetektor
HEV	—	hybridelfordon
ICE	—	förbränningsmotor
ID	—	identitetsnummer eller -kod
LPG	—	motorgas
MAW	—	fönster med glidande medelvärde
max	—	högsta värde
N_2	—	kväve
NDIR	—	Icke-dispersiv infrarödanalysator
NDUV	—	icke-dispersiv ultraviolettanalysator
NEDC	—	den nya europeiska körcykeln
NG	—	naturgas
NMC	—	icke-metanavskiljare
NMC-FID	—	icke-metanavskiljare kombinerad med flamjoniserings- detektor
NMHC	—	icke-metankolväten

NO	—	kväveoxid
No.	—	nummer eller antal
NO_2	—	kvävedioxid
NO_x	—	kväveoxider
NTE	—	Not-to-exceed (som inte får överskridas)
O_2	—	syre
OBD	—	omborddiagnos
PEMS	—	ombordsystem för utsläppsmätning
PHEV	—	laddhybridfordon
PN	—	partikelantal
RDE	—	utsläpp vid verklig körning
RPA	—	relativ positiv acceleration
SCR	—	selektiv katalytisk reduktion
SEE	—	skattningens standardfel
THC	—	totala kolväten
Unece	—	FN:s ekonomiska kommission för Europa
VIN	—	fordonets identifieringsnummer
WLTC	—	globalt harmoniserad provcykel för lätta fordon
WWH-OBD	—	globalt harmoniserad omborddiagnos

2. ALLMÄNNA KRAV

2.1 **Not-to-exceed-utsläppsgränser**

Utsläppen från en fordonstyp godkänd enligt förordning (EG) nr 715/2007 som fastställts enligt kraven i denna bilaga och som släpps ut under varje möjlig RDE-provning som utförs i enlighet med kraven i denna bilaga, får inte under fordonets normala livstid överstiga följande föroreningsspecifika NTE-värden (not-to-exceed):

$$NTE_{pollutant} = CF_{pollutant} \times TF(p_{1,\ldots,} p_n) \times \text{EURO-6}$$

där EURO-6 är den tillämpliga Euro 6-utsläppsgränsen enligt tabell 2 i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007.

2.1.1 Slutliga överensstämmelsefaktorer

Överensstämmelsefaktorn $CF_{pollutant}$ för respektive förorening ska vara enligt följande:

Förorening	Massa av kväveoxider (NO_x)	Partikelantal (PN)	Massa av koloxid (CO) (1)	Massa av totala kolväten (THC)	Totala kolväten och kväveoxider (sammanlagd massa) (THC + NO_x)
$CF_{pollutant}$	1 + *margin* med *margin* = 0,5	ska fastställas	—	—	—

(1) Utsläppen av koloxid ska mätas och registreras under RDE-provningar.

margin: en parameter som tar hänsyn till de ytterligare mätosäkerheter som härrör från PEMS-utrustningen, vilken årligen ska ses över och ändras som ett resultat av den förbättrade kvaliteten i PEMS-förfarandet eller den tekniska utvecklingen.

2.1.2 Tillfälliga överensstämmelsefaktorer

Under en period av 5 år och 4 månader efter de datum som fastställs i artikel 10.4 och 10.5 i förordning (EG) nr 715/2007 ska, genom undantag från bestämmelserna i punkt 2.1.1 och på begäran av tillverkaren, följande tillfälliga överensstämmelsefaktorer gälla:

Förorening	Massa av kväveoxider (NO_x)	Partikelantal (PN)	Massa av koloxid (CO) (1)	Massa av totala kolväten (THC)	Totala kolväten och kväveoxider (sammanlagd massa) (THC + NO_x)
$CF_{pollutant}$	2,1	ska fastställas	—	—	—

(1) Utsläppen av koloxid ska mätas och registreras under RDE-provningar.

Tillämpningen av tillfälliga överensstämmelsefaktorer ska registreras i intyget om överensstämmelse för fordonet.

2.1.3 Överföringsfunktioner

Överföringsfunktionen $TF(p_1,\ldots, p_n)$ som avses i punkt 2.1 fastställs till 1 för samtliga parametrar p_i $(i = 1,\ldots,n)$.

Om överföringsfunktionen $TF(p_1,\ldots, p_n)$ ändras, ska detta ske på ett sätt som inte påverkar miljön eller RDE-provningarnas effektivitet negativt. Särskilt ska följande villkor gälla:

$$\int TF(p1,\ldots,pn) \times Q(p1,\ldots,pn)\ dp = \int Q(p1,\ldots,pn)\ dp$$

där

— dp utgör integralen av hela rummet av parametrar p_i $(i = 1,\ldots,n)$

— $Q(p_1,\ldots, p_n)$ är sannolikhetstätheten för en händelse som motsvarar parametrarna p_i $(i = 1,\ldots,n)$ vid verklig körning. Tillverkaren ska bekräfta att kraven i punkt 2.1 är uppfyllda genom att fylla i det intyg som anges i tillägg 9.

2.2. De RDE-provningar som krävs enligt denna bilaga vid typgodkännandet och under fordonets livstid tillhandahåller en presumtion om överensstämmelse med de krav som anges i punkt 2.1. Presumtionen om överensstämmelse får prövas genom ytterligare RDE-provningar.

2.3. Medlemsstaterna ska se till att fordon kan provas med PEMS på allmän väg i enlighet med förfarandena i deras egen nationella lagstiftning, samtidigt som lokal trafiklagstiftning och säkerhetskrav respekteras.

2.4. Tillverkarna ska se till att fordon kan provas med PEMS på allmän väg av en oberoende part, t.ex. genom att tillhandahålla lämpliga anpassningsdon för avgasrör, ge tillgång till ECU-signaler och genomföra de nödvändiga administrativa åtgärderna. Om respektive PEMS-provning inte krävs enligt denna förordning får tillverkaren ta ut en skälig avgift enligt artikel 7.1 i förordning (EG) nr 715/2007.

3. RDE-PROVNING SOM SKA UTFÖRAS

3.1. Följande krav gäller för PEMS-provningar som avses i artikel 3.10 andra stycket.

3.1.0. Kraven i punkt 2.1 ska vara uppfyllda för stadskörningsdelen och för den fullständiga PEMS-trippen. Villkoren i minst en av de två punkterna nedan efter tillverkarens val ska vara uppfyllda:

3.1.0.1. $M_{gas,d,t} \leq NTE_{pollutant}$ och $M_{gas,d,u} \leq NTE_{pollutant}$ enligt definitionerna i punkt 2.1 i denna bilaga och punkterna 6.1 och 6.3 i tillägg 5 och inställningen *gas = pollutant*.

3.1.0.2. $\boldsymbol{M_{w,gas,d}} \leq NTE_{pollutant}$ och $\boldsymbol{M_{w,gas,d,u}} \leq NTE_{pollutant}$ enligt definitionerna i punkt 2.1 i denna bilaga och punkt 3.9 i tillägg 6 och inställningen *gas = pollutant*.

3.1.1. Vid typgodkännande ska avgasmassflödet bestämmas genom en mätutrustning som fungerar oberoende av fordonet, och inga av fordonets ECU-data ska användas i detta syfte för typgodkännande. För andra ändamål än typgodkännande kan alternativa metoder för att bestämma avgasmassflödet användas i enlighet med avsnitt 7.2 i tillägg 2.

3.1.2. Om godkännandemyndigheten inte godtar kvalitetskontrollen av data eller valideringsresultaten från en PEMS-provning som utförs enligt tilläggen 1 och 4 får godkännandemyndigheten betrakta provningen som ogiltig. I sådana fall ska provningsdata och skälen för att ogiltigförklara provningen registreras av godkännandemyndigheten.

3.1.3. Rapportering och spridning av uppgifter från RDE-provning

3.1.3.1. Tillverkaren ska utarbeta en teknisk rapport i enlighet med tillägg 8 och denna ska göras tillgänglig för godkännandemyndigheten.

3.1.3.2. Tillverkaren ska säkerställa att följande uppgifter finns att tillgå på en webbplats som är tillgänglig för allmänheten utan kostnad:

3.1.3.2.1 Genom att ange fordonets typgodkännandenummer och de uppgifter om typ, variant och version som anges i avsnitten 0.10 och 0.2 i fordonets EG-intyg om överensstämmelse enligt bilaga IX till direktiv 2007/46/EG ska det unika identifieringsnumret för en PEMS-provningsfamilj som en viss fordonstyp med avseende på utsläpp tillhör enligt punkt 5.2 i tillägg 7 göras tillgängligt.

3.1.3.2.2 Genom att ange det unika identifieringsnumret för en PEMS-provningsfamilj ska följande uppgifter göras tillgängliga:

— den fullständiga information som krävs enligt punkt 5.1 i tillägg 7,

— de förteckningar som avses i punkterna 5.3 och 5.4 i tillägg 7, och

— resultaten av de PEMS-provningar som anges i punkt 6.3 i tillägg 5 och punkt 3.9 i tillägg 6 för alla fordonstyper med avseende på utsläpp i den förteckning som avses i punkt 5.4 i tillägg 7.

3.1.3.3. På begäran ska tillverkaren, utan kostnad och inom 30 dagar, tillhandahålla den tekniska rapport som avses i punkt 3.1.3.1 för berörda parter.

3.1.3.4. På begäran ska typgodkännandemyndigheten tillhandahålla de uppgifter som anges i punkterna 3.1.3.1 och 3.1.3.2 inom 30 dagar efter det att begäran tagits emot. Typgodkännandemyndigheten får ta ut en rimlig och proportionerlig avgift som inte avskräcker en part med ett berättigat intresse från att begära dessa uppgifter eller överskrider myndighetens interna kostnader för att tillhandahålla de begärda uppgifterna.

4. ALLMÄNNA KRAV

4.1. RDE-prestanda ska demonstreras genom provning på väg av fordon som framförs under normala körmönster och förhållanden och med normala nyttolaster. RDE-provningen ska vara representativ för fordon som används på sina verkliga körsträckor med normal last.

4.2. Tillverkaren ska för godkännandemyndigheten visa att det fordon samt de körmönster, förhållanden och nyttolaster som valts är representativa för fordonsfamiljen. Kraven på nyttolast och höjd över havet, enligt punkterna 5.1 och 5.2, ska användas för att på förhand bedöma om villkoren är godtagbara för RDE-provning.

4.3. Godkännandemyndigheten ska föreslå en provningstripp med stads-, landsvägs- och motorvägskörning som uppfyller kraven i punkt 6. Vid valet av tripp ska definitionen av stads-, landsvägs- och motorvägskörning baseras på en topografisk karta.

4.4. Om insamlingen av ECU-data påverkar ett fordons utsläpp eller prestanda ska hela den PEMS-provningsfamilj vilken fordonet tillhör enligt definitionen i tillägg 7 anses vara icke överensstämmande. En sådan funktion ska betraktas som en manipulationsanordning enligt definitionen i artikel 3.10 i förordning (EG) nr 715/2007.

5. RANDVILLKOR

5.1. Fordonets nyttolast och provningsvikt

5.1.1. Fordonets grundläggande nyttolast ska omfatta föraren, ett vittne till provningen (om tillämpligt) och provningsutrustningen, inklusive system för montering och strömförsörjning.

5.1.2. Vid provningen får en viss nyttolast läggas till så länge den sammanlagda vikten av den grundläggande och tillagda nyttolasten inte överstiger 90 % av summan av passagerarnas vikt och nyttovikten enligt artikel 2.19 och 2.21 i kommissionens förordning (EU) nr 1230/2012 (*)

(*) Kommissionens förordning (EU) nr 1230/2012 av den 12 december 2012 om genomförande av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 661/2009 avseende krav för typgodkännande av vikter och mått för motorfordon och släpvagnar till dessa fordon och om ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv 2007/46/EG (EUT L 353, 21.12.2012, s. 31).

5.2. Omgivningsförhållanden

5.2.1. Provningen ska genomföras under de omgivningsförhållanden som anges i detta avsnitt. Omgivningsförhållandena räknas som utökade om åtminstone något av temperatur- eller höjdförhållandena är utökat.

5.2.2. Normala höjdförhållanden: höjden är högst 700 meter över havet.

5.2.3. Utökade höjdförhållanden: höjden är högre än 700 meter över havet men högst 1300 meter över havet.

5.2.4. Normala temperaturförhållanden: över eller lika med 273 K (0 °C) men högst 303 K (30 °C).

5.2.5. Utökade temperaturförhållanden: över eller lika med 266 K (-7 °C) men under 273 K (0 °C) eller högre än 303 K (30 °C) men högst 308 K (35 °C)

5.2.6. Genom undantag från punkterna 5.2.4 och 5.2.5 ska den lägre temperaturen för normala förhållanden vara över eller lika med 276 K (3 °C) och den lägre temperaturen för utökade förhållanden vara över eller lika med 271 K (-2 °C) från och med det att bindande NTE-utsläppsgränser enligt definitionen i avsnitt 2.1 börjar tillämpas och till och med fem år efter de datum som anges i artikel 10.4 och 10.5 i förordning (EG) nr 715/2007.

5.3. Ej tillämpligt.

5.4. Dynamiska förhållanden

De dynamiska förhållandena omfattar effekten av vägens lutning, motvind och kördynamik (acceleration, retardation) samt hjälpsystem på provfordonets energiförbrukning och utsläpp. Kontrollen av att de dynamiska förhållandena är normala ska göras efter det att provningen är slutförd med hjälp av registrerade PEMS-data. Kontrollen ska utföras i 2 steg:

5.4.1. Det totala överskottet eller underskottet av kördynamik under trippen ska kontrolleras med hjälp av de metoder som anges i tillägg 7a till denna bilaga.

5.4.2. Om trippen anses som giltig efter kontrollerna enligt punkt 5.4.1 ska de metoder för att kontrollera att provningsförhållandena är normala som anges i tilläggen 5 och 6 till denna bilaga tillämpas. Varje metod innefattar ett referensvärde för provningsförhållanden, mätområden runt detta referensvärde och minimikrav på omfattning som krävs för att en provning ska vara giltig.

5.5. Fordonets skick och drift

5.5.1. Hjälpsystem

System för luftkonditionering eller andra hjälpanordningar ska användas på ett sätt som motsvarar hur en konsument kan tänkas använda dem vid verklig körning på väg.

5.5.2. Fordon utrustade med periodiskt regenererande system

5.5.2.1. Periodiskt regenererande system ska förstås i enlighet med definitionen i artikel 2.6.

5.5.2.2. Om periodisk regenerering inträffar under provningen får provningen ogiltigförklaras och upprepas en gång på begäran av tillverkaren.

5.5.2.3. Tillverkaren får se till att regenereringen är avslutad och förbereda fordonet på lämpligt sätt före den andra provningen.

5.5.2.4. Om en regenerering inträffar under den upprepade RDE-provningen ska de föroreningar som släpps ut under den upprepade provningen ingå i utvärderingen av utsläpp.

6. KRAV PÅ TRIPPEN

6.1. Andelarna av stads-, landsvägs- och motorvägskörning, klassificerade efter momentan hastighet enligt punkterna 6.3–6.5, ska uttryckas i procent av den totala trippen.

6.2. Trippsekvensen ska vara stadskörning, följd av landsvägs- och motorvägskörning enligt de andelar som anges i punkt 6.6. Stads-, landsvägs- och motorvägskörningen ska genomföras i en följd. Landsvägskörningen får avbrytas av korta perioder av stadskörning vid genomfart av tätorter. Motorvägskörning får avbrytas av korta perioder av stads- eller landsvägskörning, t.ex. vid passage av vägtullstationer eller vägarbeten. Om en annan provningsordning är motiverad av praktiska skäl, får ordningsföljden av stads-, landsvägs- och motorvägskörning ändras efter godkännande från godkännandemyndigheten.

6.3. Stadskörning kännetecknas av fordonshastigheter på högst 60 km/h.

6.4. Landsvägskörning kännetecknas av fordonshastigheter högre än 60 km/h men högst 90 km/h.

6.5. Motorvägskörning kännetecknas av fordonshastigheter på över 90 km/h.

6.6. Trippen ska bestå av ungefär 34 % stadskörning, 33 % landsvägskörning och 33 % motorvägskörning enligt de hastigheter som anges i punkterna 6.3–6.5. Ungefär betyder ett intervall på ± 10 procentenheter omkring de angivna procentsatserna. Stadskörningen får dock aldrig vara mindre än 29 % av den totala trippen.

6.7. Fordonshastigheten får normalt inte överskrida 145 km/h. Denna maxhastighet får överskridas med en tolerans av 15 km/h under högst 3 % av tiden för motorvägskörningen. De lokala hastighetsbegränsningarna fortsätter att gälla under en PEMS-provning, oaktat andra rättsliga konsekvenser. Överträdelser av de lokala hastighetsbegränsningarna gör inte i sig resultaten av en PEMS-provning ogiltiga.

6.8. Den genomsnittliga hastigheten (inklusive stopp) under stadskörningsdelen bör vara mellan 15 och 40 km/h. Stopp, definierat som en fordonshastighet mindre än 1 km/h, ska stå för 6–30 % av tiden för stadskörning. Under stadskörningen ska flera perioder av stopp på 10 s eller längre göras. Om ett stopp varar längre än 180 s, ska utsläppen under de 180 s som följer på ett sådant överdrivet långt stopp undantas från bedömningen av utsläpp.

6.9. Hastigheten under motorvägskörningen ska helt täcka området mellan 90 och minst 110 km/h. Fordonets hastighet ska överstiga 100 km/h under minst 5 min.

6.10. Trippen ska vara mellan 90 och 120 min.

6.11. Startpunkten och slutpunkten får inte skilja sig i höjd över havet med mer än 100 m. Dessutom ska andelen kumulativ positiv höjdökning vara mindre än 1 200 m/100 km och fastställas enligt tillägg 7b.

6.12. Minimisträckan för varje del, stads-, landsvägs- eller motorvägskörning, ska vara 16 km.

7. DRIFTSKRAV

7.1. Trippen ska väljas så att provningen genomförs utan avbrott och data kontinuerligt samlas in för att uppnå den minimivaraktighet för provningen som anges i punkt 6.10.

7.2. Den elektriska strömmen till PEMS-utrustningen ska tas från en extern enhet för strömförsörjning och inte från en källa som direkt eller indirekt tar sin kraft från provfordonets motor.

7.3. Installationen av PEMS-utrustningen ska göras på ett sådant sätt att fordonets utsläpp eller prestanda eller båda påverkas i minsta möjliga utsträckning. Försiktighet bör iakttas så att både vikten av den installerade utrustningen och eventuella aerodynamiska förändringar av provfordonet minimeras. Fordonets nyttolast ska vara i enlighet med punkt 5.1.

7.4. RDE-provningar ska utföras under arbetsdagar såsom de definieras för unionen i rådets förordning (EEG, Euratom) nr 1182/71 (*)

(*) Rådets förordning (EEG, Euratom) nr 1182/71 av den 3 juni 1971 om regler för bestämning av perioder, datum och frister (EGT L 124, 8.6.1971, s. 1).

7.5. RDE-provningar ska utföras på asfalterade vägar och gator (således är körning i terräng inte tillåten).

7.6. Långvarig tomgång ska undvikas efter den första tändningen av förbränningsmotorn vid utsläppsprovningens start. Om motorstopp inträffar under provningen får motorn startas om, men provtagningen ska inte avbrytas.

8. SMÖRJOLJA, BRÄNSLE OCH REAGENS

8.1. Bränsle, smörjmedel och reagens (i förekommande fall) som används för RDE-provning ska motsvara de specifikationer som tillverkaren anger för kundens användning av fordonet.

8.2. Prover av bränsle, smörjmedel och reagens (om tillämpligt) ska tas och bevaras under minst 1 år.

9. UTVÄRDERING AV UTSLÄPP OCH TRIPP

9.1. Provningen ska genomföras i enlighet med tillägg 1 till denna bilaga.

9.2. Trippen ska uppfylla de krav som fastställs i punkterna 4–8.

9.3. Det är inte tillåtet att kombinera data från olika trippar eller att ändra eller ta bort data från en tripp, med undantag för bestämmelserna om långa stopp i punkt 6.8.

9.4. Sedan en tripps giltighet fastställts enligt punkt 9.2 ska utsläppsresultaten beräknas enligt de metoder som anges i tilläggen 5 och 6 till denna bilaga.

9.5. Om omgivningsförhållandena under ett visst tidsintervall är utökade i enlighet med punkt 5.2 ska de förorenande utsläppen under detta specifika tidsintervall, beräknade enligt tillägg 4, divideras med 1,6 innan överensstämmelse med kraven i denna bilaga utvärderas. Denna bestämmelse är inte tillämplig på utsläpp av koldioxid.

9.6. Kallstart definieras enligt punkt 4 i tillägg 4 till denna bilaga. Fram tills dess att särskilda krav för utsläpp vid kallstart tillämpas, ska dessa utsläpp registreras men undantas från utvärderingen av utsläpp.

Tillägg 1

Förfarande för provning av fordonsutsläpp med ett ombordsystem för utsläppsmätning (PEMS)

1. INLEDNING

I detta tillägg beskrivs provningsförfarandet för att bestämma avgasutsläppen från lätta personbilar och lätta nyttofordon med hjälp av PEMS.

2. SYMBOLER, PARAMETRAR OCH ENHETER

≤	—	mindre än eller lika med
#	—	nummer eller antal
#/m^3	—	antal per kubikmeter
%	—	procent
°C	—	grader Celsius
g	—	gram
g/s	—	gram per sekund
h	—	timme
Hz	—	hertz
K	—	kelvin
kg	—	kilogram
kg/s	—	kilogram per sekund
km	—	kilometer
km/h	—	kilometer per timme
kPa	—	kilopascal
kPa/min	—	kilopascal per minut
l	—	liter
l/min	—	liter per minut
m	—	meter
m^3	—	kubikmeter
mg	—	milligram
min	—	minut
p_e	—	vakuumtryck [kPa]
q_{vs}	—	volymflöde i systemet [l/min]
ppm	—	delar per miljon

$ppmC_1$	—	delar per miljon kolekvivalenter
rpm	—	varv per minut
s	—	sekund
V_s	—	systemets volym [l]

3. ALLMÄNNA KRAV

3.1. **PEMS**

Provningen ska utföras med en PEMS-utrustning som består av de komponenter som anges i punkterna 3.1.1–3.1.5. Om tillämpligt kan en anslutning till fordonets ECU upprättas för att fastställa relevanta motor- och fordonsparametrar enligt punkt 3.2.

3.1.1. Analysatorer för bestämning av koncentrationen av föroreningar i avgaserna.

3.1.2. En eller flera instrument eller sensorer för att mäta eller bestämma avgasmassflödet.

3.1.3. En GPS för bestämning av fordonets position, höjd över havet och hastighet.

3.1.4. Om tillämpligt, sensorer och andra anordningar som inte är en del av fordonet, t.ex. för att mäta omgivningstemperatur, relativ fuktighet, lufttryck och fordonshastighet.

3.1.5. En energikälla till PEMS-utrustningen som är oberoende av fordonet.

3.2. **Provningsparametrar**

De provningsparametrar som anges i tabell 1 i detta tillägg ska mätas, registreras vid en konstant frekvens av 1,0 Hz eller högre och rapporteras enligt kraven i tillägg 8. Om ECU-parametrar samlas in, bör dessa göras tillgängliga till en betydligt högre frekvens än de parametrar som registreras av PEMS-utrustningen. PEMS-utrustningens analysatorer, instrument för flödesmätning och sensorer ska uppfylla de krav som anges i tilläggen 2 och 3 till denna bilaga.

Tabell 1

Provningsparametrar

Parameter	Rekommenderad enhet	Källa ([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
CO_2-koncentration ([1])	ppm	Analysator
NO_X-koncentration ([1]), ([4])	ppm	Analysator ([7])
PN-koncentration ([4])	$\#/m^3$	Analysator
Avgasmassflöde	kg/s	Avgasmassflödesmätare, någon metod som beskrivs i punkt 7 i tillägg 2
Luftfuktighet	%	Sensor
Omgivningstemperatur	K	Sensor
Omgivningstryck	kPa	Sensor
Fordonshastighet	km/h	Sensor, GPS eller ECU ([3])

Parameter	Rekommenderad enhet	Källa ([8])
Fordonets latitud	grad	GPS
Fordonets longitud	grad	GPS
Fordonets höjd över havet ([5]), ([9])	m	GPS eller sensor
Avgastemperatur ([5])	K	Sensor
Motorkylmedlets temperatur ([5])	K	Sensor eller ECU
Motorvarvtal ([5])	rpm	Sensor eller ECU
Motorvridmoment ([5])	Nm	Sensor eller ECU
Vridmoment vid driven axel ([5])	Nm	Fälgmomentmätare
Pedalposition ([5])	%	Sensor eller ECU
Motorns bränsleflöde ([2])	g/s	Sensor eller ECU
Motorns inluftsflöde ([2])	g/s	Sensor eller ECU
Felstatus ([5])	—	ECU
Inluftsflödets temperatur	K	Sensor eller ECU
Regenereringsstatus ([5])	—	ECU
Motoroljetemperatur ([5])	K	Sensor eller ECU
Faktisk växel ([5])	#	ECU
Önskad växel (t.ex. växlingsindikator) ([5])	#	ECU
Andra fordonsdata ([5])	Ej fastställt	ECU

([1]) Ska mätas på våt bas eller korrigeras enligt beskrivningen i punkt 8.1 i tillägg 4.
([2]) Ska endast fastställas om indirekta metoder används för att beräkna avgasmassflödet enligt beskrivningen i punkterna 10.2 och 10.3 i tillägg 4.
([3]) Metoden ska väljas enligt punkt 4.7.
([4]) Parametern är endast obligatorisk om mätning krävs i punkt 2.1 i bilaga IIIA.
([5]) Ska endast fastställas om så är nödvändigt för att kontrollera fordonets status och driftsförhållanden.
([6]) Får beräknas från koncentrationerna av THC och CH_4 enligt punkt 9.2 i tillägg 4.
([7]) Får beräknas från uppmätta koncentrationer av NO och NO_2.
([8]) Flera parameterkällor får användas.
([9]) Den rekommenderade källan är sensorn för omgivningstryck.

3.3. **Förberedelse av fordonet**

Förberedelsen av fordonet ska omfatta en allmän kontroll av provfordonets korrekta tekniska funktion.

3.4. **Installation av PEMS-utrustningen**

3.4.1. *Allmänt*

Installationen av PEMS-utrustningen ska följa tillverkarens anvisningar och lokala hälso- och säkerhetsföreskrifter. PEMS-utrustningen bör installeras så att elektromagnetisk störning samt exponering för stötar, vibrationer, damm och temperaturväxlingar minimeras under provningen. PEMS-utrustningen ska installeras och drivas så att den är tät och värmeförlusten minimeras. PEMS-utrustningen ska installeras och drivas så att inte avgasens sammansättning ändras eller avgasröret förlängs i onödan. För att undvika att partiklar genereras ska anslutningar vara värmestabila vid de avgastemperaturer som kan förväntas under provningen. Det rekommenderas att inte använda material som kan avge flyktiga beståndsdelar vid sammankopplingen av fordonets avgasutlopp och anslutningsröret. Om anslutningar av elastomer används ska de exponeras minimalt för avgasen så att artefakter undviks vid hög belastning.

3.4.2. *Tillåtet mottryck*

PEMS-utrustningen ska installeras och drivas så att det statiska trycket vid avgasutloppet inte ökas i onödan. Om det är tekniskt genomförbart ska varje eventuell förlängning för att underlätta provtagning eller sammankoppling med avgasmassflödesmätaren ha samma tvärsnittsarea som avgasröret eller större.

3.4.3. *Avgasmassflödesmätare*

Om en avgasmassflödesmätare används ska den vara fäst vid fordonets avgasrör enligt rekommendationerna från mätarens tillverkare. Mätarens mätområde ska motsvara den variationsvidd av avgasmassflöde som förväntas under provet. Installationen av mätaren samt eventuella adaptrar eller skarvar för avgasröret får inte påverka driften av motorn eller systemet för efterbehandling av avgaser. Minst fyra rördiametrar eller 150 mm av rakt rör, beroende på vilket som är störst, ska finnas på ömse sidor om det flödeskännande elementet. Vid provning av en flercylindrig motor med delat avgasgrenrör rekommenderas att grenrören kombineras uppströms avgasmassflödesmätaren och att rörens tvärsnitt ökas på lämpligt sätt för att minimera mottrycket i avgasröret. Om detta inte är möjligt ska mätning med flera avgasmassflödesmätare tas i övervägande. Den stora variationen i former och dimensioner av avgasrör och av avgasmassflöden kan med vägledning av god teknisk sed kräva kompromisser vid urval och installation av avgasflödesmätare. Om mätnoggrannheten så kräver är det tillåtet att installera en avgasmassflödesmätare med en mindre diameter än avgasutloppet, eller den sammanlagda tvärsnittsarean av flera utlopp, under förutsättning att detta inte påverkar driften eller efterbehandlingen av avgaser i enlighet med punkt 3.4.2 negativt.

3.4.4. *Global Positioning System (GPS)*

GPS-antennen bör monteras så att en god mottagning av satellitsignalen säkerställs, t.ex. så högt som möjligt. Den monterade GPS-antennen ska inverka så lite som möjligt på fordonets drift.

3.4.5. *Anslutning till motorstyrenheten (ECU)*

Om så önskas kan de relevanta fordons- och motorparametrar som anges i tabell 1 registreras med hjälp av en automatisk datainsamlare kopplad till motorstyrenheten eller fordonsnätverket i enlighet med standarder som ISO 15031-5, SAE J1979, OBD-II, EOBD eller WWH-OBD. I förekommande fall ska tillverkarna uppge beteckningar för att möjliggöra identifieringen av nödvändiga parametrar.

3.4.6. *Sensorer och hjälputrustning*

Sensorer för fordonshastighet, temperaturgivare, termoelement för kylmedel eller andra mätanordningar som inte är en del av fordonet ska installeras för att mäta parametern i fråga på ett representativt, tillförlitligt och korrekt sätt utan att i onödan störa fordonets drift eller funktionen hos andra analysatorer, instrument för flödesmätning, sensorer och signaler. Sensorer och hjälputrustning ska försörjas med ström oberoende av fordonet. Det är tillåtet att försörja säkerhetsrelaterad belysning av fixturer och installationer av PEMS-komponenter utanför fordonets hytt med ström från fordonets batteri.

3.5. **Provtagning av utsläpp**

Provtagningen av utsläpp ska vara representativ och utföras på platser med väl blandade avgaser där inverkan av omgivningsluften nedströms från provtagningspunkten är minimal. Om tillämpligt ska provtagningen av utsläpp ske nedströms avgasmassflödesmätaren, på ett avstånd av minst 150 mm från det flödeskännande elementet. Provtagningssonderna ska placeras minst 200 mm eller tre gånger avgasrörets innerdiameter, beroende på vilket som är störst, uppströms punkten där avgaserna lämnar PEMS-utrustningen till omgivningen. Om PEMS-utrustningen matar tillbaka ett flöde till avgasröret ska detta ske nedströms provtagningssonden på ett sätt som under motorns drift inte påverkar avgasens sammansättning vid provtagningspunkten. Om provtagningsledningens längd ändras ska systemets transporttider kontrolleras och vid behov korrigeras.

Om motorn är utrustad med ett system för efterbehandling av avgaser, ska avgasprovet tas nedströms detta system. Vid provning av ett fordon med en flercylindrig motor och delat avgasgrenrör ska provtagningssondens inlopp placeras så långt nedströms att det säkerställs att provet är representativt för de genomsnittliga avgasutsläppen från samtliga cylindrar. I flercylindriga motorer med avgränsade grupper av grenrör, t.ex. i en V-motor, ska grenrören kombineras uppströms provtagningssonden. Om detta inte är tekniskt möjligt ska provtagning

på flera punkter med väl blandade avgaser fria från omgivningsluft tas i övervägande. I detta fall ska antalet provtagningssonder och deras placering i största möjliga utsträckning motsvara antalet avgasmassflödesmätare och deras placering. Om avgasflödena är ojämna ska proportionell provtagning eller provtagning med flera analysatorer tas i övervägande.

Om partiklar mäts ska provet tas från mitten av avgasflödet. Om flera sonder används för provtagning av utsläpp ska provtagningssonden för partiklar placeras uppströms andra provtagningssonder.

Om kolväten mäts ska provtagningsledningen värmas upp till 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). Vid mätning av andra gasformiga komponenter med eller utan kylning ska provtagningsledningen hålla minst 333 K (60 °C) för att undvika kondens och för att säkerställa en lämplig inträngningseffektivitet för de olika gaserna. I provtagningssystem med lågt tryck kan temperaturen sänkas på ett sätt som motsvarar tryckminskningen under förutsättning att provtagningssystemet säkerställer en inträngningseffektivitet på 95 % för alla reglerade gasformiga föroreningar. Vid provtagning av partiklar ska provtagningsledningen från och med provtagningspunkten för obehandlade avgaser upphettas till minst 373 K (100 °C). Tiden som provet befinner sig i provtagningsledningen för partiklar innan det når den första utspädningen eller partikelräknaren ska vara mindre än 3 s.

4. FÖRFARANDEN FÖRE PROVNING

4.1. **Täthetskontroll av PEMS**

Efter det att varje installation av en PEMS-utrustning i ett fordon slutförts ska minst en täthetskontroll genomföras enligt föreskrifter från utrustningens tillverkare eller på följande sätt. Provtagningssonden ska kopplas bort från avgassystemet och dess ände tillslutas. Analysatorns pump ska slås på. Efter en inledande period av stabilisering ska, om inga läckor finns, alla flödesmätare visa ungefär noll. Om så inte är fallet ska provtagningsledningen kontrolleras och felet rättas till.

Läckaget på vakuumsidan får inte överskrida 0,5 % av flödet vid drift för den del av systemet som kontrolleras. Flödena genom och förbi analysatorn får användas för uppskattning av de flöden som förekommer vid drift.

Alternativt får systemet tömmas på luft till ett tryck av minst 20 kPa vakuum (80 kPa absolutvärde). Efter en inledande period av stabilisering får tryckökningen Δp (kPa/min) i systemet inte överstiga:

$$\Delta p = \frac{p_e}{V_s} \times q_{vs} \times 0.005$$

En alternativ metod är att göra en stegvis förändring av koncentrationen vid början av provtagningsledningen genom att byta från nollgas till spänngas samtidigt som samma tryckförhållanden som under normal systemdrift bibehålls. Om avläsningen för en korrekt kalibrerad analysator efter tillräcklig tid är ≤ 99 % jämfört med den förändrade koncentrationen ska läckaget rättas till.

4.2. **Start och stabilisering av PEMS**

PEMS-utrustningen ska vara påslagen, uppvärmd och stabiliserad i enlighet med specifikationerna från utrustningens tillverkare tills bland annat tryck, temperaturer och flöden har uppnått sina driftsinställningar.

4.3. **Förberedelse av provtagningssystemet**

Provtagningssystemet, som består av provtagningssonden, provtagningsledningar och analysatorer, ska förberedas för provning enligt instruktionen från PEMS-utrustningens tillverkare. Det ska säkerställas att provtagningssystemet är rent och fritt från kondens.

4.4. **Förberedelse av avgasmassflödesmätare**

Vid användning för mätning av avgasmassflödet ska avgasmassflödesmätaren renas och förberedas för drift i enlighet med specifikationerna från tillverkaren av mätaren. I förekommande fall ska detta förfarande avlägsna kondens och avlagringar i ledningar och tillhörande mätanslutningar.

4.5. **Kontroll och kalibrering av analysatorer för mätning av gasformiga utsläpp**

Ändringar av analysatorernas noll- och spännkalibrering ska utföras med kalibreringsgaser som uppfyller kraven i punkt 5 i tillägg 2. Kalibreringsgaserna ska väljas för att matcha den variationsvidd av koncentrationer av föroreningar som förväntas under RDE-provningen. För att minimera analysatorns avdrift bör noll- och spännkalibrering av analysatorerna genomföras vid en omgivningstemperatur som ligger så nära som möjligt den omgivningstemperatur provningsutrustningen kommer befinna sig i under trippen.

4.6. **Kontroll av analysatorer för mätning av partikelutsläpp**

Analysatorns nollnivå ska registreras genom provtagning av HEPA-filtrerad omgivningsluft. Signalen ska registreras vid en konstant frekvens av minst 1,0 Hz under en period av 2 minuter och dess genomsnitt beräknas. Den tillåtna koncentrationen ska bestämmas när lämplig mätutrustning blir tillgänglig.

4.7. **Bestämning av fordonshastighet**

Fordonshastigheten ska bestämmas genom minst en av följande metoder:

(a) GPS: om fordonshastigheten bestäms genom GPS ska den totala trippsträckan kontrolleras mot mätningar genom någon annan metod enligt punkt 7 i tillägg 4.

(b) Sensor (t.ex. optisk sensor eller mikrovågssensor): om fordonshastigheten bestäms genom en sensor ska hastighetsmätningarna uppfylla kraven i punkt 8 i tillägg 2; alternativt ska den totala trippsträcka som fastställs av sensorn jämföras med en referenssträcka från en digital vägnätskarta eller topografisk karta. Den totala trippsträcka som fastställs av sensorn får avvika med högst 4 % från referenssträckan.

(c) ECU: om fordonshastigheten bestäms genom motorstyrenheten ska den totala trippsträckan valideras i enlighet med punkt 3 i tillägg 3 och motorstyrenhetens hastighetssignal vid behov justeras för att uppfylla kraven i punkt 3.3 i tillägg 3. Alternativt kan den totala trippsträcka som fastställs av motorstyrenheten jämföras med en referenssträcka från en digital vägnätskarta eller topografisk karta. Den totala trippsträcka som fastställs av motorstyrenheten får avvika med högst 4 % från referenssträckan.

4.8. **Kontroll av PEMS-utrustningens inställningar**

Det ska kontrolleras att alla sensorer och, i tillämpliga fall, motorstyrenheten är korrekt anslutna. Om motorparametrar avläses ska det säkerställas att motorstyrenheten rapporterar värden korrekt (t.ex. noll varvtal [rpm] när förbränningsmotorn är i ett läge där nyckeln är omvriden men motorn är av). PEMS-utrustningen ska fungera utan varningssignaler eller felindikationer.

5. UTSLÄPPSPROVNING

5.1. **Provningsstart**

Provtagning, mätning och registrering av parametrar ska påbörjas innan motorn startas. För att underlätta tidsanpassning rekommenderas det att registrera de parametrar som ska tidsanpassas antingen i en enda anordning för dataregistrering eller med en synkroniserad tidsmärkning. Före och direkt efter start av motorn ska det bekräftas att alla nödvändiga parametrar registreras av den automatiska datainsamlaren.

5.2. **Provning**

Provtagning, mätning och registrering av parametrar ska fortsätta under hela provningen på väg. Motorn kan stängas av och startas om, men provtagningen av utsläpp och registreringen av parametrar ska fortsätta. Eventuella varningssignaler som tyder på funktionsfel i PEMS-utrustningen ska dokumenteras och verifieras. Registreringen av parametrar ska uppnå en datafullständighet på mer än 99 %. Mätning och registrering av data får avbrytas under mindre än 1 % av trippens totala varaktighet men högst för en sammanhängande period av 30 sekunder, och enbart vid oavsiktlig signalförlust eller för underhåll av PEMS-utrustningen. Avbrott får registreras direkt av PEMS-utrustningen. Det är inte tillåtet att införa avbrott i de registrerade parametrarna vid förbehandling, utbyte eller efterbehandling av data. Om automatisk nollställning genomförs ska den utföras gentemot en spårbar nollstandard liknande den som används för att nollställa analysatorn. Det rekommenderas starkt att underhåll av PEMS-utrustningen, om det är nödvändigt, inleds under perioder då fordonshastigheten är noll.

5.3. **Provningsslut**

Provningen är slut när fordonet har slutfört trippen och förbränningsmotorn har stängts av. Långvarig tomgång ska undvikas efter det att trippen har slutförts. Dataregistreringen ska fortsätta tills dess att provtagningssystemets responstid har löpt ut.

6. FÖRFARANDE EFTER PROVNING

6.1. **Kontroll av analysatorer för mätning av gasformiga utsläpp**

Nollställning och spänning av analysatorer av gasformiga komponenter ska kontrolleras med kalibreringsgaser identiska med dem som används enligt punkt 4.5 för utvärdering av analysatorns noll- och spännresponsdrift jämfört med kalibreringen före provning. Det är tillåtet att nollställa analysatorn före kontroll av spännresponsdriften, om nollresponsdriften fastställdes vara inom det tillåtna området. Kontrollen efter provning av responsdrift ska slutföras så snart som möjligt efter provningen och innan PEMS-utrustningen, eller enskilda analysatorer eller sensorer, stängts av eller övergått till icke-driftsläge. Skillnaden mellan resultaten före och efter provningen ska uppfylla de krav som anges i tabell 2.

Tabell 2

Tillåten responsdrift i analysatorn under en PEMS-provning

Förorening	Nollresponsdrift	Spännresponsdrift ([1])
CO_2	≤ 2 000 ppm per provning	≤ 2 % av avläst värde eller ≤ 2 000 ppm per provning, beroende på vilket som är störst
CO	≤ 75 ppm per provning	≤ 2 % av avläst värde eller ≤ 75 ppm per provning, beroende på vilket som är störst
NO_2	≤ 5 ppm per provning	≤ 2 % av avläst värde eller ≤ 5 ppm per provning, beroende på vilket som är störst
NO/NO_X	≤ 5 ppm per provning	≤ 2 % av avläst värde eller ≤ 5 ppm per provning, beroende på vilket som är störst
CH_4	≤ 10 $ppmC_1$ per provning	≤ 2 % av avläst värde eller ≤ 10 $ppmC_1$ per provning, beroende på vilket som är störst
THC	≤ 10 $ppmC_1$ per provning	≤ 2 % av avläst värde eller ≤ 10 $ppmC_1$ per provning, beroende på vilket som är störst

([1]) Om nollresponsdriften ligger inom det tillåtna området är det tillåtet att nollställa analysatorn före kontrollen av spännresponsdriften.

Om skillnaden mellan resultaten före och efter provningen för nollresponsdriften och spännresponsdriften är högre än tillåtet ska alla provningsresultat vara ogiltiga och provningen upprepas.

6.2. **Kontroll av analysator för mätning av partikelutsläpp**

Analysatorns nollnivå ska registreras genom provtagning av HEPA-filtrerad omgivningsluft. Signalen ska registreras under en period av 2 minuter och dess genomsnitt beräknas. Den tillåtna slutliga koncentrationen ska definieras när lämplig mätutrustning blir tillgänglig. Om skillnaden mellan kontrollen före och kontrollen efter provningen är högre än tillåtet ska alla provningsresultat vara ogiltiga och provningen upprepas.

6.3. **Kontroll av mätning av utsläpp på väg**

Analysatorernas kalibrerade mätområde ska omfatta minst 90 % av de koncentrationer som erhålls från 99 % av mätningarna från de giltiga delarna av utsläppsprovningen. Det är tillåtet att 1 % av det totala antalet mätningar som används för utvärderingen överstiger analysatorernas kalibrerade mätområde med upp till en faktor av två. Om dessa villkor inte är uppfyllda ska provningen ogiltigförklaras.

Tillägg 2

Specifikationer för och kalibrering av PEMS-komponenter och signaler

1. INLEDNING

I detta tillägg fastställs specifikationer för och kalibrering av PEMS-komponenter och signaler.

2. SYMBOLER, PARAMETRAR OCH ENHETER

>	—	större än
≥	—	större än eller lika med
%	—	procent
≤	—	mindre än eller lika med
A	—	koncentration av outspädd CO_2 [%]
a_0	—	regressionslinjens skärningspunkt med *y*-axeln
a_1	—	regressionslinjens lutning
B	—	koncentration av utspädd CO_2 [%]
C	—	koncentration av utspädd NO [ppm]
c	—	analysatorns respons i syreinterferensprovet
$c_{FS,b}$	—	fullt skalutslag för kolvätekoncentration i steg b [ppmC_1]
$c_{FS,d}$	—	fullt skalutslag för kolvätekoncentration i steg d [ppmC_1]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	kolvätekoncentration med CH_4 eller C_2H_6 passerande genom icke-metanavskiljaren [ppmC_1]
$c_{HC(w/o\ NMC)}$	—	kolvätekoncentration med CH_4 eller C_2H_6 passerande förbi icke-metanavskiljaren [ppmC_1]
$c_{m,b}$	—	uppmätt kolvätekoncentration i steg b [ppmC_1]
$c_{m,d}$	—	uppmätt kolvätekoncentration i steg d [ppmC_1]
$c_{ref,b}$	—	referenskolvätekoncentration i steg b [ppmC_1]
$c_{ref,d}$	—	referenskolvätekoncentration i steg d [ppmC_1]
°C	—	grader Celsius
D	—	koncentration av outspädd NO [ppm]
D_e	—	förväntad koncentration av utspädd NO [ppm]
E	—	absolut drifttryck [kPa]
E_{CO2}	—	procent koldioxiddämpning
E_E	—	verkningsgrad för etan
E_{H2O}	—	procent vattendämpning
E_M	—	verkningsgrad för metan

E_{O2}	—	syreinterferens
F	—	vattentemperatur [K]
G	—	mättat ångtryck [kPa]
g	—	gram
gH_2O/kg	—	gram vatten per kilogram
h	—	timme
H	—	koncentration av vattenånga [%]
H_m	—	maximal koncentration av vattenånga [%]
Hz	—	hertz
K	—	kelvin
kg	—	kilogram
km/h	—	kilometer per timme
kPa	—	kilopascal
max	—	högsta värde
$NO_{X,dry}$	—	fuktkorrigerad genomsnittlig koncentration av de stabiliserade NO_X- mätningarna
$NO_{X,m}$	—	genomsnittlig koncentration av de stabiliserade NO_X-mätningarna
$NO_{X,ref}$	—	genomsnittlig referenskoncentration av de stabiliserade NO_X-mätningarna
ppm	—	delar per miljon
$ppmC_1$	—	delar per miljon kolekvivalenter
r^2	—	determinationskoefficient
s	—	sekund
t_0	—	tidpunkt för gasflödesbyte [s]
t_{10}	—	tidpunkt för 10 % respons av slutlig avläsning
t_{50}	—	tidpunkt för 50 % respons av slutlig avläsning
t_{90}	—	tidpunkt för 90 % respons av slutlig avläsning
tbd	—	ännu ej fastställda
x	—	oberoende variabel eller referensvärde
χ_{min}	—	minsta värde
y	—	beroende variabel eller uppmätt värde

3. LINEARITETSKONTROLL

3.1. **Allmänt**

Linearitеten hos analysatorer, instrument för flödesmätning, sensorer och signaler ska vara spårbar till internationella eller nationella standarder. Alla sensorer eller signaler som inte är direkt spårbara, t.ex. förenklade instrument för flödesmätning, ska alternativt kalibreras mot laboratorieutrustning i form av en chassidynamometer som har kalibrerats mot internationella eller nationella standarder.

3.2. **Linearitetskrav**

Alla analysatorer, instrument för flödesmätning, sensorer och signaler ska uppfylla linearitetskraven i tabell 1. Om luftflödet, bränsleflödet, luft-bränsleförhållandet eller avgasmassflödet erhålls från motorstyrenheten ska det beräknade avgasmassflödet uppfylla de linearitetskrav som anges i tabell 1.

Tabell 1

Linearitetskrav på mätparametrar och mätsystem

Mätparameter/instrument	$\lvert\chi_{min} \times (a_1 - 1) + a_0\rvert$	Lutning a_1	Standardfel SEE	Determinationskoefficient r^2
Bränsleflöde (1)	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Luftflöde (1)	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Avgasmassflöde	≤ 2 % max	0,97 - 1,03	≤ 2 % max	≥ 0,990
Gasanalysatorer	≤ 0,5 % max	0,99 - 1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998
Vridmoment (2)	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
PN-analysatorer (3)	tbd	tbd	tbd	tbd

(1) Frivilligt för att fastställa avgasmassflöde.
(2) Frivillig parameter.
(3) Ska bestämmas när utrustning finns tillgänglig.

3.3. **Kontrollfrekvens**

Linearitetskraven enligt punkt 3.2 ska kontrolleras enligt följande:

a) För alla analysatorer: minst var tredje månad eller närhelst systemet repareras eller ändras på ett sätt som kan påverka kalibreringen.

b) För andra relevanta instrument, som avgasmassflödesmätare och spårbart kalibrerade sensorer: när skador observeras, enligt kraven i interna granskningsförfaranden, från instrumenttillverkaren eller i ISO 9000, men inte mer än ett år före den faktiska provningen.

Linearitetskraven enligt punkt 3.2 för sensorer eller ECU-signaler som inte är direkt spårbara ska kontrolleras med en spårbart kalibrerad mätutrustning på chassidynamometern en gång för varje inställning av PEMS-utrustningen.

3.4. **Kontrollförfarande**

3.4.1. *Allmänna krav*

De relevanta analysatorerna, instrumenten och sensorerna ska befinna sig under normala driftsförhållanden enligt tillverkarens rekommendationer. Analysatorerna, instrumenten och sensorerna ska drivas vid specificerade temperaturer, tryck och flöden.

3.4.2. *Allmänt förfarande*

Linearitеten ska kontrolleras för varje normalt driftsområde genom följande steg:

(a) Analysatorn, instrumentet för flödesmätning eller sensorn ska nollställas genom att en nollsignal påförs. För gasanalysatorer ska renad syntetisk luft eller kväve tillföras till analysatoranslutningen via en gasbana som är så direkt och kort som möjligt.

(b) Analysatorn, instrumentet för flödesmätning eller sensorn ska spännas genom att en spännsignal påförs. För gasanalysatorer ska en lämplig spänngas tillföras till analysatoranslutningen via en gasbana som är så direkt och kort som möjligt.

(c) Nollställningsförfarandet enligt a ska upprepas.

(d) Linearitetен ska kontrolleras genom att minst 10 ungefär jämnt utspridda och giltiga referensvärden (inklusive noll) tillförs. Referensvärdena ska med avseende på koncentrationen av komponenter, avgasmassflödet eller andra relevanta parametrar väljas för att motsvara den variationsvidd av värden som förväntas under utsläppsprovningen. För mätningar av avgasmassflöde kan referenspunkter under 5 % av det maximala kalibreringsvärdet uteslutas från linearitetskontrollen.

(e) För gasanalysatorer ska kända gaskoncentrationer i enlighet med punkt 5 tillföras till analysatoranslutningen. Tillräckligt med tid för signalstabilisering ska ges.

(f) De värden som utvärderas och, vid behov, referensvärdena ska registreras vid en konstant frekvens av minst 1,0 Hz under en period på 30 sekunder.

(g) De aritmetiska medelvärdena under perioden på 30 sekunder ska användas för beräkningen av parametrarna för linjär regression enligt minstakvadratmetoden, med den mest passande ekvationen av formen

$$y = a_1 x + a_0$$

där

y är mätsystemets faktiska värde,

a_1 är regressionslinjens lutning,

x är referensvärdet, och

a_0 är regressionslinjens skärningspunkt med y-axeln.

Skattningens standardfel (SEE) för y med avseende på x samt determinationskoefficienten (r^2) ska beräknas för varje mätparameter och mätsystem.

(h) Parametrarna för linjär regression ska uppfylla kraven i tabell 1.

3.4.3. *Kraven för linearitetskontroll på en chassidynamometer*

Icke spårbara instrument för flödesmätning, sensorer eller ECU-signaler som inte direkt kan kalibreras enligt spårbara standarder ska kalibreras på en chassidynamometer. Förfarandet ska i möjligaste mån följa kraven i bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83. Vid behov ska det instrument eller den sensor som ska kalibreras monteras på provfordonet och drivas i enlighet med kraven i tillägg 1. Kalibreringen ska i möjligaste mån följa kraven i punkt 3.4.2; minst 10 lämpliga referensvärden ska väljas så att det säkerställs att minst 90 % av det högsta värde som förväntas under RDE-provningen omfattas.

Om ett inte direkt spårbart instrument för flödesmätning, en sensor eller en ECU-signal för att bestämma avgasflödet ska kalibreras, ska en spårbart kalibrerad referensavgasmassflödesmätare eller en konstantvolymprovtagare fästas vid fordonets avgasrör. Det ska säkerställas att mätningen av fordonets avgaser görs på ett korrekt sätt av avgasmassflödesmätaren enligt punkt 3.4.3 i tillägg 1. Fordonet ska köras med konstant gas på en konstant växel och med konstant belastning av chassidynamometern.

4. ANALYSATORER FÖR MÄTNING AV GASFORMIGA KOMPONENTER

4.1. **Tillåtna typer av analysatorer**

4.1.1. *Standardanalysatorer*

De gasformiga komponenterna ska mätas med analysatorer som anges i punkterna 1.3.1–1.3.5 i tillägg 3 till bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83, i deras lydelse enligt ändringsserie 07. Om en NDUV-analysator mäter både NO och NO_2 krävs inte någon NO_2/NO-konverterare.

4.1.2. *Alternativa analysatorer*

En analysator som inte uppfyller konstruktionsspecifikationerna i punkt 4.1.1 är tillåten, förutsatt att den uppfyller kraven i punkt 4.2. Tillverkaren ska se till att den alternativa analysatorn uppnår likvärdiga eller högre mätprestanda jämfört med en standardanalysator för den variationsvidd av föroreningskoncentrationer och befintliga gaser som kan förväntas från fordon som drivs med tillåtna bränslen under normala och utökade förhållanden vid giltig RDE-provning enligt punkterna 5, 6 och 7 i denna bilaga. På begäran ska analysatorns tillverkare skriftligen lämna in kompletterande uppgifter, som visar att den alternativa analysatorns mätprestanda konsekvent och tillförlitligt överensstämmer med standardanalysatorernas mätprestanda. Dessa kompletterande uppgifter ska innehålla följande:

a) En beskrivning av den teoretiska principen för den alternativa analysatorn och dess tekniska komponenter.

b) En demonstration av överensstämmelse med respektive standardanalysator som anges i punkt 4.1.1 för den förväntade variationsvidden av föroreningskoncentrationer och omgivningsförhållanden under typgodkännandeprovningen enligt bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83, i deras lydelse enligt ändringsserie 07, samt en valideringsprovning som beskrivs i punkt 3 i tillägg 3 för fordon som är utrustade med en motor med gnisttändning och kompressionständning. Tillverkaren ska demonstrera likvärdighet inom de tillåtna toleranser som anges i punkt 3.3 i tillägg 3.

c) En demonstration av överensstämmelse med respektive standardanalysator som anges i punkt 4.1.1 med avseende på inverkan av atmosfäriskt tryck på analysatorns mätprestanda; syftet med demonstrationsprovningen är att fastställa responsen på en spänngas med en koncentration inom analysatorns mätområde för att kontrollera inverkan av atmosfäriskt tryck under normala och utökade höjdförhållanden enligt definitionen i punkt 5.2 i denna bilaga. En sådan provning kan genomföras i en höjdkammare för miljöprovningar.

d) En demonstration av överensstämmelse med respektive standardanalysator som anges i punkt 4.1.1 under minst tre provningar på väg som uppfyller kraven i denna bilaga.

e) En demonstration av att påverkan från vibrationer, accelerationer och omgivningstemperatur på analysatorns avläsning inte överstiger de bullerkrav för analysatorer som anges i punkt 4.2.4.

Godkännandemyndigheter får begära ytterligare uppgifter för att ge belägg för likvärdighet eller vägra godkännande om mätningarna visar att en alternativ analysator inte är likvärdig med en standardanalysator.

4.2. **Specifikationer för analysatorer**

4.2.1. *Allmänt*

Utöver de linearitetskrav som anges för varje analysator i punkt 3, ska överensstämmelsen av analysatortyper med de specifikationer som anges i punkterna 4.2.2–4.2.8 demonstreras av analysatorns tillverkare. Analysatorerna ska ha ett mätområde och en responstid som är lämpliga för att med tillräcklig noggrannhet mäta koncentrationerna av komponenter i avgasen för den tillämpliga utsläppsstandarden under transienta och fortvariga förhållanden. Analysatorernas känslighet för stötar, vibrationer, åldrande, temperaturväxlingar och lufttrycksförändringar samt elektromagnetiska interferenser och andra effekter av fordonets eller analysatorns drift ska begränsas i så stor utsträckning som möjligt.

4.2.2. *Noggrannhet*

Noggrannheten, definierad som analysatoravläsningens avvikelse från referensvärdet, får inte överstiga 2 % av avläsningen eller 0,3 % av fullt skalutslag, beroende på vad som är störst.

4.2.3. *Precision*

Precisionen, definierad som 2,5 gånger standardavvikelsen vid 10 upprepade responser på en viss kalibrerings- eller spänngas, får inte överstiga 1 % av koncentrationen vid fullt skalutslag för ett mätområde som är lika med eller över 155 ppm (eller $ppmC_1$) och 2 % av koncentrationen vid fullt skalutslag för ett mätområde under 155 ppm (eller $ppmC_1$).

4.2.4. *Brus*

Bruset, definierat som två gånger effektivvärdet av 10 standardavvikelser som var och en beräknas från noll responser mätt vid en konstant datafångstfrekvens på minst 1,0 Hz under en period av 30 s, får inte överstiga 2 % av fullt skalutslag. Mellan var och en av de 10 mätperioderna ska det gå en period av 30 s under vilken analysatorn utsätts för en lämplig spanngas. Före varje provtagningsperiod och före varje spännperiod ska tillräcklig tid avsättas för att rena analysatorn och provtagningsledningarna.

4.2.5. *Nollresponsdrift*

Nollresponsdriften, definierad som den genomsnittliga responsen på en nollgas under ett intervall på minst 30 s, ska uppfylla de specifikationer som anges i tabell 2.

4.2.6. *Spännresponsdrift*

Spännresponsdriften, definierad som den genomsnittliga responsen på en spänngas under ett intervall på minst 30 s, ska uppfylla de specifikationer som anges i tabell 2.

Tabell 2

Tillåtna noll- och spännresponsdrifter för analysatorer vid mätning av gasformiga komponenter under laboratorieförhållanden

Förorening	Nollresponsdrift	Spännresponsdrift
CO_2	≤ 1,000 ppm över 4 h	≤ 2 % av avläst värde eller ≤ 1,000 ppm över 4 h, beroende på vilket som är störst
CO	≤ 50 ppm över 4 h	≤ 2 % av avläst värde eller ≤ 50 ppm över 4 h, beroende på vilket som är störst
NO_2	≤ 5 ppm över 4 h	≤ 2 % av avläst värde eller ≤ 5 ppm över 4 h, beroende på vilket som är störst
NO/NO_X	≤ 5 ppm över 4 h	≤ 2 % av avläst värde eller ≤ 5 ppm under 4 h, beroende på vilket som är störst
CH_4	≤ 10 $ppmC_1$	≤ 2 % av avläst värde eller ≤ 10 $ppmC_1$ över 4 h, beroende på vilket som är störst
THC	≤ 10 $ppmC_1$	≤ 2 % av avläst värde eller ≤ 10 $ppmC_1$ över 4 h, beroende på vilket som är störst

4.2.7. *Stigtid*

Stigtiden, definierad som tiden mellan 10 % och 90 % respons i förhållande till den slutliga avläsningen ($t_{90} - t_{10}$, se punkt 4.4), får inte överstiga 3 s.

4.2.8. *Gastorkning*

Avgaserna får mätas våta eller torra. Om en gastorkanordning används ska den ha minimal inverkan på sammansättningen av de gaser som mäts. Kemiska torkar får inte användas.

4.3. **Ytterligare krav**

4.3.1. *Allmänt*

I punkterna 4.3.2–4.3.5 fastställs ytterligare prestandakrav för särskilda typer av analysatorer som endast gäller när analysatorn i fråga används för RDE-utsläppsmätningar.

4.3.2. *Effektivitetsprovning av NO_X-konverterare*

Om en NO_X-konverterare används, t.ex. för att omvandla NO_2 till NO för analys med en kemiluminiscensanalysator, ska dess effektivitet provas enligt kraven i punkt 2.4 i tillägg 3 till bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83, i deras lydelse enligt ändringsserie 07. NO_X-konverterarens effektivitet ska kontrolleras högst en månad före utsläppsprovningen.

4.3.3. *Justering av flamjoniseringsdetektorn (FID)*

a) Optimering av detektorns respons

Vid mätning av kolväten ska detektorn justeras i intervall som anges av analysatorns tillverkare enligt punkt 2.3.1 i tillägg 3 till bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83, i deras lydelse enligt ändringsserie 07. En spänngas bestående av propan i luft eller av propan i kväve ska användas för att optimera responsen inom det vanligaste driftsområdet.

b) Responsfaktorer för kolväten

Vid mätning av kolväten ska flamjoniseringsdetektorns responsfaktor för kolväten kontrolleras i enlighet med bestämmelserna i punkt 2.3.3 i tillägg 3 till bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83, i deras lydelse enligt ändringsserie 07, med användning av propan i luft eller propan i kväve som spänngas respektive renad syntetisk luft eller kväve som nollgas.

c) Kontroll av syreinterferens

Kontroll av syreinterferens ska utföras när en FID tas i bruk och efter perioder av omfattande underhåll. Ett mätområde ska väljas, inom vilket kontrollgaserna för syreinterferens ligger i den övre halvan. Ugnen ska vid provningen hålla föreskriven temperatur. Specifikationerna för kontrollgaserna för syreinterferens anges i punkt 5.3.

Följande förfarande ska tillämpas:

i) Analysatorn ska nollställas.

ii) Analysatorn ska spännas med en 0 %-syreblandning för motorer med gnisttändning och en 21 %-syreblandning för motorer med kompressionständning.

iii) Nollresponsen ska kontrolleras igen. Om den har ändrats med mer än 0,5 % av fullt skalutslag ska leden i och ii upprepas.

iv) 5 %- och 10 %-kontrollgaserna för syreinterferens ska tillföras.

v) Nollresponsen ska kontrolleras igen. Om det har ändrats med mer än ± 1 % av fullt skalutslag, ska provningen upprepas.

vi) Syreinterferensen E_{O2} ska beräknas för varje kontrollgas för syreinterferens som anges i led iv med formeln

$$E_{O2} = \frac{(c_{ref,d} - c)}{(c_{ref,d})} \times 100$$

där analysatorns respons är

$$c = \frac{(c_{ref,d} \times c_{FS,b})}{c_{m,b}} \times \frac{c_{m,b}}{c_{FS,d}}$$

där

$c_{ref,b}$ är referenskolvätekoncentration i steg ii [ppmC_1]

$c_{ref,d}$ är referenskolvätekoncentration i steg iv [ppmC_1]

$c_{FS,b}$ är fullt skalutslag för kolvätekoncentration i steg ii [ppmC_1]

$c_{FS,d}$ är fullt skalutslag för kolvätekoncentration i steg iv [ppmC_1]

$c_{m,b}$ är uppmätt kolvätekoncentration i steg ii [ppmC_1]

$c_{m,d}$ är uppmätt kolvätekoncentration i steg iv [ppmC_1]

vii) Syreinterferensen E_{O2} ska vara mindre än ± 1,5 % för alla kontrollgaser för syreinterferens som krävs.

viii) Om syreinterferensen E_{O2} är högre än ± 1,5 % får korrigering göras genom att luftflödet, bränsleflödet och provflödet stegvis justeras över eller under tillverkarens specifikationer.

ix) Kontrollen av syreinterferens ska upprepas för varje ny inställning.

4.3.4. *Icke-metanavskiljarens verkningsgrad för omvandling*

Om kolväten analyseras, kan en icke-metanavskiljare användas för att avlägsna icke-metankolväten från gasprovet genom att oxidera alla kolväten utom metan. Teoretiskt är omvandlingen av metan 0 % och för de övriga kolvätena, som representeras av etan, 100 %. För en noggrann mätning av icke-metankolväten ska de två verkningsgraderna bestämmas och användas för beräkningen av utsläppen av icke-metankolväten (se punkt 9.2 i tillägg 4). Det är inte nödvändigt att fastställa verkningsgraden för omvandlingen av metan om en icke-metanavskiljare kombinerad med flamjonisationsdetektor kalibreras enligt metod b i punkt 9.2 i tillägg 4 genom att en kalibreringsgas av metan/luft förs genom icke-metanavskiljaren.

a) Verkningsgraden för omvandling av metan

Metankalibreringsgas ska föras genom flamjoniseringsdetektorn och förbi respektive genom icke-metanavskiljaren. De två koncentrationerna ska registreras. Verkningsgraden för metan ska bestämmas enligt formeln

$$E_M = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

där

$c_{HC(w/NMC)}$ är koncentrationen av kolväten med CH_4 som flödar genom icke-metanavskiljaren [ppmC_1],

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ är koncentrationen av kolväten med CH_4 som flödar förbi icke-metanavskiljaren [ppmC_1],

b) Verkningsgraden för omvandling av etan

Etankalibreringsgas ska föras genom flamjoniseringsdetektorn och förbi respektive genom icke-metanavskiljaren; De två koncentrationerna ska registreras. Verkningsgraden för etan ska bestämmas enligt formeln

$$E_E = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

där

$c_{HC(w/NMC)}$ är koncentrationen av kolväten med C_2H_6 som flödar genom icke-metanavskiljaren [ppmC_1],

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ är koncentrationen av kolväten med C_2H_6 som flödar förbi icke-metanavskiljaren [ppmC_1],

4.3.5. *Interferenseffekter*

a) Allmänt

Andra gaser än de som analyseras kan påverka analysatorns avläsning. En kontroll av interferenseffekter och av att analysatorerna fungerar korrekt ska utföras av analysatorns tillverkare före marknadsintroduktionen minst en gång för varje typ av analysator eller anordning som tas upp i leden b–f.

b) Kontroll av interferensen i en CO-analysator

Vatten och CO_2 kan störa CO-analysatorns mätningar. Därför ska en CO_2-spänngas med en koncentration av 80–100 % av fullt skalutslag inom det högsta driftsområdet för den CO-analysator som används under provningen bubblas genom vatten vid rumstemperatur och analysatorns respons registreras. Analysatorns respons får inte vara större än 2 % av den medelkoncentration av CO som förväntas under en normal provning på väg eller ± 50 ppm, beroende på vad som är störst. Interferenskontrollen för H_2O och CO_2 kan utföras som separata förfaranden. Om de H_2O- och CO_2-nivåer som används för interferenskontrollen är högre än de högsta nivåer som förväntas vid provningen, ska varje observerad interferens viktas ned genom att den observerade interferensen multipliceras med kvoten mellan den högsta förväntade koncentrationen under provningen och den faktiska koncentration som användes under kontrollen. Separata interferenskontroller med koncentrationer av H_2O som är lägre än de högsta nivåer som förväntas vid provningen får genomföras och den observerade H_2O-interferensen ska viktas upp genom att den observerade interferensen multipliceras med kvoten mellan den högsta H_2O-koncentration som förväntas vid provningen och den faktiska koncentration som användes under kontrollen. Summan av dessa två viktade interferensvärden ska uppfylla den tolerans som anges i denna punkt.

c) Kontroll av dämpningen i en NO_x-analysator

De två gaser som är aktuella för CLD- och HCLD-analysatorer är CO_2 och vattenånga. Dämpningsresponsen på dessa gaser är proportionell till gaskoncentrationen. En provning ska bestämma dämpningen vid de högsta koncentrationer som förväntas under provningen. Om CLD- och HCLD-analysatorerna använder algoritmer för dämpningskompensering vilka baseras på H_2O- eller CO_2-mätanalysatorer eller båda, ska dämpningen utvärderas när dessa analysatorer är aktiva och kompensationsalgoritmerna tillämpas.

i) Kontroll av CO_2-dämpning

En CO_2-spänngas med en koncentration av 80–100 % av det högsta driftsområdet ska föras genom NDIR-analysatorn. CO_2-värdet ska registreras som A. CO_2-spänngasen ska sedan spädas ut med cirka 50 % NO-spänngas och föras genom NDIR-analysatorn och CLD- eller HCLD-analysatorn. CO_2-värdet och NO-värdet ska registreras som B respektive C. CO_2-gasflödet ska därefter stängas av och endast NO-spänngasen ska föras genom CLD- eller HCLD-analysatorn. NO-värdet ska registreras som D. Dämpningen i procent ska beräknas enligt formeln

$$E_{CO2} = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)}\right)\right] \times 100$$

där

A är koncentrationen av outspädd CO_2 mätt med NDIR [%],

B är koncentrationen av utspädd CO_2 mätt med NDIR [%],

C är koncentration av utspädd NO mätt med CLD eller HCLD [ppm] och

D är koncentration av outspädd NO mätt med CLD eller HCLD [ppm].

Alternativa metoder för utspädning och kvantifiering av CO_2- och NO-spänngaser, såsom dynamisk blandning, får användas om godkännandemyndigheten medger detta.

ii) Kontroll av vattendämpning

Denna kontroll gäller endast mätningar av gaskoncentrationer på våt bas. Vid beräkning av vattendämpning ska hänsyn tas till att NO-spänngasen späds ut med vattenånga och att koncentrationen av vattenånga

i gasblandningen viktas efter de koncentrationer som förväntas under en utsläppsprovning. En NO-spänngas med en koncentration av 80–100 % av fullt skalutslag inom det normala driftsområdet ska föras genom CLD- eller HCLD-analysatorn. NO-värdet ska registreras som *D*. NO-spänngasen ska sedan bubblas genom vatten vid rumstemperatur och föras genom CLD- eller HCLD-analysatorn. NO-värdet ska registreras som *C*. Analysatorns absoluta drifttryck och vattentemperaturen ska fastställas och registreras som *E* respektive *F*. Blandningens mättade ångtryck som motsvarar vattentemperaturen i luftinblåsningsanordningen *F* ska bestämmas och registreras som *G*. Koncentrationen av vattenånga, *H* [%], i gasblandningen ska beräknas enligt följande:

$$H = \frac{G}{E} = 100$$

Den förväntade koncentrationen av spänngasen av utspädd NO-vattenånga ska registreras som D_e efter att ha beräknats enligt följande:

$$D_e = D \times \left(1 - \frac{H}{100}\right)$$

Vad gäller dieselavgas ska den maximala koncentration av vattenånga i avgasen (i procent) som förväntas under provningen registreras som H_m efter att ha skattats, med antagandet att bränslets H/C-förhållande är 1,8/1, utifrån den maximala koncentrationen av CO_2 i avgasen A med formeln:

$$H_m = 0{,}9 \times A$$

Vattendämpningen i procent ska beräknas enligt formeln

$$E_{H2O} = \left(\left(\frac{D_e - C}{D_e}\right) \times \left(\frac{H_m}{H}\right)\right) \times 100$$

där

D_e är den förväntade koncentrationen av utspädd NO [ppm],

C är den uppmätta koncentrationen av utspädd NO [ppm],

H_m är den maximala koncentrationen av vattenånga [%] och

H är den faktiska koncentrationen av vattenånga [%].

iii) Största tillåtna dämpning

Den kombinerade CO_2- och vattendämpningen får inte vara större än 2 % av fullt skalutslag.

d) Kontroll av dämpningen i en NDUV-analysator

Kolväten och vatten kan påverka NDUV-analysatorer med positiv interferens genom att åstadkomma en respons som liknar den från NO_x. Tillverkaren av NDUV-analysatorn ska använda följande förfarande för att kontrollera att dämpningseffekterna är begränsade:

i) Analysatorn och kylaggregatet ska installeras i enlighet med tillverkarens driftsinstruktioner. Justeringar bör göras för att optimera analysatorns och kylaggregatets prestanda.

ii) En nollkalibrering och spännkalibrering för de koncentrationer som förväntas under utsläppsprovningen ska genomföras på analysatorn.

iii) En NO_2-kalibreringsgas ska väljas som i så hög utsträckning som möjligt motsvarar den förväntade maximala NO_2-koncentrationen under utsläppsprovningen.

iv) NO_2-kalibreringsgasen ska flöda över gasprovtagningssystemets sond tills dess att analysatorns NO_x-respons har stabiliserats.

v) Den genomsnittliga koncentrationen i de stabiliserade NO_x-avläsningarna under en period av 30 s ska beräknas och registreras som $NO_{x,ref}$.

vi) Flödet av NO_2-kalibreringsgas ska stängas av och provtagningssystemet mättas genom att det överflödas med utprodukten från en daggpunktsgenerator, där daggpunkten satts till 50 °C. Daggpunktsgeneratorns utprodukt ska provas i provtagningssystemet och kylaggregatet under minst 10 min till dess att kylaggregatet förväntas avlägsna en konstant volym vatten.

vii) Efter det att led iv avslutats ska provtagningssystemet ska på nytt överflödas av den NO_2-kalibreringsgas som användes för fastställandet av $NO_{X,ref}$ till dess att den totala NO_x-responsen har stabiliserats.

viii) Den genomsnittliga koncentrationen i de stabiliserade NO_x-avläsningarna under en period av 30 s ska beräknas och registreras som $NO_{x,m}$.

ix) $NO_{X,m}$ ska korrigeras till $NO_{X,dry}$ på grundval av den kvarvarande vattenånga som har passerat genom kylaggregatet vid kylaggregatets utloppstemperatur och tryck.

Det beräknade $NO_{X,dry}$ ska uppgå till minst 95 % av $NO_{X,ref}$.

e) Vattenavskiljare

En vattenavskiljare tar bort vatten som annars kan störa mätningen av NO_x. För torra CLD-analysatorer ska det visas att vattenavskiljaren, vid den högsta förväntade koncentrationen av vattenånga H_m, håller fuktigheten i CLD-analysatorn till ≤ 5 g vatten/kg torr luft (eller ungefär 0,8 % H_2O), vilket är 100 % relativ luftfuktighet vid 3,9 °C och 101,3 kPa eller cirka 25 % relativ luftfuktighet vid 25 °C och 101,3 kPa. Överensstämmelse får demonstreras genom att temperaturen mäts vid utloppet av en termisk vattenavskiljare eller genom att fuktigheten mäts i en punkt direkt uppströms CLD-analysatorn. Fuktigheten i gasströmmen från CLD-analysatorn kan också mätas förutsatt att det enda flödet in i CLD-analysatorn är flödet från vattenavskiljaren.

f) NO_2-penetration i vattenavskiljaren

Flytande vatten som kvarstannar i en olämpligt utformad vattenavskiljare kan avlägsna NO_2 från provet. Om en vattenavskiljare används i kombination med en NDUV-analysator utan en NO_2/NO-konverterare uppströms, kan därför vatten avlägsna NO_2 från provet före NO_x-mätningen. Vattenavskiljaren ska möjliggöra mätning av minst 95 % av den NO_2 som ingår i en gas som är mättad med vattenånga och består av den högsta NO_2-koncentration som förväntas under utsläppsprovningen.

4.4. **Kontroll av analyssystemets responstid**

Vid kontroll av responstiden ska inställningarna i analyssystemet vara exakt desamma som under utsläppsprovningen (dvs. tryck, flödesnivåer, analysatorernas filterinställningar och alla andra parametrar som påverkar responstiden). Responstiden ska fastställas genom gasbyte direkt vid provtagningssondens inlopp. Gasbytet ska ske på mindre än 0,1 s. De gaser som används för provningen ska orsaka en koncentrationsändring på minst 60 % av analysatorns fulla skalutslag.

Varje gaskomponents koncentrationsspår ska registreras. Fördröjningen definieras som tiden från gasbytet (t_0) tills dess att responsen uppnår 10 % (t_{10}) av den slutliga avläsningen. Stigtiden definieras som tiden mellan 10 och 90 % respons i förhållande till den slutliga avläsningen ($t_{90} - t_{10}$). Systemets responstid (t_{90}) består av fördröjningen till detektorn och detektorns stigtid.

För tidsanpassningen mellan analysatorn och avgasflödets signaler definieras omvandlingstiden som tiden mellan ändringen (t_0) till den tidpunkt då responsen uppnått 50 % av den slutliga avläsningen (t_{50}).

Systemets responstid ska vara ≤ 12 s med en stigtid på ≤ 3 s för alla komponenter och för samtliga mätområden som används. Om en icke-metanavskiljare används för mätning av icke-metankolväten får systemets responstid överstiga 12 s.

5. GASER

5.1. **Allmänt**

Lagringsbeständigheten för kalibrerings- och spänngaser ska beaktas. Rena och blandade kalibrerings- och spänngaser ska uppfylla specifikationerna i punkterna 3.1 och 3.2 i tillägg 3 till bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83, i deras lydelse enligt ändringsserie 07. Dessutom är NO_2-kalibreringsgas tillåten. NO_2-kalibreringsgasens koncentration ska ligga inom 2 % av den uppgivna koncentrationen. Den mängd NO som ingår i NO_2-kalibreringsgasen får inte överstiga 5 % av NO_2-halten.

5.2. **Gasdelare**

Gasdelare, dvs. precisionsblandare som späder med renad N_2 eller syntetisk luft, får användas för erhållande av kalibrerings- och spänngaser. Noggrannheten hos gasdelaren ska vara sådan att koncentrationen i de blandade kalibreringsgaserna kan bestämmas med en noggrannhet på ± 2 %. Kontrollen ska utföras vid 15–50 % av fullt skalutslag för varje kalibrering med gasdelare. Om den första kontrollen misslyckas får ytterligare en kontroll genomföras med hjälp av en annan kalibreringsgas.

Alternativt får gasdelaren kontrolleras med ett linjärt instrument, t.ex. med användning av NO-gas i kombination med en kemiluminiscensdetektor. Instrumentets spännvärde ska justeras med spänngasen kopplad direkt till instrumentet. Gasdelaren ska kontrolleras vid de inställningar som normalt används, och det nominella värdet ska jämföras med den koncentration som uppmätts med instrumentet. Skillnaden ska vid varje punkt ligga inom ± 1 % av den nominella koncentrationen.

5.3. **Kontrollgaser för syreinterferens**

Kontrollgaser för syreinterferens består av en blandning av propan, syre och kväve och ska innehålla propan till en koncentration på 350 ± 75 ppmC_1. Koncentrationen ska bestämmas med gravimetrisk metod, dynamisk blandning eller kromatografisk analys av totala kolväten samt orenheter. Syrekoncentrationerna i kontrollgaserna för syreinterferens ska uppfylla kraven i tabell 3. Återstoden av kontrollgasen för syreinterferens ska bestå av renat kväve.

Tabell 3

Kontrollgaser för syreinterferens

	Motortyp	
	Kompressionständning	Gnisttändning
O_2-koncentration	21 ± 1 %	10 ± 1 %
	10 ± 1 %	5 ± 1 %
	5 ± 1 %	0,5 ± 0,5 %

6. ANALYSATORER FÖR MÄTNING AV UTSLÄPP AV PARTIKELANTAL

I denna punkt ska framtida krav på analysatorer för mätning av utsläpp av partikelantal fastställas, när mätningen av dessa blir obligatorisk.

7. INSTRUMENT FÖR MÄTNING AV AVGASMASSFLÖDE

7.1. **Allmänt**

Instrument, sensorer eller signaler för mätning av avgasmassflödet ska ha ett mätområde och en responstid som är lämplig för den noggrannhet som krävs för mätning av avgasmassflödet under transienta och fortvariga förhållanden. Instrumentens, sensorernas och signalernas känslighet för stötar, vibrationer, åldrande, temperaturväxlingar och lufttrycksförändringar samt elektromagnetiska interferenser och andra effekter av fordonets eller instrumentets drift ska vara på en nivå som minimerar risken för ytterligare fel.

7.2. **Instrumentspecifikationer**

Avgasmassflödet ska bestämmas med en direkt mätmetod genom något av följande instrument:

(a) Pitotbaserade flödesanordningar.

(b) Differentialtrycksutrustning, exempelvis flödesmunstycke (för närmare uppgifter se ISO 5167).

(c) Ultraljudsflödesmätare.

(d) Virvelflödesmätare.

Varje enskild avgasmassflödesmätare ska uppfylla de linearitetskrav som anges i punkt 3. Dessutom ska instrumenttillverkaren visa att varje typ av avgasmassflödesmätare överensstämmer med specifikationerna i punkterna 7.2.3–7.2.9.

Det är tillåtet att beräkna avgasmassflödet på grundval av mätningar av luftflöde och bränsleflöde med spårbart kalibrerade sensorer om dessa uppfyller linearitetskraven i punkt 3 och noggrannhetskraven i punkt 8 samt om det slutliga värdet för avgasmassflödet valideras i enlighet med punkt 4 i tillägg 3.

Dessutom är andra metoder att fastställa avgasmassflödet på grundval av inte direkt spårbara instrument och signaler, som förenklade avgasmassflödesmätare eller ECU-signaler, tillåtna om det slutliga värdet för avgasmassflödet uppfyller linearitetskraven i punkt 3 och valideras i enlighet med punkt 4 i tillägg 3.

7.2.1. *Standarder för kalibrering och kontroll*

Avgasmassflödesmätarnas mätprestanda ska kontrolleras med luft eller avgas gentemot en spårbar standard som t.ex. en kalibrerad avgasmassflödesmätare eller en fullflödesutspädningstunnel.

7.2.2. *Kontrollfrekvens*

Avgasmassflödesmätarnas överensstämmelse med punkterna 7.2.3 och 7.2.9 ska kontrolleras högst ett år före den faktiska provningen.

7.2.3. *Noggrannhet*

Noggrannheten, definierad som avläsningens avvikelse från referensflödesvärdet, får inte överstiga ± 2 % av avläsningen, 0,5 % av fullt skalutslag eller ± 1,0 % av det maximala flöde för vilket mätaren har kalibrerats, beroende på vilket som är störst.

7.2.4. *Precision*

Precisionen, definierad som 2,5 gånger standardavvikelsen vid 10 upprepade responser på ett visst nominellt flöde ungefär i mitten av kalibreringsområdet, får inte överstiga ± 1 % av det maximala flöde för vilket mätaren har kalibrerats.

7.2.5. *Brus*

Bruset, definierat som två gånger effektivvärdet av 10 standardavvikelser som var och en beräknas från noll responser mätt vid en konstant registreringsfrekvens på minst 1,0 Hz under en period av 30 s, får inte överstiga 2 % av det maximala kalibrerade flödet. Mellan var och en av de 10 mätperioderna ska det gå en period av 30 s under vilken mätaren utsätts för det maximala kalibrerade flödet.

7.2.6. *Nollresponsdrift*

Nollresponsdriften definieras som den genomsnittliga responsen på ett nollflöde under ett intervall på minst 30 s. Nollresponsdriften kan kontrolleras på grundval av de rapporterade primära signalerna, t.ex. tryck. De primära signalernas drift under 4 h ska vara mindre än ± 2 % av det högsta värdet för den primära signal som registreras vid det flöde för vilket mätaren kalibrerades.

7.2.7. *Spännresponsdrift*

Spännresponsdriften definieras som den genomsnittliga responsen på ett spännflöde under ett intervall på minst 30 s. Spännresponsdriften kan kontrolleras på grundval av de rapporterade primära signalerna, t.ex. tryck. De primära signalernas drift under 4 h ska vara mindre än ± 2 % av det högsta värdet för den primära signal som registreras vid det flöde för vilket mätaren kalibrerades.

7.2.8. *Stigtid*

Stigtiden för avgasflödesinstrumenten och metoderna bör i största möjliga utsträckning motsvara stigtiden för gasanalysatorerna enligt punkt 4.2.7, men får inte överstiga 1 s.

7.2.9. *Kontroll av responstid*

Responstiden för avgasmassflödemätarna ska fastställas genom tillämpning av liknande parametrar som de som tillämpas vid utsläppsprovningen (dvs. tryck, flödesnivåer, filterinställningar och alla andra parametrar som påverkar responstiden). Responstiden ska fastställas genom gasbyte direkt vid avgasmassflödesmätarens inlopp. Gasflödesbytet ska ske så snabbt som möjlig, men starkt rekommenderat är snabbare än 0,1 s. Det gasflöde som används för provningen ska orsaka en ändring av flödesnivån på minst 60 % av avgasmassflödesmätarens fulla skalutslag. Gasflödet ska registreras. Fördröjningen definieras som tiden från gasflödesbytet (t_0) tills dess att responsen uppnår 10 % (t_{10}) av den slutliga avläsningen. Stigtiden definieras som tiden mellan 10 % och 90 % respons i förhållande till den slutliga avläsningen ($t_{90} - t_{10}$). Responstiden (t_{90}) definieras som summan av fördröjningen och stigtiden. Avgasmassflödesmätarens responstid (t_{90}) ska vara ≤ 3 s med en stigtid ($t_{90} - t_{10}$) på ≤ 1 s i enlighet med punkt 7.2.8.

8. SENSORER OCH HJÄLPUTRUSTNING

En sensor eller en hjälputrustning som används för fastställande av exempelvis temperatur, atmosfäriskt tryck, luftfuktighet, fordonshastighet, bränsleflöde eller inluftsflöde får inte ändra eller otillbörligt påverka prestandan hos fordonets motor eller system för efterbehandling av avgaser. Sensorernas och hjälputrustningens noggrannhet ska uppfylla kraven i tabell 4. Uppfyllelse av kraven i tabell 4 ska demonstreras i de intervall som anges av instrumenttillverkaren enligt kraven i interna granskningsförfaranden eller i enlighet med ISO 9000.

Tabell 4

Krav på noggrannhet för mätparametrar

Mätparameter	Noggrannhet
Bränsleflöde ([1])	± 1 % av avläsning ([3])
Luftflöde ([1])	± 2 % av avläsning
Fordonshastighet ([2])	± 1,0 km/h absolutvärde
Temperaturer ≤ 600 K	± 2 K absolutvärde
Temperaturer > 600 K	± 0,4 % av avläsning i kelvin
Omgivningstryck	± 0,2 kPa absolutvärde
Relativ luftfuktighet	± 5 % absolutvärde
Absolut luftfuktighet	± 10 % av avläsning eller 1 gH_2O/kg torr luft, beroende på vilket som är störst

([1]) Frivilligt för att fastställa avgasmassflöde.
([2]) Kravet gäller endast hastighetssensorn. Om fordonshastigheten används för att fastställa parametrar såsom acceleration, produkten av hastighet och positiv acceleration, eller RPA, ska hastighetssignalen ha en noggrannhet på 0,1 % över 3 km/h och en provtagningsfrekvens av 1 Hz. Detta krav på noggrannhet kan uppfyllas genom att använda signalen från en hastighetssensor för hjulrotation.
([3]) Noggrannheten ska vara 0,02 % av avläsningen om parametern används för beräkning av luftflödet och avgasmassflödet utifrån bränsleflödet enligt punkt 10 i tillägg 4.

Tillägg 3

Validering av PEMS och icke-spårbart avgasmassflöde

1. INLEDNING

I detta tillägg beskrivs kraven för att under transienta förhållanden validera att den installerade PEMS-utrustningen fungerar samt att det avgasmassflöde som erhållits från icke-spårbara avgasmassflödesmätare eller beräknats från ECU-signaler är korrekt.

2. SYMBOLER, PARAMETRAR OCH ENHETER

%	—	procent
#/km	—	antal per kilometer
a_0	—	regressionslinjens skärningspunkt med y-axeln
a_1	—	regressionslinjens lutning
g/km	—	gram per kilometer
Hz	—	hertz
km	—	kilometer
m	—	meter
mg/km	—	milligram per kilometer
r^2	—	determinationskoefficient
x	—	referenssignalens faktiska värde
y	—	det faktiska värdet av den signal som valideras

3. FÖRFARANDE FÖR VALIDERING AV PEMS

3.1. **Frekvens för validering av PEMS**

Det rekommenderas att den installerade PEMS-utrustningen valideras en gång för varje kombination av PEMS och fordon antingen före RDE-provningen eller som alternativ efter slutförandet av provningen.

3.2. **Förfarande för validering av PEMS**

3.2.1. *Installation av PEMS*

PEMS-utrustningen ska installeras och förberedas enligt kraven i tillägg 1. Installationen av PEMS-utrustningen ska behållas oförändrad under tiden mellan valideringen och RDE-provningen.

3.2.2. *Provningsförhållanden*

Valideringen ska utföras på en chassidynamometer, i möjligaste mån, enligt förhållanden för typgodkännande enligt kraven i bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83, i deras ändrade lydelse enligt ändringsserie 07, eller någon annan lämplig mätmetod. Det rekommenderas att valideringen utförs med den globalt harmoniserade provcykeln för lätta fordon (WLTC) enligt bilaga 1 till Uneces globala tekniska föreskrifter nr 15. Omgivningstemperaturen ska vara inom den variationsvidd som anges i punkt 5.2 i denna bilaga.

Det rekommenderas att det avgasflöde som under valideringen avleds av PEMS-utrustningen förs tillbaka till konstantvolymprovtagaren. Om detta inte är möjligt ska resultaten från konstantvolymprovtagaren korrigeras för den avledda avgasmassan. Om avgasmassflödet valideras med en avgasmassflödesmätare rekommenderas det att mätningarna dubbelkontrolleras med hjälp av data från en sensor eller en ECU.

3.2.3. *Resultatanalys*

De totala distansspecifika utsläppen [g/km] mätt med laboratorieutrustning ska beräknas i enlighet med bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83, i deras ändrade lydelse enligt ändringsserie 07. De utsläpp som uppmäts av PEMS-utrustningen ska beräknas enligt punkt 9 i tillägg 4, summeras för att ge den totala massan förorenande utsläpp [g] och därefter divideras med provningsdistansen [km] enligt chassidynamometern. Den totala distansspecifika massan av föroreningar [g/km] enligt PEMS-utrustningen och referenslaboratoriesystemet ska utvärderas gentemot kraven i punkt 3.3. För valideringen av NO_x-utsläppsmätningar ska en fuktighetskorrigering tillämpas enligt punkt 6.6.5 i bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83, i deras ändrade lydelse enligt ändringsserie 07.

3.3. **Tillåtna toleranser vid validering av PEMS**

Valideringsresultaten för PEMS-utrustningen ska uppfylla de krav som anges i tabell 1. Om någon av de tillåtna toleranserna inte uppfylls ska korrigerande åtgärder vidtas och valideringen upprepas.

Tabell 1

Tillåtna toleranser

Parameter [enhet]	Tillåten tolerans
Distans [km] (1)	± 250 m från laboratoriereferensen
THC (2) [mg/km]	± 15 mg/km eller 15 % av laboratoriereferensen, beroende på vilket som är störst
CH_4 (2) [mg/km]	± 15 mg/km eller 15 % av laboratoriereferensen, beroende på vilket som är störst
NMHC (2) [mg/km]	± 20 mg/km eller 20 % av laboratoriereferensen, beroende på vilket som är störst
PN (2) [#/km]	(3)
CO (2) [mg/km]	± 150 mg/km eller 15 % av laboratoriereferensen, beroende på vilket som är störst
CO_2 [g/km]	± 10 g/km eller 10 % av laboratoriereferensen, beroende på vilket som är störst
NO_x (2) [mg/km]	± 15 mg/km eller 15 % av laboratoriereferensen, beroende på vilket som är störst

(1) Endast tillämpligt om fordonshastigheten fastställs genom ECU. För att den tillåtna toleransen ska uppfyllas är det tillåtet att anpassa ECU-mätningarna av fordonshastigheten på grundval av resultatet av valideringen.
(2) Parametern endast obligatorisk om mätning krävs enligt punkt 2.1 i denna bilaga.
(3) Ännu inte fastställt.

4. FÖRFARANDE FÖR VALIDERING AV AVGASMASSFLÖDE FASTSTÄLLT AV ICKE-SPÅRBARA INSTRUMENT OCH SENSORER

4.1. **Valideringsfrekvens**

Förutom att uppfylla de linearitetskrav som anges i punkt 3 i tillägg 2 under stationära förhållanden, ska linearitetskraven av icke-spårbara avgasmassflödesmätare eller det avgasmassflöde som beräknas från icke-spårbara sensorer eller ECU-signaler valideras under transienta förhållanden för varje provfordon gentemot en kalibrerad avgasmassflödesmätare eller konstantvolymprovtagaren. Valideringen kan genomföras utan att PEMS-utrustningen installeras, men ska i allmänhet uppfylla de krav som anges i bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83, i deras ändrade lydelse enligt ändringsserie 07, och de krav som gäller för avgasmassflödesmätare som definieras i tillägg 1.

4.2. **Valideringsförfarande**

Valideringen ska utföras på en chassidynamometer, i möjligaste mån enligt förhållanden för typgodkännande enligt kraven i bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83, i deras ändrade lydelse enligt ändringsserie 07. Provcykeln ska vara den globalt harmoniserade provcykeln för lätta fordon (WLTC) enligt bilaga 1 till Uneces globala tekniska föreskrifter nr 15. Som referens ska en spårbart kalibrerad flödesmätare användas. Omgivningstemperaturen kan vara vilken som helst inom den variationsvidd som anges i punkt 5.2 i denna bilaga. Installationen av avgasmassflödesmätaren och provningens utförande ska uppfylla kraven i punkt 3.4.3 i tillägg 1 till denna bilaga.

Följande beräkningar ska göras för att validera linearitetеn:

(a) Den signal som valideras och referenssignalen ska tidskorrigeras genom att kraven i punkt 3 i tillägg 4 i tillämpliga fall följs.

(b) Punkter under 10 % av det maximala flödet ska undantas från ytterligare analys.

(c) Vid en konstant frekvens på minst 1,0 Hz ska signalen som valideras och referenssignalen korreleras med hjälp av den bäst anpassade ekvationen med formen

$$y = a_1 x + a_0$$

där

y är det faktiska värdet av den signal som valideras,

a_1 är regressionslinjens lutning,

x är det faktiska värdet för referenssignalen, och

a_0 är regressionslinjens skärningspunkt med y-axeln.

Skattningens standardfel (SEE) för y med avseende på x samt determinationskoefficienten (r^2) ska beräknas för varje mätparameter och mätsystem.

(d) Parametrarna för linjär regression ska uppfylla kraven i tabell 2.

4.3. **Krav**

Linearitetskraven som anges i tabell 2 ska uppfyllas. Om någon av de tillåtna toleranserna inte uppfylls ska korrigerande åtgärder vidtas och valideringen upprepas.

Tabell 2

Linearitetskrav för beräknade och uppmätta avgasmassflöden

Mätparameter/system	a_0	Lutning a_1	Standardfel SEE	Determinationskoefficient r^2
Avgasmassflöde	0,0 ± 3,0 kg/h	1,00 ± 0,075	≤ 10 % max	≥ 0,90

Tillägg 4

Fastställande av utsläpp

1. INLEDNING

I detta tillägg beskrivs förfarandet för att fastställa den momentana massa och det antal utsläppta partiklar [g/s; #/s] som ska användas för den efterföljande utvärderingen av en RDE-tripp och beräkningen av de slutliga utsläppen som beskrivs i tilläggen 5 och 6.

2. SYMBOLER, PARAMETRAR OCH ENHETER

%	—	procent
<	—	mindre än
#/s	—	antal per sekund
α	—	molar vätekvot (H/C)
β	—	molar kolkvot (C/C)
γ	—	molar svavelkvot (S/C)
δ	—	molar kvävekvot (N/C)
$\Delta t_{t,i}$	—	analysatorns omvandlingstid t [s]
$\Delta t_{t,m}$	—	avgasmassflödesmätarens omvandlingstid t [s]
ε	—	molar syrekvot (O/C)
ρ_e	—	avgasens densitet
ρ_{gas}	—	densiteten av komponenten gas i avgasen
λ	—	luftöverskottsförhållande
λ_i	—	momentant luftöverskottsförhållande
A/F_{st}	—	stökiometriskt luft-bränsleförhållande [kg/kg]
°C	—	grader Celsius
c_{CH4}	—	metankoncentration
c_{CO}	—	koncentration av torr CO [%]
c_{CO2}	—	koncentration av torr CO_2 [%]
c_{dry}	—	torr koncentration av en förorening i ppm eller volymprocent
$c_{gas,i}$	—	momentan koncentration av komponenten gas i avgasen [ppm]
c_{HCw}	—	våt kolvätekoncentration [ppm]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	kolvätekoncentration med CH_4 eller C_2H_6 passerande genom icke-metanavskiljaren [ppmC_1]
$c_{HC(w/oNMC)}$	—	- kolvätekoncentration med CH_4 eller C_2H_6 passerande förbi icke-metanavskiljaren [ppmC_1]
$c_{i,c}$	—	tidskorrigerad koncentration av komponenten *i* [ppm]
$c_{i,r}$	—	koncentration av komponenten *i* i avgasen[ppm]
c_{NMHC}	—	koncentration av icke-metankolväten
c_{wet}	—	våt koncentration av en förorening i ppm eller volymprocent

E_E — verkningsgrad för etan

E_M — verkningsgrad för metan

g — gram

g/s — gram per sekund

H_a — inloppsluftens fuktighet [g vatten/kg torr luft]

i — mätningens nummer

kg — kilogram

kg/h — kilogram per timme

kg/s — kilogram per sekund

k_w — korrektionsfaktor för torr/våt bas

m — meter

$m_{gas,i}$ — massan av komponenten gas i avgasen [g/s]

$q_{maw,i}$ — momentant massflöde för inloppsluft [kg/s]

$q_{m,c}$ — tidskorrigerat avgasmassflöde [kg/s]

$q_{mew,i}$ — momentant avgasmassflöde [kg/s]

$q_{mf,i}$ — momentant bränslemassflöde [kg/s]

$q_{m,r}$ — obehandlat avgasmassflöde [kg/s]

r — korrelationskoefficient

r^2 — determinationskoefficient

r_h — responsfaktor för kolväten

rpm — varv per minut

s — sekund

u_{gas} — u-värdet av komponenten gas i avgasen

3. TIDSKORRIGERING AV PARAMETRAR

För en korrekt beräkning ska de distansspecifika utsläppen, de registrerade spåren av komponentkoncentrationer, avgasmassflödet, fordonshastigheten och andra fordonsdata tidskorrigeras. För att underlätta tidskorrigeringen ska data som är föremål för tidsanpassning registreras antingen i en enda anordning för dataregistrering eller med en synkroniserad tidsmärkning enligt punkt 5.1 i tillägg 1. Tidskorrigeringen och anpassningen av parametrar ska utföras i den följd som beskrivs i punkterna 3.1–3.3.

3.1. **Tidskorrigering av komponentkoncentrationer**

De registrerade spåren av alla komponentkoncentrationer ska tidskorrigeras genom invertering enligt omvandlingstiderna för respektive analysatorer. Omvandlingstiden för analysatorerna ska fastställas enligt punkt 4.4 i tillägg 2,

$$c_{i,c}(t - \Delta t_{t,i}) = c_{i,r}(t)$$

där

$c_{i,c}$ är den tidskorrigerade koncentrationen av komponent i som en funktion av tiden t,

$c_{i,r}$ är den obehandlade koncentrationen av komponent i som en funktion av tiden t, och

$\Delta t_{t,i}$ är omvandlingstiden t för den analysator som mäter komponent i.

3.2. **Tidskorrigering av avgasmassflöde**

Avgasmassflödet mätt med en avgasflödesmätare ska tidskorrigeras genom invertering enligt omvandlingstiden för avgasmassflödesmätaren. Omvandlingstiden för avgasmassflödesmätaren ska fastställas enligt punkt 4.4.9 i tillägg 2,

$$q_{m,c}(t - \Delta t_{t,m}) = q_{m,r}(t)$$

där

$q_{m,c}$ är det tidskorrigerade avgasmassflödet som en funktion av tiden t,

$q_{m,r}$ är det obehandlade avgasmassflödet som en funktion av tiden t och

$\Delta t_{t,m}$ är avgasmassflödesmätarens omvandlingstid t.

Om avgasmassflödet fastställs med hjälp av ECU-data eller en sensor ska en ytterligare omvandlingstid beaktas och erhållas genom korrelation av det beräknade avgasmassflödet och det avgasmassflöde som uppmäts enligt punkt 4 i tillägg 3.

3.3. **Tidsanpassning av fordonsdata**

Andra data från en sensor eller en ECU ska tidsanpassas genom korrelation med lämpliga utsläppsdata (t.ex. komponentkoncentrationer).

3.3.1. *Fordonshastighet från olika källor*

För att fordonshastigheten ska kunna tidsanpassas med avgasmassflödet är det först nödvändigt att fastställa ett giltigt hastighetsspår. Om fordonshastigheten erhålls från flera olika källor (t.ex. GPS, sensor eller ECU) ska hastigheten tidsanpassas genom korrelation.

3.3.2. *Fordonshastighet med avgasmassflöde*

Fordonshastigheten ska tidsanpassas med avgasmassflödet genom korrelation av avgasmassflödet och produkten av fordonets hastighet och positiva acceleration.

3.3.3. *Ytterligare signaler*

Tidsanpassningen av signaler vars värden förändras långsamt och inom en begränsad variationsvidd, t.ex. omgivningstemperatur, kan utelämnas.

4. KALLSTART

Kallstartsperioden täcker de första 5 minuterna efter det att förbränningsmotorn först startats. Om kylmedlets temperatur kan fastställas på ett tillförlitligt sätt upphör kallstartsperioden när kylmedlet har nått 343 K (70 °C) för första gången men inte senare än 5 minuter efter det att motorn först startats. Utsläppen vid kallstart ska registreras.

5. UTSLÄPPSMÄTNING UNDER MOTORSTOPP

Eventuella mätningar av momentana utsläpp eller avgasflöden medan förbränningsmotorn är inaktiverad ska registreras. I ett separat steg ska sedan de registrerade värdena nollställas genom efterbehandlingen av data. Förbränningsmotorn ska anses vara inaktiverad om två av följande villkor gäller: det registrerade motorvarvtalet är < 50 rpm, avgasmassflödet uppmäts till < 3 kg/h och det uppmätta avgasmassflödet sjunker till < 15 % av det stationära avgasmassflödet vid tomgång.

6. KONTROLL AV ENHETLIGHET VAD GÄLLER FORDONETS HÖJD ÖVER HAVET

Om det finns välgrundade anledningar att tro att en tripp genomförts på högre höjd över havet än tillåtet enligt punkt 5.2 i denna bilaga och om höjden över havet endast har mätts med en GPS, ska enhetligheten av dess höjddata kontrolleras och vid behov korrigeras. Dataenhetligheten ska kontrolleras genom en jämförelse mellan latitud-, longitud- och höjddata från GPS med den höjd över havet som anges i en digital terrängmodell eller en topografisk karta i lämplig skala. Mätningar som avviker med mer än 40 meter från den höjd över havet som anges i den topografiska kartan ska korrigeras manuellt och markeras.

7. KONTROLL AV ENHETLIGHET VAD GÄLLER FORDONSHASTIGHETEN ENLIGT GPS

Enhetligheten av fordonshastigheten enligt GPS ska kontrolleras genom beräkning och jämförelse av den totala trippsträckan med referensmätningar från antingen en sensor, en validerad ECU eller alternativt från en digital vägnätskarta eller topografisk karta. Det är obligatoriskt att korrigera GPS-data för uppenbara fel, t.ex. genom användning av död räkning (skattning utifrån tidigare uppmätta värden), före kontrollen av enhetlighet. Den ursprungliga och okorrigerade datafilen ska sparas och eventuella korrigerade data ska markeras. Mängden korrigerade data får inte överstiga en oavbruten tidsperiod av 120 s eller totalt 300 s. Den totala trippsträckan enligt korrigerade GPS-data får avvika med högst 4 % från referenssträckan. Om GPS-data inte uppfyller dessa krav och inga andra tillförlitliga hastighetsmätare finns tillgängliga ska provningsresultaten ogiltigförklaras.

8. KORRIGERING AV UTSLÄPP

8.1. **Korrigering av torr/våt bas**

Om utsläppen mäts på torr bas ska de uppmätta koncentrationerna omvandlas till våt bas enligt formeln

där

$$c_{wet} = k_w \times c_{dry}$$

c_{wet} är den våta koncentrationen av en förorening i ppm eller volymprocent,

c_{dry} är den torra koncentrationen av en förorening i ppm eller volymprocent och

k_w är korrektionsfaktorn för torr/våt bas.

Beräkningen av k_w ska göras med hjälp av ekvationen

$$k_w = \left(\frac{1}{1 + \alpha \times 0{,}005 \times (c_{co_2} + c_{co})} - k_{w1} \right) \times 1{,}008$$

där

$$k_{w1} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1\,000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

där

H_a är inloppsluftens fuktighet [g vatten/kg torr luft],

c_{CO2} är koncentrationen av torr CO_2 [%]

c_{CO} är koncentrationen av torr CO [%] och

α är den molara vätekvoten.

8.2. **Korrigering av NO_x för luftfuktighet och temperatur**

NO_x-utsläppen ska inte korrigeras för omgivningstemperatur och luftfuktighet.

9. FASTSTÄLLANDE AV MOMENTANA GASFORMIGA AVGASKOMPONENTER

9.1. **Inledning**

Komponenterna i den obehandlade avgasen ska mätas med de mät- och provtagningsanalysatorer som beskrivs i tillägg 2. De obehandlade koncentrationerna av de relevanta komponenterna ska mätas i enlighet med tillägg 1. Data ska tidskorrigeras och anpassas i enlighet med punkt 3.

9.2. **Beräkning av NMHC- och CH_4-koncentrationer**

För metanmätning med hjälp av en icke-metanavskiljare kombinerad med flamjoniseringsdetektor beror beräkningen av icke-metankolväten på den kalibreringsgas/metod som används för noll- eller spännkalibrering. När den används för mätning av totala kolväten utan en icke-metanavskiljare ska flamjoniseringsdetektorn kalibreras med propan/luft eller propan/N_2 på normalt sätt. För kalibreringen av en flamjoniseringsdetektor i serie med en icke-metanavskiljare är följande metoder tillåtna:

a) Kalibreringsgasen som består av propan/luft flödar förbi icke-metanavskiljaren.

b) Kalibreringsgasen som består av metan/luft flödar genom icke-metanavskiljaren.

Det rekommenderas starkt att metanflamjoniseringsdetektorn kalibreras med metan/luft genom icke-metanavskiljaren.

När metod a används ska koncentrationerna av CH_4 och icke-metankolväten beräknas enligt formlerna

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)}}{(E_E - E_M)}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/NMC)} - c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

När metod b används ska koncentrationerna av CH_4 och icke-metankolväten beräknas enligt formlerna

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M)}{(E_E - E_M)}$$

där

$c_{HC(w/oNMC)}$ är koncentrationen av kolväten med CH_4 eller C_2H_6 som flödar förbi icke-metanavskiljaren [ppmC_1],

$c_{HC(w/NMC)}$ är koncentrationen av kolväten med CH_4 eller C_2H_6 som flödar genom icke-metanavskiljaren [ppmC_1],

r_h är responsfaktorn för kolväten enligt punkt 4.3.3 b i tillägg 2,

E_M är verkningsgraden för metan enligt punkt 4.3.4 a i tillägg 2, och

E_E är verkningsgraden för etan enligt punkt 4.3.4 b i tillägg 2.

Om metanflamjoniseringsdetektorn kalibreras genom avskiljaren (metod b) är verkningsgraden för metanomvandlingen enligt punkt 4.3.4 a i tillägg 2 noll. Den densitet som används för beräkningarna av massan av icke-metankolväten ska vara lika med densiteten av massan av totala kolväten vid 273,15 K och 101,325 kPa och bränsleberoende.

10. FASTSTÄLLANDE AV AVGASMASSFLÖDET

10.1. **Inledning**

Beräkningen av momentana massutsläpp enligt punkterna 11 och 12 kräver att avgasmassflödet fastställs. Avgasmassflödet ska fastställas genom en av de direkta mätmetoder som anges i punkt 7.2 i tillägg 2. Alternativt är det tillåtet att beräkna avgasmassflödet enligt beskrivningen i punkterna 10.2–10.4.

10.2. **Beräkningsmetod med användning av luftmassflöde och bränslemassflöde**

Det momentana avgasmassflödet kan beräknas ur luftmassflödet och bränslemassflödet enligt formeln

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} + q_{mf,i}$$

där

$q_{mew,i}$ är det momentana avgasmassflödet [kg/s],

$q_{maw,i}$ är det momentana inluftsmassflödet [kg/s],

$q_{mf,i}$ är det momentana bränslemassflödet [kg/s].

Om luftmassflödet och bränslemassflödet eller avgasmassflödet fastställs med hjälp av ECU-data, ska det beräknade momentana avgasmassflödet uppfylla de linearitetskrav som anges för avgasmassflöde i punkt 3 i tillägg 2 och de valideringskrav som anges i punkt 4.3 i tillägg 3.

10.3. **Beräkningsmetod med användning av luftmassflöde och luft-bränsleförhållande**

Det momentana avgasmassflödet kan beräknas ur luftmassflödet och luft-bränsleförhållandet enligt formeln

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{st} \cdot \lambda_i}\right)$$

där

$$A/F_{st} = \frac{138{,}0 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right)}{12{,}011 + 1{,}008 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}0675 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{\left(100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HCw} \times 10^{-4}\right) + \left(\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2}\right) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4})}{4{,}764 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HCw} \times 10^{-4})}$$

där

$q_{maw,i}$ är det momentana inluftsmassflödet [kg/s],

A/F_{st} är det stökiometriska luft-bränsleförhållandet [kg/kg],

λ_i är det momentana luftöverskottsförhållandet,

c_{CO2} är koncentrationen av torr CO_2 [%]

c_{CO} är koncentrationen av torr CO [ppm],

c_{HCw} är den våta koncentrationen av kolväten [ppm],

α är den molara vätekvoten (H/C),

β är den molara kolkvoten (C/C),

γ är den molara svavelkvoten (S/C),

δ är den molara kvävekvoten (N/C) och

ε är den molara syrekvoten (O/C).

Koefficienterna avser ett bränsle $C_\beta H_\alpha O_\varepsilon N_\delta S_\gamma$ där $\beta = 1$ för kolbaserade bränslen. Koncentrationen av kolväteutsläpp är vanligtvis låg och får utelämnas vid beräkningen av λ_i.

Om luftmassflödet och luft-bränsleförhållandet fastställs genom ECU-data ska det beräknade momentana avgasmassflödet uppfylla de linearitetskrav som anges för avgasmassflöde i punkt 3 i tillägg 2 och de valideringskrav som anges i punkt 4.3 i tillägg 3.

10.4. **Beräkningsmetod med användning av bränslemassflöde och luft-bränsleförhållande**

Det momentana avgasmassflödet kan beräknas med hjälp av bränsleflödet och luft-bränsleförhållandet (beräknat med A/F_{st} och λ_i i enlighet med punkt 10.3) enligt följande formel:

$$q_{mew,i} = q_{mf,i} \times (1 + A/F_{st} \times \lambda_i)$$

Det beräknade momentana avgasmassflödet ska uppfylla de linearitetskrav som anges för avgasmassflöde i punkt 3 i tillägg 2 och de valideringskrav som anges i punkt 4.3 i tillägg 3.

11. BERÄKNING AV DE MOMENTANA MASSUTSLÄPPEN AV GASFORMIGA KOMPONENTER

De momentana massutsläppen [g/s] ska fastställas genom multiplikation av den momentana koncentrationen av föroreningen i fråga [ppm] med det momentana avgasmassflödet [kg/s], båda korrigerade och anpassade med avseende på omvandlingstiden, och respektive *u*-värde i tabell 1. Om mätningen görs på torr bas ska torr/våt-korrektionen enligt punkt 8.1 tillämpas på de momentana koncentrationerna av komponenterna, innan ytterligare beräkningar görs. I förekommande fall ska negativa momentana utsläpp införas i alla efterföljande utvärderingar av data. Parametervärdena ska införas i beräkningen av momentana utsläpp [g/s] enligt utdata från analysatorn, instrumentet för flödesmätning, sensorn eller ECU. Följande ekvation ska tillämpas:

där

$$m_{gas,i} = u_{gas} \cdot c_{gas,i} \cdot q_{mew,i}$$

$m_{gas,i}$ är massan av komponenten gas i avgasen [g/s]

u_{gas} är förhållandet mellan densiteten av komponenten gas i avgasen och avgasens totala densitet enligt tabell 1,

$c_{gas,i}$ är den uppmätta koncentrationen av komponenten gas i avgasen [ppm]

$q_{mew,i}$ är det uppmätta avgasmassflödet [kg/s],

gas är respektive komponent och

i mätningens nummer

Tabell 1

Obehandlade *u*-värden för avgas som avspeglar förhållandet mellan densiteten hos avgaskomponenten eller föroreningen *i* [kg/m³] och densiteten hos avgasen [kg/m³] (6)

Bränsle	ρ_e [kg/m³]	Komponent eller förorening 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
Etanol (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
Bensin (E10)	1,2931	0,001587	0,000966	0,000499	0,001518	0,001104	0,000553
Etanol (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(1) Beroende på bränsle.
(2) Vid λ = 2, torr luft, 273 K, 101,3 kPa.
(3) *u*-värdenas noggrannhet inom 0,2 % för massfördelningen: C = 66–76 %; H = 22–25 %; N = 0–12 %.
(4) NMHC på grundval av $CH_{2,93}$ (för totala kolväten ska u_{gas}-koefficienten för CH_4 användas).
(5) *u*-värdenas noggrannhet inom 0,2 % för massfördelningen: C_3 = 70–90 %; C_4 = 10–30 %.
(6) u_{gas} är en dimensionslös parameter. u_{gas}-värdena omfattar enhetsomvandlingar för att säkerställa att de momentana utsläppen erhålls i den angivna fysiska enheten, dvs. g/s.

12. BERÄKNING AV DET MOMENTANA ANTALET UTSLÄPPTA PARTIKLAR

I denna punkt ska krav på beräkning av det momentana antalet utsläppta partiklar fastställas, när mätningen av dessa blir obligatorisk.

13. RAPPORTERING OCH UTBYTE AV DATA

Data ska utbytas mellan mätsystemen och programvaran för datautvärdering genom en standardiserad rapportfil som anges i punkt 2 i tillägg 8. Eventuell förbehandling av data (t.ex. tidskorrigering enligt punkt 3 eller korrigering av GPS-signalen för fordonshastighet enligt punkt 7) ska göras med mätsystemens kontrollprogramvara och avslutas innan rapportfilen genereras. Om data korrigeras eller behandlas innan de förs in i rapportfilen ska ursprungliga obehandlade data bevaras för kvalitetssäkring och kvalitetskontroll. Avrundning av mellanliggande värden är inte tillåten.

Tillägg 5

Kontroll av trippens dynamiska förhållanden och beräkning av de slutliga RDE-utsläppsresultaten med metod 1 (Fönster med glidande medelvärde)

1. INLEDNING

Metoden med fönster med glidande medelvärde ger en bild av de utsläpp vid verklig körning (RDE) som inträffar under provningen på en viss nivå. Provningen är indelad i delar (fönster) och den efterföljande statistiska behandlingen syftar till att fastställa vilka fönster som är lämpliga för att bedöma fordonets RDE-prestanda.

Normaliteten hos fönstren kontrolleras genom att jämföra deras distansspecifika koldioxidutsläpp [1] med en referenskurva. Kontrollen är avslutad när provningen omfattar ett tillräckligt antal normala fönster som omfattar olika hastigheter (stads-, landsvägs- och motorvägskörning).

Steg 1. Segmentering av uppgifter och uteslutande av kallstartsutsläpp (avsnitt 4 i tillägg 4).

Steg 2. Beräkning av utsläpp per delar eller fönster (avsnitt 3.1).

Steg 3. Fastställande av normala fönster (avsnitt 4).

Steg 4. Kontroll av trippens fullständighet och normalitet (avsnitt 5).

Steg 5. Beräkning av utsläpp med användning av de normala fönstren (avsnitt 6).

2. SYMBOLER, PARAMETRAR OCH ENHETER

Index i avser tidssteg.

Index j avser fönster.

Index k avser kategori (t = total, u = stad, r = landsväg, m = motorväg) eller den typiska koldioxidkurvan (cc).

Index gas avser de reglerade avgaskomponenterna (t.ex. NO_x, CO, PN).

Δ	–	differens
$\geq$	–	större än eller lika med
#	–	antal eller nummer
%	–	procent
$\leq$	–	mindre än eller lika med
a_1, b_1	–	koefficienter för den typiska koldioxidkurvan
a_2, b_2	–	koefficienter för den typiska koldioxidkurvan
d_j	–	distans under fönster j [km]
f_k	–	viktningsfaktorer för andelarna stads-, landsvägs- och motorvägskörning
h	–	avstånd till den typiska koldioxidkurvan för fönster [%]

[1] För hybridfordon ska den totala energiförbrukningen omräknas till koldioxid. Reglerna för denna omräkning kommer att införas i ett andra steg.

h_j – avstånd till den typiska koldioxidkurvan för fönster j [%]

$\overline{h}_k$ – index för svårighetsgrad för andelarna stads-, landsvägs- och motorvägskörning och för den totala trippen

k_{11}, k_{12} – koefficienter för viktningsfunktionen

k_{21}, k_{21} – koefficienter för viktningsfunktionen

$M_{CO2,ref}$ – CO_2-referensmassa [g]

M_{gas} – vikt eller partikelantal för avgaskomponenten gas [g] eller [#]

$M_{gas,j}$ – vikt eller partikelantal för avgaskomponenten gas i fönster j [g] eller [#]

$M_{gas,d}$ – distansspecifika utsläpp för avgaskomponenten gas [g/km] eller [#/km]

$M_{gas,d,j}$ – distansspecifika utsläpp för avgaskomponenten gas i fönster j [g/km] eller [#/km]

N_k – antal fönster för andelarna stads-, landsvägs- och motorvägskörning

P_1, P_2, P_3 – referenspunkter

t – tid [s]

$t_{1,j}$ – den första sekunden i fönster j [s]

$t_{2,j}$ – den sista sekunden i fönster j [s]

t_i – total tid i steg i [s]

$t_{i,j}$ – total tid i steg i med beaktande av fönster j [s]

tol_1 – primär tolerans för fordonets typiska koldioxidkurva [%]

tol_2 – sekundär tolerans för fordonets typiska koldioxidkurva [%]

t_t – provningens varaktighet [s]

v – fordonshastighet [km/h]

$\overline{v}$ – genomsnittlig hastighet i fönster [km/h]

v_i – faktisk fordonshastighet i tidssteg i [km/h]

$\overline{v}_j$ – genomsnittlig fordonshastighet i fönster j [km/h]

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ – genomsnittlig hastighet under den låga fasen av WLTP-cykeln

$\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$ – genomsnittlig hastighet under den höga fasen av WLTP-cykeln

$\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ – genomsnittlig hastighet under den extra höga fasen av WLTP-cykeln

w – viktningsfaktor för fönster

w_j – viktningsfaktor för fönster j

3. FÖNSTER MED GLIDANDE MEDELVÄRDEN

3.1. **Definition av fönster med glidande medelvärden**

De momentana utsläpp som beräknats enligt tillägg 4 ska integreras med hjälp av en metod medfönster med glidande medelvärde, baserad på CO_2-referensmassan. Beräkningsprincipen ärden följande: massutsläppen beräknas inte för hela uppsättningen data, utan för delar av den fullständigauppsättningen, där längden på delarna bestäms så att de matchar den CO_2-massa somfordonet släpper ut under referenslaboratoriecykeln. Beräkningarna av glidande medelvärden utförs medtidsintervall Δt som motsvarar datainsamlingsfrekvensen. Dessa delar som används föratt beräkna genomsnittet av utsläppsdata benämns fönster med glidande medelvärden. Den beräkning som beskrivsi denna punkt får göras från den sista punkten (bakifrån) eller från den första punkten (framifrån).

Följande data ska inte beaktas vid beräkningen av CO_2-massan, utsläppen ochavståndet mellan fönstren med glidande medelvärden:

— Periodisk kontroll av instrumenten och/eller efter kontroller av nollpunktsdrift.

— Kallstartsutsläpp enligt definitionen i punkt 4.4 i tillägg 4.

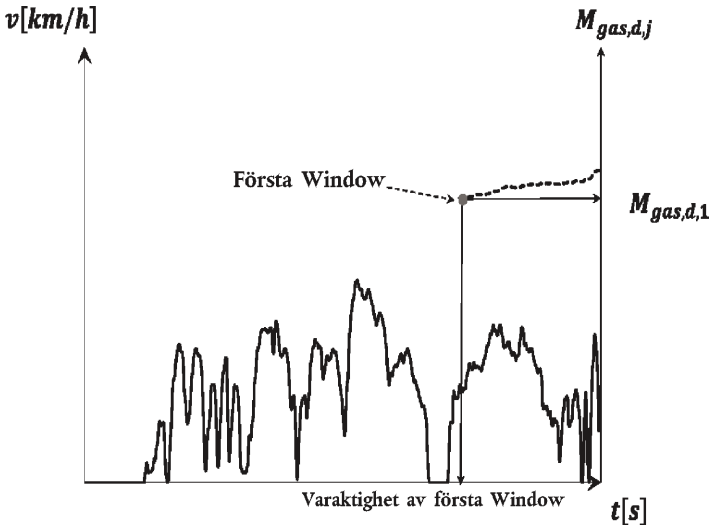
— Fordonets hastighet i förhållande till marken < 1 km/h.

— Varje del av provningen under vilken förbränningsmotorn är avstängd.

Utsläppsmassan (eller partikelantalet) $M_{gas,j}$ ska bestämmas genom integrering av de momentanautsläppen i g/s (eller #/s för partikelantal) enligt den beräkning som anges i tillägg 4.

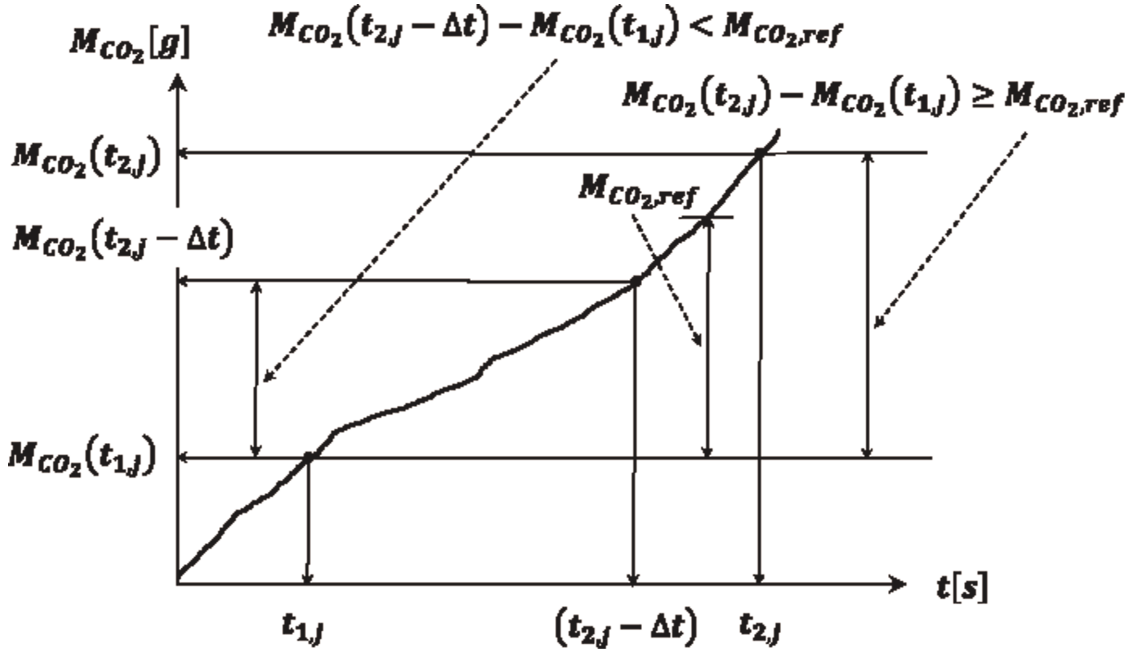
Figur 1

Fordonets hastighet kontra tid och fordonets genomsnittliga utsläpp kontra tid, med start från det första fönstret



Figur 2

Definition av fönster med glidande medelvärde baserade på CO_2-massa



Varaktigheten $(t_{2,j} - t_{1,j})$ för fönstret j bestäms genom formeln

$$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$$

där

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ är den CO_2-massa [g] som uppmätts mellan provningens start och tiden $(t_{2,j})$ och

$M_{CO_2,ref}$ är hälften av den CO_2-massa [g] som fordonet släpper ut under den globalt harmoniserade provcykeln för lätta fordon (WLTC) som beskrivs i Uneces globala tekniska föreskrifter nr 15 – det globalt harmoniserade provningsförfarandet för lätta fordon (WLTP) (ECE/TRANS/180/Add.15; typ I-provning, inklusive kallstart)

$t_{2,j}$ ska väljas så att

$$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref} \leq M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j})$$

där Δt är dataprovtagningsperioden.

CO_2-massorna beräknas i fönstren genom integrering av de momentana utsläpp som beräknats enligt tillägg 4 till denna bilaga.

3.2. **Beräkning av utsläpp och genomsnitt för fönster**

Följande uppgifter ska beräknas för varje fönster som fastställs i enlighet med punkt 3.1:

— Distansspecifika utsläpp $M_{gas,d,j}$ för alla de föroreningar som anges i denna bilaga.

— Distansspecifika CO_2-utsläpp $M_{CO2,d,j}$

— Genomsnittlig fordonshastighet $\bar{v}_j$

4. UTVÄRDERING AV FÖNSTER

4.1. **Inledning**

Provfordonets dynamiska referensförhållanden fastställs från fordonets CO_2-utsläpp visavi den genomsnittliga hastighet som uppmäts vid typgodkännandet och benämnsfordonets typiska CO_2-kurva.

För att erhålla de distansspecifika CO_2-utsläppen ska fordonet provas påchassidynamometer med tillämpning av de inställningar av fordonsvägmotstånd som fastställts enligt detförfarande som anges i bilaga 4 till Uneces globala tekniska föreskrifter nr 15 om det globalt harmoniseradeprovningsförfarandet för lätta fordon (ECE/TRANS/180/Add.15). Den vikt som lagts till fordonet underRDE-provningen, t.ex andreförare och PEMS-utrustning, får inte beaktas i vägmotståndet.

4.2. **Referenspunkter för den typiska CO_2-kurvan**

Referenspunkterna P_1, P_2 och P_3 som behövs för att bestämma kurvan ska fastställasenligt följande:

4.2.1. *Punkt P_1*

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ (genomsnittlig hastighet under den låga fasen av WLTP-cykeln)

M_{CO_2,d,P_1} = fordonets CO_2-utsläpp under den låga fasen av WLTP-cykeln × 1,2 [g/km].

4.2.2. *Punkt P_2*

4.2.3. $\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$*(genomsnittlig hastighet under den höga fasen av WLTP-cykeln)*

M_{CO_2,d,P_2} = fordonets CO_2-utsläpp under den höga fasen av WLTP-cykeln × 1,1 [g/km].

4.2.4. *Punkt P_3*

4.2.5. $\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ *(genomsnittlig hastighet under den extra höga fasen av WLTP-cykeln)*

M_{CO_2,d,P_3} = fordonets CO_2-utsläpp under den extra höga fasen av WLTP-cykeln × 1,05 [g/km].

4.3. **Definition av den typiska CO_2-kurvan**

Med hjälp av de referenspunkter som definieras i punkt 4.2 beräknas den typiska kurvan av CO_2-utsläpp som en funktion av den genomsnittliga hastigheten med användning av två linjärasektioner (P_1, P_2) och (P_2, P_3). Sektionen (P_2, P_3) är begränsad till 145 km/h på fordonetshastighetsaxel. Den typiska kurvan definieras av ekvationer enligt följande:

För sektionen (P_1,P_2):

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

med: $a_1 = (M_{CO_2,d,P_2} - M_{CO_2,d,P_1})/(\overline{v_{P2}} - \overline{v_{P1}})$

och: $b_1 = M_{CO_2,d,P_1} - a_1\overline{v_{P1}}$

För sektionen (P_2,P_3):

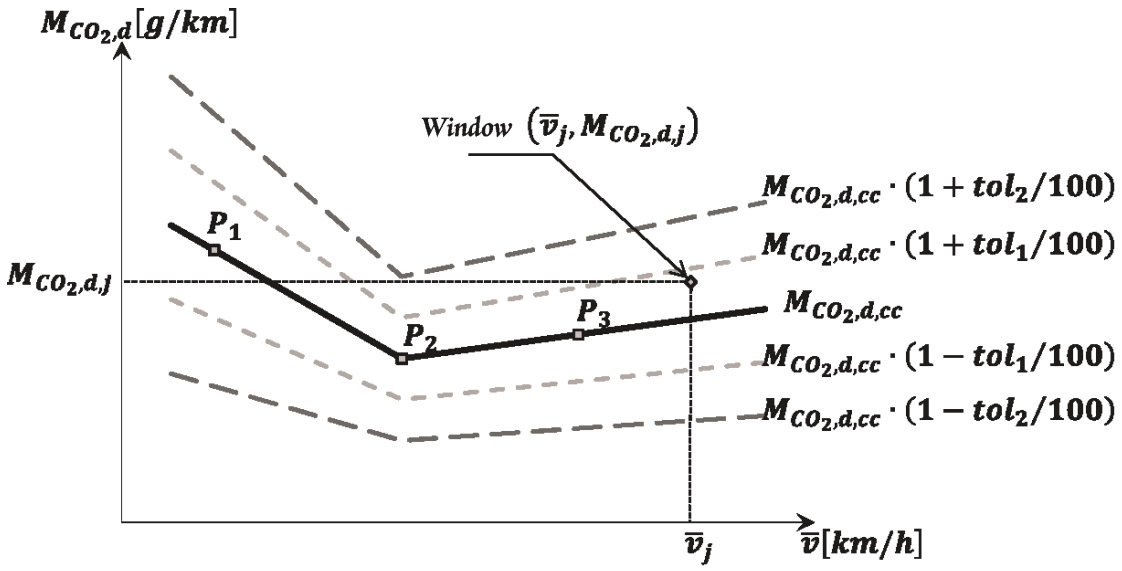
$$M_{CO_2,d,C\,C}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

med: $a_2 = (M_{CO_2,d,P_3} - M_{CO_2,d,P_2})/(\overline{v_{P_3}} - \overline{v_{P_2}})$

och: $b_2 = M_{CO_2,d,P_2} - a_2\overline{v_{P2}}$

Figur 3

Fordonets typiska CO_2-kurva



4.4. **Fönster för stads-, landsvägs- och motorvägskörning**

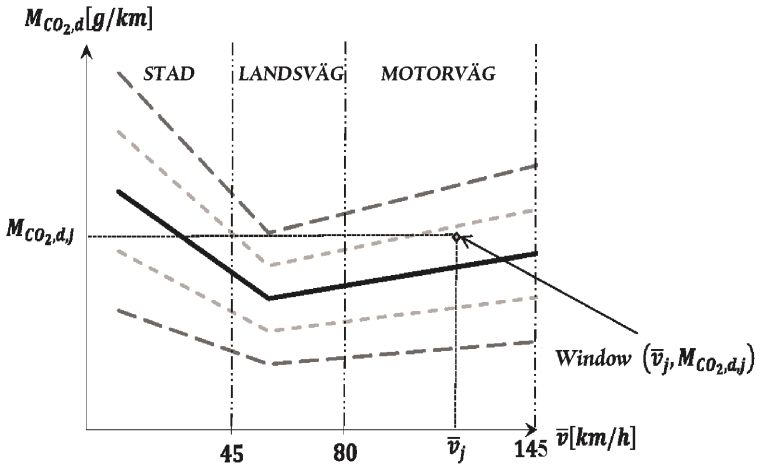
4.4.1. Fönster för stadskörning kännetecknas av att fordonens genomsnittliga hastighet i förhållande till marken $\overline{v}_j$ är lägre än 45 km/h.

4.4.2. Fönster för landsvägskörning kännetecknas av att fordonens genomsnittliga hastighet i förhållande till marken $\overline{v}_j$ är minst 45 km/h men lägre än 80 km/h.

4.4.3. Fönster för motorvägskörning kännetecknas av att fordonens genomsnittliga hastighet i förhållande till marken $\overline{v}_j$ är minst 80 km/h men lägre än 145 km/h.

Figur 4

Fordonets typiska CO_2-kurva: definitioner av stads-, landsvägs- och motorvägskörning



5. KONTROLL AV TRIPPENS FULLSTÄNDIGHET OCH NORMALITET

5.1. **Toleranser för fordonets typiska koldioxidkurva**

Den primära och den sekundära toleransen för fordonets typiska koldioxidkurva är tol_1 = 25 % respektive tol_2 = 50 %.

5.2. **Kontroll av provningens fullständighet**

Provningen är fullständig om andelarna av fönster med stads-, landsvägs- respektivemotorvägskörning vardera omfattar minst 15 % av det totala antalet fönster.

5.3. **Kontroll av provningens normalitet**

Provningen är normal när minst 50 % av fönstren för stads-, landsvägs- och motorvägskörningfaller inom den primära tolerans som definierats för den typiska kurvan.

Om det angivna minimikravet på 50 % inte är uppfyllt får den övre positiva toleransen tol_1 ökas i steg om 1 procentenhet till dess att måletom 50 % normala fönster har uppnåtts. Vid användning av detta tillvägagångssätt får tol_1 aldrig överstiga 30 %.

6. BERÄKNING AV UTSLÄPP

6.1. **Beräkning av viktade distansspecifika utsläpp**

Utsläppen ska beräknas som ett viktat genomsnitt av fönstrens distansspecifika utsläpp separatför stads-, landsvägs- och motorvägskörning samt för hela trippen.

$$M_{gas,d,k} = \frac{\sum(w_j M_{gas,d,j})}{\sum w_j} k = u, r, m$$

Viktningsfaktorn w_j för varje fönster ska fastställas på följandesätt:

Om $M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,C\,C}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100)$

så är $w_j = 1$

Om$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100) < M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$

så är $w_j = k_{11} h_j + k_{12}$

med $k_{11} = 1/(tol_1 - tol_2)$

och $k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

Om

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100)$$

så är $w_j = k_{21} h_j + k_{22}$

med $k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1)$

och $k_{22} = k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

Om

$$M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100)$$

eller

$$M_{CO2,d,j} > M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$$

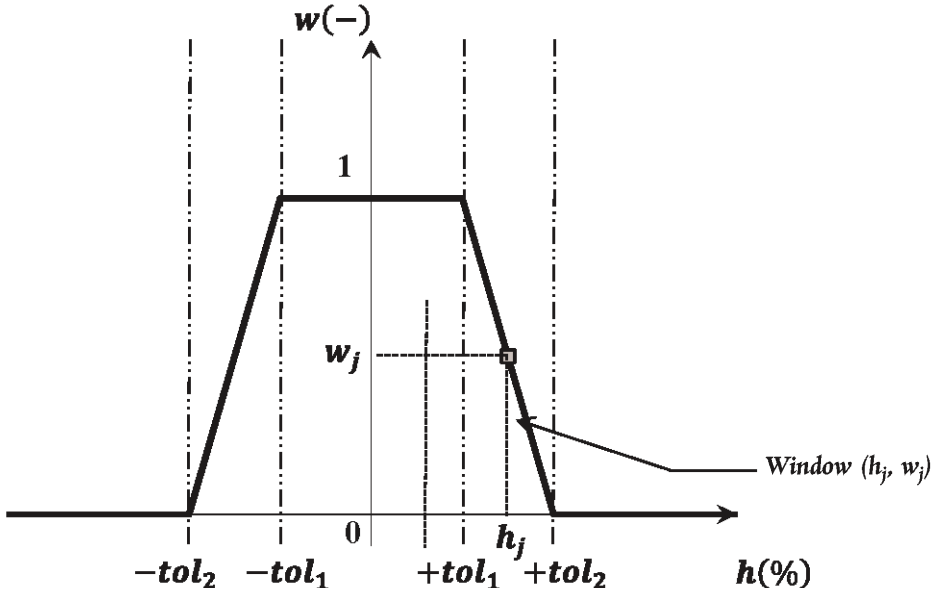
så är $w_j = 0$

där

$$h_j = 100 \cdot \frac{M_{CO2,d,j} - M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j)}{M_{CO2,d,cc}(\overline{v}_j)}$$

Figur 5

Viktningsfunktion för fönster med glidande medelvärde



6.2. **Beräkning av index för svårighetsgrad**

Index för svårighetsgrad ska beräknas separat för stads-, landsvägs- och motorvägskörning medformeln

$$\overline{h}_k = \frac{1}{N_k} \sum h_j \; k = u, r, m$$

samt för hela trippen:

$$\overline{h}_t = \frac{f_u \overline{h}_u + f_r \overline{h}_r + f_m \overline{h}_m}{f_u + f_r + f_m}$$

där f_u, f_r f_m *är lika med0,34; 0,33 respektive 0,33.*

6.3. **Beräkning av utsläpp för hela trippen**

Med hjälp av de viktade distansspecifika utsläpp som beräknats enligt punkt 6.1 ska dedistansspecifika utsläppen [mg/km] beräknas för hela trippen för varje gasformig förorening på följandesätt:

$$M_{gas,d,t} = 1\,000 \cdot \frac{f_u \cdot M_{gas,d,u} + f_r \cdot M_{gas,d,r} + f_m \cdot M_{gas,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

Och för partikelantal på följande sätt:

$$M_{PN,d,t} = \frac{f_u \cdot M_{PN,d,u} + f_r \cdot M_{PN,d,r} + f_m \cdot M_{PN,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

där f_u, f_r f_m *är lika med0,34; 0,33 respektive 0,33.*

7. EXEMPEL

7.1. **Beräkningar av fönster med glidande medelvärde**

Tabell 1

Huvudsakliga inställningar för beräkning

$M_{CO2,ref}$ [g]	610
Riktning för beräkning av fönster med glidande medelvärde	Framåt
Datainsamlingsfrekvens [Hz]	1

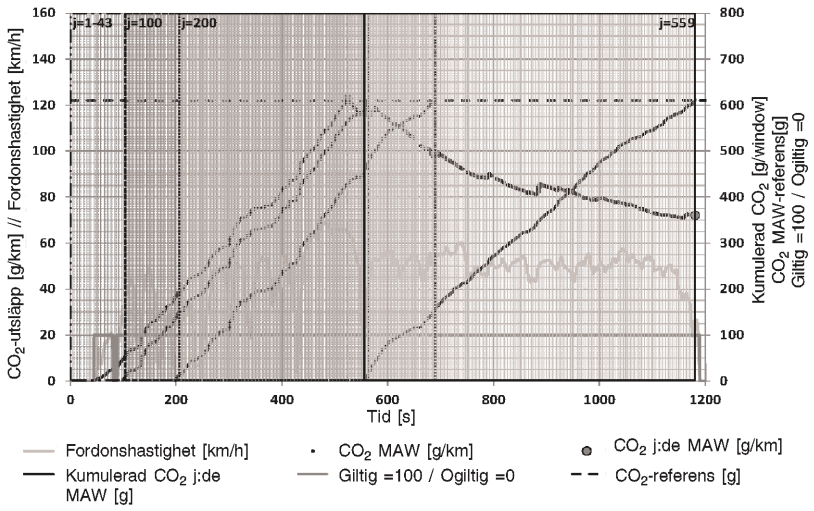
Figur 6 visar hur fönster med glidande medelvärden definieras på grundval av data somregistreras under provning på väg utförd med en PEMS-utrustning. Det bör förtydligas att endast de första1 200 sekunderna av trippen visas nedan.

Sekunderna 0–43 samt 81–86 utesluts eftersom driften sker under fordonets nollhastighet.

Det första fönstret för genomsnittsberäkning börjar vid $t_{1,1}$ = 0s och slutar vid $t_{2,1}$ = 524s (tabell 3).

Figur 6

Momentana CO_2-utsläpp som registreras under provning på väg med PEMS-utrustning som funktion av tid. Rektangulära ramar anger varaktighet för fönster j. Dataserier benämnda ”Giltigt = 100/Ogiltigt= 0” visar data sekund för sekund som ska uteslutas från analysen.



7.2. **Utvärdering av fönster**

Tabell 2

Inställningar för beräkning av den typiska koldioxidkurvan

CO_2 Låg hastighet WLTC × 1,2 (P_1)[g/km]	154
CO_2 Hög hastighet WLTC × 1,1 (P_2)[g/km]	96
CO_2 Extra hög hastighet WLTC × 1,05 (P_3) [g/km]	120

Referenspunkt		
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	$\overline{v_{P3}} = 92.3\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_3} = 120\ g/km$

Definitionen av den typiska CO_2-kurvan är följande:

För sektionen (P_1, P_2):

$$M_{CO_2,d}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

med

$$a_1 = (96 - 154)/(56{,}6 - 19.0) = -\frac{58}{37{,}6} = -1{,}543$$

och $b_1 = 154 - (-1{,}543) \times 19{,}0 = 154 + 29{,}317 = 183{,}317$

För sektionen (P_2, P_3):

$$M_{CO_2,d}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

med

$$a_2 = (120 - 96)/(92.3 - 56.6) = \frac{24}{35.7} = 0.672$$

och $b_2 = 96 - 0{,}672 \times 56{,}6 = 96 - 38{,}035 = 57{,}965$

Exempel på beräkning av viktningsfaktorer och kategorisering av fönster som stads-, landsbygds-eller motorvägskörning är följande:

För fönster #45:

$$M_{CO2,d,45} = 122{,}62\ g/km$$

$$\overline{v_{45}} = 38{,}12\ km/h$$

Fönstrets genomsnittliga hastighet är lägre än 45 km/h, och det är därför ett fönster medstadskörning.

För den typiska kurvan:

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v_{45}}) = a_1\overline{v_{45}} + b_1 = -1{,}543 \times 38{,}12 + 183{,}317 = 124{,}498\ g/km$$

Kontroll av

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 + tol_1/100)$$

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,45} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 + tol_1/100)$$

$$124{,}498 \times (1 - 25/100) \leq 122{,}62 \leq 124{,}498 \times (1 + 25/100)$$

$$93{,}373 \leq 122{,}62 \leq 155{,}622$$

leder till $w_{45} = 1$

För fönster #556:

$$M_{CO2,d,556} = 72{,}15\ g/km$$

$$\overline{v_{556}} = 50{,}12\ km/h$$

Fönstrets genomsnittliga hastighet är högre än 45 km/h men lägre än 80 km/h, och det är därför ett fönster med landsvägskörning.

För den typiska kurvan:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{556}}) = a_1\overline{v_{556}} + b_1 = -1{,}543 \times 50{,}12 + 183{,}317 = 105{,}982\ g/km$$

Kontroll av

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - \mathrm{tol}_1/100)$$

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,556} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_1/100)$$

$$105{,}982 \times (1 - 50/100) \leq 72{,}15 < 105{,}982 \times (1 - 25/100)$$

$$52{,}991 \leq 72{,}15 < 79{,}487$$

leder till

$$h_{556} = 100 \cdot \frac{M_{CO2,d,556} - M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556})}{M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556})} = 100 \cdot \frac{72{,}15 - 105{,}982}{105{,}982} = -31{,}922$$

$$w_{556} = k_{21}h_{556} + k_{22} = 0{,}04 \times (-31.922) + 2 = 0{,}723$$

with

$$k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1) = 1/(50 - 25) = 0{,}04$$

and $k_{22} = k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1) = 50/(50 - 25) = 2$

Tabell 3

Numeriska utsläppsdata

Fönster [#]	$t_{1,j}$ [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

Fönster [#]	$t_{1,j}$ [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. **Fönster för stads-, landsvägs- och motorvägskörning - Trippens fullständighet**

I detta exempel består trippen av 7 036 fönster med glidande medelvärden. I tabell 5 förtecknas antalet fönster som klassificeras i stads-, landsvägs- och motorvägskörning enligt sin genomsnittliga fordonshastighet och delas upp i regioner med avseende på sitt avstånd till den typiska CO_2-kurvan. Trippen är fullständig eftersom den omfattar minst 15 % fönster med stads-, landsvägs- respektive motorvägskörning av det totala antalet fönster. Dessutom karakteriseras trippen som normal eftersom minst 50 % av fönstren för stads-, landsvägs- och motorvägskörning faller inom de primära toleranser som definierats för den typiska kurvan.

Tabell 4

Kontroll av trippens fullständighet och normalitet

Körförhållanden	Antal	Procentandel av fönster
Alla fönster		
Stadskörning	1 909	1 909/7 036*100=27,1 > 15
Landsvägskörning	2 011	2 011/7 036*100=28,6 > 15
Motorvägskörning	3 116	3 116/7 036*100=44,3 > 15
Totalt	1 909 + 2 011 + 3 116=7 036	
Normala fönster		
Stadskörning	1 514	1 514/1 909*100=79,3 > 50
Landsvägskörning	1 395	1 395/2 011*100=69,4 > 50
Motorvägskörning	2 708	2 708/3 116*100=86,9 > 50
Totalt	1 514 + 1 395 + 2 708=5 617	

Tillägg 6

Kontroll av trippens dynamiska förhållanden och beräkning av de slutliga RDE-utsläppsresultaten med metod 2 (Indelning i effektklasser)

1. INLEDNING

I detta tillägg beskrivs datautvärderingen med hjälp av metoden med indelning i effektklasser, som i detta tillägg benämns utvärdering genom normalisering till standardiserad effektfrekvensspridning (SPF).

2. SYMBOLER, PARAMETRAR OCH ENHETER

a_{ref}.....referensacceleration för P_{drive}, [0,45 m/s^2]

D_{WLTC}.....skärningspunkten för Veline från WLTC

f_0, f_1, f_2.....koefficienter för färdmotstånd

i.....tidssteg för momentana mätningar, minsta upplösning 1 Hz

j.....effektklass vid hjulen, j = 1–9

k.....tidssteg för tresekunders glidande medelvärden

k_{WLTC}.....lutningen för Veline från WLTC

$m_{gas,\ i}$.....momentan massa av avgaskomponenten gas i tidsteg i [g/s] för partikelantal i [#/s]

$m_{gas,\ 3s,\ k}$.....tresekunders glidande medelvärde av massflödet av avgaskomponenten gas i tidsteg k med en upplösning på 1 Hz [g/s] för partikelantal i [#/s]

$\overline{m}_{gas,j}$.....genomsnittligt utsläpp av en avgaskomponent i effektklass j [g/s] för partikelantal i [#/s]

$\overline{m}_{gas,U}$.....viktat utsläppsvärde för avgaskomponenten gas för delprovet av alla sekunder i med v_i < 60 km/h, [g/s] för partikelantal i [#/s]

$M_{w\ gas,d}$.....viktade distansspecifika utsläpp för avgaskomponenten gas för hela trippen [g/km] för partikelantal i [#/km]

$M_{w\ PN,d}$.....viktade distansspecifika utsläpp för avgaskomponenten partikelantal för hela trippen [#/km]

$M_{w,gas,d,U}$.....viktade distansspecifika utsläpp för avgaskomponenten gas för delprovet av alla sekunder i med v_i < 60 km/h, [g/km]

$M_{w,PN,d,U}$.....viktade distansspecifika utsläpp för avgaskomponenten partikelantal för delprovet av alla sekunder i med v_i < 60 km/h, [#/km]

p.....WLTC-fas (låg, medel, hög och extra hög), p = 1–4

P_{drag}.....motorns motståndseffekt vid Veline där bränsleinsprutningen är noll [kW]

P_{rated}.....högsta nominella motoreffekt enligt tillverkarens uppgifter, [kW]

$P_{required,i}$.....effekt för att övervinna vägmotstånd och ett fordons tröghet i tidssteg i, [kW]

$P_{r,,i}$.....samma som $P_{required,i}$ för användning i längre ekvationer

$P_{wot(n_{norm})}$ .....effektkurva vid högsta belastning, [kW]

$P_{c,j}$.....gränser för effektklass j, [kW] (varvid $P_{c,j,\ lower\ bound}$ står för den nedre gränsen och $P_{c,j,\ upper\ bound}$ för den övre gränsen)

$P_{c,norm,\ j}$ .....gränser för effektklass j uttryckt som normaliserat effektvärde, [-]

$P_{r,\ i}$.....effektbehov vid fordonets hjulnav för att övervinna färdmotstånd i tidssteg i [kW]

$P_{w,3s,k}$.....tresekunders glidande medelvärde av effektbehovet vid fordonets hjulnav för att övervinna färdmotstånd i tidssteg k med en upplösning på 1 Hz [kW]

P_{drive} .....effektbehov vid hjulnav för ett fordon med referenshastighet och referensacceleration [kW]

P_{norm} .....normaliserat effektbehov vid hjulnav [-]

t_i.....total tid i steg i, [s]

$t_{c,j}$.....tidsandel för effektklass j, [%]

ts .....starttid för WLTC-fas p, [s]

te.....sluttid för WLTC-fas p, [s]

TM.....fordonets provningsvikt, [kg] vilken ska specificeras per avsnitt: verklig provningsvikt under PEMS-provning, tröghetsklassvikt under NEDC eller vikt under WLTP (TM_L, TM_H eller TM_{ind})

SPF.....standardiserad effektfrekvensspridning

v_i .....faktisk fordonshastighet i tidssteg i, [km/h]

$\overline{v}_j$ .....genomsnittlig fordonshastighet i effektklass j, [km/h]

v_{ref}.....referenshastighet för P_{drive}, [70 km/h]

$v_{3s,k}$.....tresekunders glidande medelvärde av fordonshastigheten i tidssteg k, [km/h]

$\overline{v}_U$ .....viktad fordonshastighet i hjuleffektklass j, [km/h]

3. UTVÄRDERING AV DE UPPMÄTTA UTSLÄPPEN MED HJÄLP AV EN STANDARDISERAD FREKVENSSPRIDNING FÖR EFFEKT VID HJULEN

I metoden med indelning i effektklasser används de momentana utsläppen av föroreningarna, $m_{gas,\ i}$ [g/s] som beräknas i enlighet med tillägg 4.

Värdena för $m_{gas,\ i}$ ska klassificeras i enlighet med motsvarande effekt vid hjulen och de klassificerade genomsnittliga utsläppen per effektklass ska viktas för erhållande av utsläppsvärdena för en provning med normal effektspridning enligt följande punkter.

3.1. **Källor till den faktiska effekten vid hjulen**

Den faktiska effekten vid hjulen $P_{r,i}$ ska vara den totala effekten för att övervinna luftmotstånd, rullmotstånd, vägens lutning, fordonets längsgående tröghet och hjulens rotationströghet.

Vid mätning och registrering av signalen för effekt vid hjulen ska det användas en signal för vridmoment vilken uppfyller de linearitetskrav som anges i punkt 3.2 i tillägg 2. Referenspunkten för mätning är hjulnaven hos drivhjulen.

Alternativt får den faktiska effekten vid hjulen fastställas från de momentana CO_2-utsläppen enligt förfarandet i punkt 4 i detta tillägg.

3.2. **Beräkning av glidande medelvärden av momentana provningsdata**

Tresekunders glidande medelvärden ska beräknas utifrån alla relevanta momentana provningsdata för att påverkan av eventuellt bristfällig tidsanpassning mellan utsläppsmassflöden och effekt vid hjulen ska minskas. De glidande medelvärdena ska beräknas med en frekvens av 1 Hz enligt formlerna

$$m_{gas,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} m_{gas,i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} v_i}{3}$$

där

k.....är tidssteg för glidande medelvärden.

i.....är tidssteg från momentana provningsdata.

3.3. **Klassificering av de glidande medelvärdena i stads-, landsvägs- och motorvägskörning**

Standardeffektfrekvenserna ska definieras för stadskörning och för den totala trippen (se punkt 3.4) och en separat utvärdering av utsläppen ska göras för den totala trippen och för stadskörningsdelen. För den senare utvärderingen av stadskörningsdelen av trippen, ska de tresekunders glidande medelvärden som beräknas enligt punkt 3.2 räknas som stadskörningsförhållanden enligt hastighetssignalens tresekunders glidande medelvärde ($v_{3s,k}$) enligt det hastighetsintervall som anges i tabell 1-1. Urvalet för utvärderingen av den totala trippen ska omfatta alla hastighetsintervaller inklusive stadskörning.

Tabell 1-1

Hastighetsintervaller för fördelning av provningsdata på stads-, landsvägs- och motorvägskörning enligt metoden med indelning i effektklasser

	Stadskörning	Landsvägskörning [1]	Motorvägskörning [1]
v_i [km/h]	0 − ≤ 60	> 60 − ≦ 90	> 90

[1] Används inte i den faktiska utvärderingen.

3.4. **Fastställande av klasser för effekt vid hjulen för klassificering av utsläpp**

3.4.1. Effektklasserna och motsvarande tidsandelar av effektklasserna under normal körning definieras för normaliserade effektvärden som ska vara representativa för alla lätta fordon (tabell 1).

Tabell 1

Normaliserade standardeffektfrekvenser för stadskörning och för ett viktat genomsnitt av en total tripp som består av 1/3 stadskörning, 1/3 landsvägskörning och 1/3 motorvägskörning

Effekt Klass nr	$P_{c,norm,j}$ [-]		Stadskörning	Total tripp
	Från >	till ≤	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 %

$P_{c,norm}$ -kolumnerna i tabell 1 ska avnormaliseras genom multiplicering med P_{drive}, där P_{drive} är provfordonets faktiska effekt vid hjulen med typgodkännandeinställningarna på chassidynamometern v_{ref} och a_{ref}.

$$P_{c,j}\ [kW] = P_{c,norm,\ j} * P_{drive}$$

$$P_{drive} = \frac{v_{ref}}{3.6} \times (f_0 + f_1 \times v_{ref} + f_2 \times v_{ref}^2 + TM_{NEDC} \times a_{ref}) \times 0{,}001$$

där

— j är effektklassindex enligt tabell 1

— Koefficienterna för färdmotstånd f_0, f_1, f_2 ska beräknas med regressionsanalys med minstakvadratmetod enligt följande definition:

$$P_{Corrected}/v = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

där ($P_{Corrected}/v$) är vägmotståndet vid fordonshastigheten v under den NEDC-provningscykel som anges i punkt 5.1.1.2.8 i tillägg 7 till bilaga 4a till Uneces föreskrifter 83, ändringsserie 07.

— TM_{NEDC} är fordonets tröghetsklass vid typgodkännandeprovningen [kg].

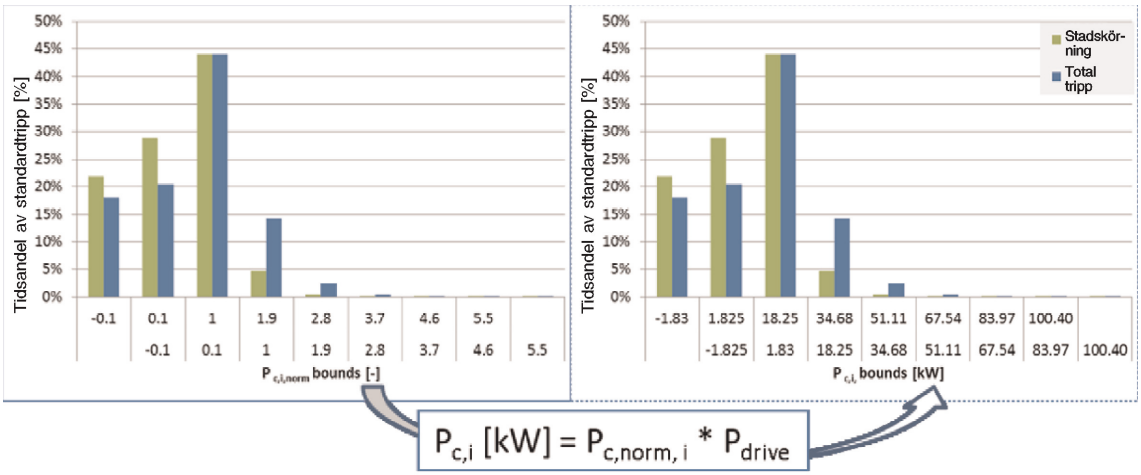
3.4.2. *Korrigering av klasser för effekt vid hjulen*

Den högsta klass för effekt vid hjulen som ska beaktas är den högsta klassen i tabell 1 som inkluderar (P_{rated} × 0.9). Tidsandelarna av alla uteslutna klasser ska adderas till den högsta återstående klassen.

Från varje $P_{c,norm,j}$ ska motsvarande $P_{c,j}$ beräknas för fastställande av de övre och nedre gränserna i kW per effektklass för provfordonet på det sätt som visas i figur 1.

Figur 1

Schematisk bild för omvandling av de normaliserade standardiserade effektfrekvenserna till fordonsspecifika effektfrekvenser



Ett exempel på denna avnormalisering ges nedan.

Exempel på indata:

Parameter	Värde
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 (exempel 1)
P_{rated} [kW]	75 (exempel 2)

Motsvarande resultat (se tabell 2, tabell 3):

$$P_{drive} = \frac{70[km/h]/3{,}6 \times (79{,}19 + 0{,}73[N/(km/h)] \times 70[km/h] + 0{,}03[N/(km/h)^2] \times (70[km/h])^2 + 1470[kg] \times 0{,}45[m/s^2]) \times 0{,}001}{}$$

$$P_{drive} = 18{,}25\text{kW}$$

Tabell 2

Avnormaliserade standardeffektfrekvenser från tabell 1 (för exempel 1)

Effekt Klass nr	$P_{c,j}$ [kW]		Stadskörning	Total tripp
	Från >	till ≤	Tidsandel, $t_{C,j}$ [%]	
1	Alla < – 1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %

Effekt Klass nr	$P_{c,j}$ [kW]		Stadskörning	Total tripp
	Från >	till ≤	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	Alla > 100.375	0,00025 %	0,0003 %

([1]) Den högsta effektklassen att beakta är den som omfattar 0,9 × P_{rated}. Här 0,9 × 120 = 108.

Tabell 3

Avnormaliserade standardeffektfrekvenser från tabell 1 (för exempel 2)

Effekt Klass nr	$P_{c,j}$ [kW]		Stadskörning	Total tripp
	Från >	till ≤	Tidsandel, $t_{C,j}$ [%]	
1	Alla < -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	Alla > 51.1	0,04965 %	0,4770 %
7	67,525	83,95	—	—
8	83,95	100,375	—	—
9	100,375	Alla > 100.375	—	—

([1]) Den högsta effektklassen att beakta är den som omfattar 0,9 × P_{rated}. Här 0,9 × 75 = 67,5.

3.5. **Klassificering av de glidande medelvärdena**

Kallstartsutsläpp, definierade enligt punkt 4.4 i tillägg 4, ska undantas från följande utvärdering.

Varje glidande medelvärde som beräknats enligt punkt 3.2 ska sorteras in i den avnormaliserade effektklass till vilken det faktiska tresekunders glidande medelvärdet av effekten vid hjulen $P_{w,3s,k}$ hör. Gränserna för de avnormaliserade effektklasserna ska beräknas i enlighet med punkt 3.3.

Klassificeringen ska utföras för alla tresekunders glidande medelvärden från alla giltiga data från hela trippen samt också från alla delar med stadskörning. Dessutom ska alla glidande medelvärden som klassificeras som stadskörning enligt de hastighetsgränser som anges i tabell 1-1 klassificeras till en uppsättning av effektklasser för stadskörning oberoende av vid vilken tidpunkt under trippen som det glidande medelvärdet uppstod.

Därefter ska genomsnittet för alla tresekunders glidande medelvärden inom en effektklass beräknas för varje effektklass per parameter. Ekvationerna anges nedan och ska tillämpas en gång för datamängden från stadskörning och en gång för den totala datamängden.

Klassificering av tresekunders glidande medelvärden till effektklass j (j = 1–9)

$$if\ P_{C,j\ lower\ bound} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j\ upper\ bound}$$

och därefter: klassindex för utsläpp och hastighet = j.

Antalet tresekunders glidande medelvärden ska räknas för varje effektklass

$$if\ P_{C,j\ lower\ bound} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j\ upper\ bound}$$

och därefter: $antal_j$ = n + 1 ($antal_j$ innebär att antalet tresekunders glidande medelvärden av utsläpp i en effektklass räknas för att senare kontrollera minimikraven i fråga om omfattning).

3.6. **Kontroll av omfattning av effektklasser och av effektspridningens normalitet**

För en giltig provning ska tidsandelarna av de enskilda effektklasserna befinna sig inom de intervall som anges i tabell 4.

Tabell 4

Minsta och högsta andelar per effektklass för en giltig provning

Klass nr	$P_{c,norm,j}$ [-]		Total tripp		Stadskörningsdelar	
	Från >	till ≤	nedre gräns	övre gräns	nedre gräns	övre gräns
Summa 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 antal	5 %
6	2,8	3,7	> 5 antal	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] Utgör samtliga motorförhållanden och förhållanden vid låg effekt.

Utöver kraven i tabell 4 krävs minst 5 antal för den totala trippen i varje effektklass upp till den klass som innehåller 90 % av den nominella effekten för att ett tillräckligt stort urval ska uppnås.

Minst 5 antal krävs för stadskörningsdelen av trippen i varje effektklass upp till klass 5. Om antalet beräkningar i stadskörningsdelen av trippen i en hjuleffektklass över 5 är mindre än 5, ska klassens genomsnittliga utsläpp anges som noll.

3.7. **Genomsnittsberäkning av de uppmätta värdena per effektklass**

Genomsnitten av de glidande medelvärden som faller inom varje effektklass ska beräknas enligt formlerna

$$\overline{m}_{gas,j} = \frac{\sum_{all\ k\ in\ class_j} m_{gas,3s,k}}{counts_j}$$

$$\overline{v}_j = \frac{\sum_{all\ k\ in\ class_j} v_{3s,k}}{counts_j}$$

där

j .....är effektklass 1–9 enligt tabell 1,

$\overline{m}_{gas,j}$ .....är de genomsnittliga utsläppen av en avgaskomponent i en effektklass (separata värden för den totala trippen och för stadskörningsdelen av trippen), [g/s],

$\overline{v}_j$ .....är den genomsnittliga hastigheten i en effektklass (separata värden för den totala trippen och för stadskörningsdelen av trippen), [km/h], och

k .....är tidssteg för glidande medelvärden.

3.8. **Viktning av genomsnitten per effektklass**

Genomsnitten i varje effektklass ska multipliceras med tidsandelen $t_{C,j}$ per klass enligt tabell 1 och summeras, varvid det viktade genomsnittliga värdet av varje parameter fås fram. Detta värde motsvarar det viktade resultatet för en tripp med de standardiserade effektfrekvenserna. De viktade genomsnitten ska beräknas för provningsdata från stadskörningsdelen med hjälp av tidsandelarna för stadskörningens effektspridning samt från den totala trippen med hjälp av tidsandelarna för den totala körningen.

Ekvationerna anges nedan och ska tillämpas en gång för datamängden från stadskörning och en gång för den totala datamängden.

$$\overline{m}_{gas} = \sum_{j=1}^{9} \overline{m}_{gas,j} \times t_{c,j}$$

$$\overline{v} = \sum_{j=1}^{9} \overline{v}_j \times t_{c,j}$$

3.9 **Beräkning av de viktade distansspecifika utsläppen**

De tidsbaserade viktade genomsnitten av utsläppen under provningen ska omvandlas till distansbaserade utsläpp en gång för datamängden från stadskörning och en gång för den totala datamängden enligt följande ekvation:

För den totala trippen:

$$M_{w,gas,d} = \frac{\overline{m}_{gas} \times 3\ 600}{\overline{v}}$$

För stadskörningsdelen av trippen:

$$M_{w,gas,d,U} = \frac{\overline{m}_{gas,U} \times 3\ 600}{\overline{v}_U}$$

För partikelantal ska samma metod som för gasformiga föroreningar tillämpas men enheten [#/s] ska användas för $\overline{m}_{PN}$ och [#/km] ska användas för $M_{W,\ PN}$:

För den totala trippen:

$$M_{w,PN,d} = \frac{\overline{m}_{PN} \times 3\ 600}{\overline{v}}$$

För stadskörningsdelen av trippen:

$$M_{w,PN,d,U} = \frac{\overline{m}_{PN} \times 3\ 600}{\overline{v}_U}$$

4. BEDÖMNING AV EFFEKTEN VID HJULEN UTIFRÅN DET MOMENTANA CO_2-MASSFLÖDET

Effekten vid hjulen ($P_{w,i}$) kan beräknas utifrån det uppmätta CO_2-massflödet med 1 Hz. För denna beräkning ska de fordonsspecifika koldioxidlinjerna (Veline) användas.

Veline ska beräknas utifrån fordonets typgodkännandeprovning enligt det globalt harmoniserade provningsförfarandet för lätta fordon som beskrivs i Uneces globala tekniska föreskrifter nr 15 (ECE/TRANS/180/Add.15).

Den genomsnittliga effekten vid hjulen per WLTC-fas ska beräknas vid 1 Hz utifrån den körda hastigheten och utifrån chassidynamometerns inställningar. Alla värden för effekt vid hjulen som ligger under motståndseffekten ska antas ha värdet för motståndseffekten,

$$P_{w,i} = \frac{v_i}{3{,}6} \times (f_0 + f_1 \times v_i + f_2 \times v_i^2 + TM \times a_i) \times 0{,}001$$

med f_0, f_1, f_2.....koefficienter för vägmotstånd som används i den WLTP-provning fordonet genomgått och

TM.....fordonets provningsvikt under den WLTP-provning fordonet genomgått [kg].

$$P_{drag} = -0{,}04 \times P_{rated}$$

$$if\ P_{w,i} < P_{drag} then\ P_{w,i} = P_{drag}$$

Den genomsnittliga effekten per WLTC-fas beräknas utifrån 1 Hz-effekten vid hjulen enligt formeln

$$\overline{P_{w,p}} = \frac{\sum_{j=ts}^{te} P_{w,i}}{te - ts}$$

med p WLTC-fas (låg, medel, hög och extra hög),

ts starttid för WLTC-fas p, [s]

te sluttid för WLTC-fas p, [s]

Sedan ska en linjär regression göras med CO_2-massflödet från WLTC-värdena på y-axeln och från den genomsnittliga effekten vid hjulen $P_{w,p}$ per fas på x-axeln såsom visas i figur 2.

Resultatet i form av en ekvation för Veline ger CO_2-massflödet som en funktion av hjuleffekten:

$$CO_{2_i} = k_{WLTC} X\ P_{w,i} + D_{WLTC} \qquad CO_2 in\ [g/h]$$

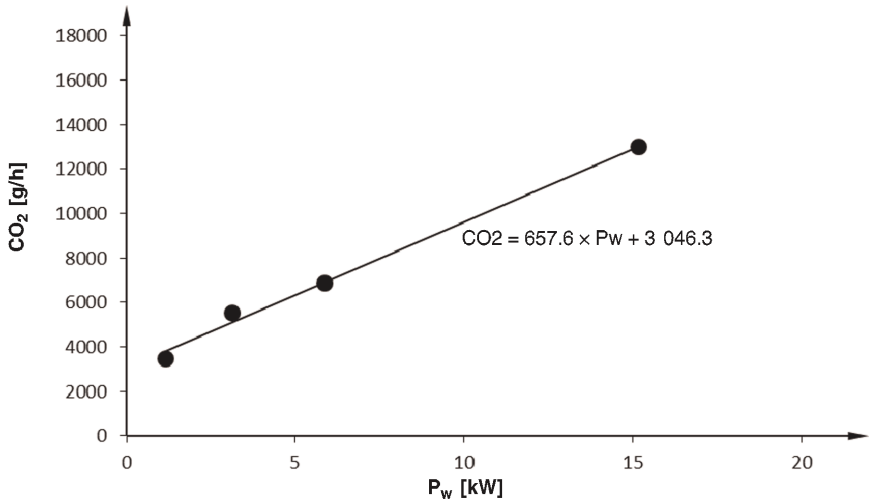
där

k_{WLTC}.....är lutningen för Veline från WLTC [g/kWh] och

D_{WLTC}.....är skärningspunkten för Veline från WLTC [g/h].

Figur 2

Schematisk bild av fastställandet av fordonets specifika Veline utifrån CO_2-provningsresultaten i de fyra faserna av WLTC



Den faktiska effekten vid hjulen ska beräknas utifrån det uppmätta CO_2-massflödet enligt formeln

$$P_{w,i} = \frac{CO2_i - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

med CO_2 i [g/km]

$P_{W,j}$ i [kW]

Ovanstående ekvation kan användas för erhållande av P_{Wi} för klassificering av de uppmätta utsläppen enligt beskrivningen i punkt 3 med följande ytterligare villkor i beräkningen:

(I) om $v_i < 0{,}5$ *och om* $a_i < 0$ *så är* $P_{w,i} = 0$ v i [m/s]

(II) om $CO2_i < 0{,}5 \times D_{WLTC}$ *så är* $P_{w,i} = P_{drag}$

I tidsteg där I och II är giltiga, ska villkor II tillämpas.

Tillägg 7

Urval av fordon för PEMS-provning vid det inledande typgodkännandet

1. INLEDNING

På grund av sina särdrag behöver PEMS-provningar inte utföras för varje ”fordonstyp med avseende på utsläpp och reparations- och underhållsinformation” enligt definitionen i artikel 2.1 i denna förordning (nedan kallad *fordonstyp med avseende på utsläpp*). Fordonstillverkaren får i enlighet med kraven i punkt 3 sammanföra flera fordonstyper med avseende på utsläpp till en PEMS-provningsfamilj som ska valideras i enlighet med kraven i punkt 4.

2. SYMBOLER, PARAMETRAR OCH ENHETER

N — antal fordonstyper med avseende på utsläpp

NT — minsta antal fordonstyper med avseende på utsläpp

PMR_H — högsta förhållande effekt/vikt av alla fordon i PEMS-provningsfamiljen

PMR_L — lägsta förhållande effekt/vikt av alla fordon i PEMS-provningsfamiljen

V_eng_max — störst motorvolym av alla fordon i PEMS-provningsfamiljen

3. SKAPANDE AV EN PEMS-PROVNINGSFAMILJ

En PEMS-provningsfamilj ska omfatta fordon med liknande egenskaper när det gäller utsläpp. Om tillverkaren så önskar får fordonstyper med avseende på utsläpp endast ingå i en PEMS-provningsfamilj om de är identiska med avseende på egenskaperna i punkterna 3.1 och 3.2.

3.1. **Administrativa kriterier**

3.1.1. Den godkännandemyndighet som beviljar typgodkännande för utsläpp i enlighet med förordning (EG) nr 715/2007 (nedan kallad *myndigheten*).

3.1.2. En enda fordonstillverkare.

3.2. **Tekniska kriterier**

3.2.1. Framdrivningstyp (t.ex. förbränningsmotor, elhybrid och laddhybrid).

3.2.2. Bränsletyp(er) (t.ex. bensin, diesel, motorgas och naturgas). Tvåbränsle- eller flexbränslefordon får grupperas med andra fordon med vilka de har ett av bränslena gemensamt.

3.2.3. Förbränningsprocess (t.ex. tvåtakts, fyrtakts).

3.2.4. Antal cylindrar.

3.2.5. Cylinderblockets utformning (t.ex radmotor, vinkelmotor, stjärnmotor, boxermotor).

3.2.6. Motorvolym.

Fordonstillverkaren ska ange ett V_eng_max-värde (största motorvolym av alla fordon i PEMS-provningsfamiljen). Motorvolymerna hos fordonen i PEMS-provningsfamiljen får inte avvika mer än – 22 % från V_eng_max om V_eng_max ≥ 1 500 cm^3 och – 32 % från V_eng_max om V_eng_max < 1 500 cm^3.

3.2.7. Bränsletillförselmetod (t.ex. indirekt, direkt eller kombinerad insprutning).

3.2.8. Typ av kylsystem (t.ex. luft, vatten, olja).

3.2.9. Lufttillförselmetod såsom icke överladdad eller överladdad, typ av överladdare (t.ex. externt driven, enkel eller multipel turbo, variabel geometri).

3.2.10. Typer av komponenter i systemet för avgasefterbehandling och deras sekvens (t.ex. trevägskatalysator, oxideringskatalysator, NOx-fälla, SCR, mager NOx-katalysator, partikelfälla).

3.2.11. Avgasåterföring (med eller utan, intern/extern, kyld/inte kyld, högt/lågt tryck).

3.3. **Utökning av en PEMS-provningsfamilj**

En befintlig PEMS-provningsfamilj får utökas genom att nya fordonstyper med avseende på utsläpp läggs till. Den utökade PEMS-provningsfamiljen och dess validering ska också uppfylla kraven i punkterna 3 och 4. Detta kan i synnerhet kräva PEMS-provning av ytterligare fordon för att validera den utökade PEMS-provningsfamiljen enligt punkt 4.

3.4. **Alternativ PEMS-provningsfamilj**

Som ett alternativ till bestämmelserna i punkterna 3.1–3.2 får fordonstillverkaren definiera en PEMS-provningsfamilj som är identisk med en enda fordonstyp med avseende på utsläpp. I samband med detta ska kravet i punkt 4.1.2 för validering av PEMS-provningsfamiljen inte tillämpas.

4. VALIDERING AV EN PEMS-PROVNINGSFAMILJ

4.1. **Allmänna krav för validering av en PEMS-provningsfamilj**

4.1.1. Fordonstillverkaren ska överlämna ett för PEMS-provningsfamiljen representativt fordon till myndigheten. Fordonet ska genomgå en PEMS-provning som utförs av en teknisk tjänst och som ska visa att det representativa fordonet uppfyller kraven i denna bilaga.

4.1.2. Myndigheten ska välja ut ytterligare fordon i enlighet med kraven i punkt 4.2 i detta tillägg för PEMS-provning som utförs av en teknisk tjänst och som ska visa att de utvalda fordonen uppfyller kraven i denna bilaga. De tekniska kriterierna för urvalet av ytterligare fordon enligt punkt 4.2 i detta tillägg ska registreras tillsammans med provningsresultaten.

4.1.3. Efter överenskommelse med myndigheten kan en PEMS-provning också utföras av en annan operatör och bevittnas av en teknisk tjänst, under förutsättning att en teknisk tjänst utför åtminstone de provningar av fordonen som föreskrivs i punkterna 4.2.2 och 4.2.6 i detta tillägg och totalt minst 50 % av de PEMS-provningar som föreskrivs i detta tillägg för validering av PEMS-provningsfamiljen. I ett sådant fall förblir den tekniska tjänsten ansvarig för att alla PEMS-provningar som föreskrivs i denna bilaga utförs på ett korrekt sätt.

4.1.4. Resultaten från en PEMS-provning av ett specifikt fordon får användas för validering av andra PEMS-provningsfamiljer enligt kraven i detta tillägg på följande villkor:

— De fordon som ingår i alla PEMS-provningsfamiljer som ska valideras är godkända av en enda myndighet enligt kraven i förordning (EG) nr 715/2007 och denna myndighet samtycker till användningen av det specifika fordonets resultat från PEMS-provningen för validering av andra PEMS-provningsfamiljer.

— Varje PEMS-provningsfamilj som ska valideras omfattar en fordonstyp med avseende på utsläpp vari det specifika fordonet ingår.

För varje validering anses det tillämpliga ansvaret ligga på tillverkaren av fordonen i respektive familj, oavsett om denna tillverkare deltog i PEMS-provningen av den specifika fordonstypen med avseende på utsläpp eller inte.

4.2. **Urval av fordon för PEMS-provning vid validering av en PEMS-provningsfamilj**

Vid urvalet av fordon från en PEMS-provningsfamilj bör det säkerställas att följande tekniska egenskaper som är relevanta för förorenande utsläpp omfattas av en PEMS-provning. Ett fordon som valts ut för provning kan vara representativt för flera olika tekniska egenskaper. För validering av en PEMS-provningsfamilj ska fordon väljas ut till PEMS-provning enligt följande:

4.2.1. För varje kombination av bränslen (t.ex. bensin-motorgas, bensin-naturgas, endast bensin) som används för drift av något fordon i PEMS-provningsfamiljen, ska minst ett fordon som drivs av denna kombination av bränslen väljas ut för PEMS-provning.

4.2.2. Tillverkaren ska ange ett PMR_H-värde (= högsta förhållande effekt/vikt av alla fordon i PEMS-provningsfamiljen) och ett PMR_L-värde (= lägsta förhållande effekt/vikt av alla fordon i PEMS-provningsfamiljen). Förhållandet effekt/vikt motsvarar här förhållandet mellan förbränningsmotorns största nettoeffekt enligt punkt 3.2.1.8 i tillägg 3 till bilaga I till denna förordning och den referensvikt som definieras i artikel 3.3 i förordning (EG) nr 715/2007. Från en PEMS-provningsfamilj ska minst en fordonskonfiguration som är representativ för det angivna PMR_H-värdet och en fordonskonfiguration som är representativ för det angivna PMR_L-värdet väljas ut för provning. Om förhållandet effekt/vikt för ett fordon inte avviker med mer än 5 % från det angivna PMR_H-värdet eller PMR_L-värdet ska fordonet anses som representativt för detta värde.

4.2.3. Åtminstone ett fordon för varje transmissionstyp (t.ex. manuell, automatisk, DCT) som finns installerad i fordon från PEMS-provningsfamiljen ska väljas ut för provning.

4.2.4. Minst ett fordon med fyrhjulsdrift ska väljas ut för provning om sådana fordon ingår i PEMS-provningsfamiljen.

4.2.5. För varje motorvolym som förekommer på ett fordon i PEMS-provningsfamiljen ska minst ett representativt fordon provas.

4.2.6. Minst ett fordon för varje antal installerade komponenter för efterbehandling av avgaser ska väljas ut för provning.

4.2.7. Oavsett bestämmelserna i punkterna 4.2.1–4.2.6 ska åtminstone följande antal fordonstyper med avseende på utsläpp inom en viss PEMS-provningsfamilj väljas ut för provning:

Antal N fordonstyper med avseende på utsläpp i en PEMS-provningsfamilj	Minimiantal NT fordonstyper med avseende på utsläpp utvalda för PEMS-provning
1	1
2–4	2
5–7	3
8–10	4
11–49	NT = 3 + 0,1 × N (*)
mer än 49	NT = 0,15 × N (*)

(*) NT ska avrundas till närmaste högre heltal.

5. RAPPORTERING

5.1. Fordonstillverkaren ska tillhandahålla en fullständig beskrivning av PEMS-provningsfamiljen; beskrivningen ska särskilt omfatta de tekniska kriterier som beskrivs i punkt 3.2 och lämnas till myndigheten.

5.2. Tillverkaren ska tilldela PEMS-provningsfamiljen ett unikt identifieringsnummer med formen MS-OEM-X-Y och meddela detta till myndigheten. MS är här numret för den medlemsstat som utfärdat EG-typgodkännandet ([1]), OEM är 3 tecken för tillverkaren, X är ett ordningsnummer som hänvisar till den ursprungliga PEMS-provningsfamiljen och Y är en räknare för dess utökningar (startar med 0 för en PEMS-provningsfamilj som ännu inte utökats).

5.3. Myndigheten och fordonstillverkaren ska föra en förteckning över de fordonstyper med avseende på utsläpp som ingår i en viss PEMS-provningsfamilj på grundval av typgodkännandenumren för utsläpp. För varje utsläppstyp ska alla motsvarande kombinationer av fordonstypgodkännandenummer, typer, varianter och versioner enligt definitionerna i avsnitten 0.10 och 0.2 i fordonets EG-intyg om överensstämmelse också anges.

([1]) 1 för Tyskland, 2 för Frankrike, 3 för Italien, 4 för Nederländerna, 5 för Sverige, 6 för Belgien, 7 för Ungern, 8 för Tjeckien, 9 för Spanien, 11 för Förenade kungariket, 12 för Österrike, 13 för Luxemburg, 17 för Finland, 18 för Danmark, 19 för Rumänien, 20 för Polen, 21 för Portugal, 23 för Grekland, 24 för Irland, 25 för Kroatien, 26 för Slovenien, 27 för Slovakien, 29 för Estland, 32 för Lettland, 34 för Bulgarien, 36 för Litauen, 49 för Cypern, 50 för Malta.

5.4. Myndigheten och fordonstillverkaren ska föra en förteckning som omfattar de fordonstyper med avseende på utsläpp som valts ut för PEMS-provning med syftet att validera en PEMS-provningsfamilj i enlighet med punkt 4, och som också innehåller nödvändig information om hur urvalskriterierna i punkt 4.2 är uppfyllda. Förteckningen ska också ange om bestämmelserna i punkt 4.1.3 tillämpades vid en viss PEMS-provning.

Tillägg 7a

Kontroll av total trippdynamik

1. INLEDNING

I detta tillägg beskrivs beräkningarna för att kontrollera den totala trippdynamiken, för att fastställa det totala överskottet eller avsaknaden av dynamik under stads-, landsvägs- och motorvägskörning.

2. SYMBOLER, PARAMETRAR OCH ENHETER

RPA relativ positiv acceleration

Δ	—	differens
>	—	större än
≥	—	större än eller lika med
%	—	procent
<	—	mindre än
≤	—	mindre än eller lika med
a	—	acceleration [m/s^2]
a_i	—	acceleration i tidssteg i [m/s^2]
a_{pos}	—	positiv acceleration större än 0,1 m/s^2 [m/s^2]
$a_{pos,i,k}$	—	positiv acceleration större än 0,1 m/s^2 i tidssteg i med beaktande av andelarna stads-, landsvägs- och motorvägskörning [m/s^2]
a_{res}	—	accelerationsupplösning [m/s^2]
d_i	—	sträcka under tidssteg i [m]
$d_{i,k}$	—	sträcka under tidssteg i med beaktande av andelarna stads-, landsvägs- och motorvägskörning [m]
index i	—	diskret tidssteg
index j	—	diskret tidssteg med datauppsättningar med positiv acceleration
index k	—	avser kategori (t = total, u = stad, r = landsväg, m = motorväg)
M_k	—	antal prover av stads-, landsvägs- och motorvägskörning med positiv acceleration större än 0,1 m/s^2
N_k	—	totalt antal prover av stads-, landsvägs- och motorvägskörning och av den totala trippen
RPA_k	—	den relativa positiva accelerationen för andelarna stads-, landsvägs- och motorvägskörning [m/s^2 eller kWs/(kg × km)]
t_k	—	varaktigheten av andelarna stads-, landsvägs- och motorvägskörning och av den totala trippen [s]
T4253H	—	utjämnare av sammansatta data
v	—	fordonshastighet [km/h]

v_i — faktisk fordonshastighet i tidssteg i [km/h]

$v_{i,k}$ — faktisk fordonshastighet i tidssteg i med beaktande av andelarna stads-, landsvägs- och motorvägskörning [km/h]

$(v \cdot a)_i$ — faktisk fordonshastighet per acceleration i tidssteg i [m^2/s^3 eller W/kg]

$(v \cdot a_{pos})_{j,k}$ — faktisk fordonshastighet per positiv acceleration större än 0,1 m/s^2 i tidssteg j med beaktande av andelarna stads-, landsvägs- och motorvägskörning [m^2/s^3 eller W/kg]

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ — 95:e percentilen av produkten av fordonshastighet per positiv acceleration större än 0,1 m/s^2 för andelarna stads-, landsvägs- och motorvägskörning [m^2/s^3 eller W/kg]

$\bar{v}_k$ — genomsnittlig fordonshastighet för andelarna stads-, landsvägs- och motorvägskörning [km/h]

3. TRIPPINDIKATORER

3.1. **Beräkningar**

3.1.1. *Förbehandling av data*

Dynamiska parametrar såsom acceleration, $v \cdot a_{pos}$ eller RPA ska fastställas med en hastighetssignal med en noggrannhet av 0,1 % för alla hastighetsvärden över 3 km/h och en provtagningsfrekvens av 1 Hz. Detta noggrannhetskrav uppfylls i allmänhet av signaler från en hjulhastighetssensor (rotationshastighetssensor).

Hastighetsspåret ska kontrolleras för felaktiga eller osannolika avsnitt. Sådana avsnitt av fordonshastighetsspåret kännetecknas av steg, hopp, terasserade hastighetsspår eller uteblivna värden. Korta felaktiga avsnitt ska korrigeras, exempelvis med hjälp av datainterpolering eller riktmärkning mot en sekundär hastighetssignal. Alternativt kan korta trippar med felaktiga avsnitt uteslutas från den efterföljande dataanalysen. I ett andra steg ska accelerationsvärdena beräknas och rangordnas i stigande ordning, i syfte att fastställa accelerationsupplösningen $a_{res} = (minimivärde\ för\ acceleration > 0)$

Om $a_{res} \leq 0{,}01\ m/s^2$ är mätningen av fordonshastigheten tillräckligt noggrann.

Om $0{,}01\ m/s^2 < a_{res}$, ska datautjämning utföras med hjälp av ett T4253-hannutjämningsfilter.

T4253-hannutjämningsfiltret utför följande beräkningar: Utjämnaren startar med en löpande median på 4, centrerad med en löpande median på 2. Därefter återutjämnar filtret dessa värden genom att tillämpa en löpande median på 5, en löpande median på 3 och hannutjämning (löpande vägda genomsnitt). Restvärdena beräknas genom subtraktion av de utjämnade serierna från de ursprungliga serierna. Hela detta förfarande upprepas därefter på de beräknade restvärdena. De utjämnade slutliga hastighetsvärdena beräknas slutligen genom summering av de utjämnade värdena som erhölls första gången genom förfarandet med de beräknade restvärdena.

Det korrekta hastighetsspåret utgör grunden för ytterligare beräkningar och den indelning i klasser som beskrivs i punkt 8.1.2.

3.1.2. *Beräkning av sträcka, acceleration och $v \cdot a$*

Följande beräkningar ska utföras under hela den tidsperiod som hastighetsspåret bygger på (med en upplösning på 1 Hz) från sekund 1 till sekundt_t (sista sekunden).

Sträckan per dataprov ska beräknas enligt följande:

$$d_i = \frac{v_i}{3}, 6, \qquad i = 1\ till\ N_t$$

där

d_i är sträckan under tidssteg i [m],

v_i är den faktiska fordonshastigheten i tidssteg i [km/h], och

N_t är det totala antalet prover.

Accelerationen ska beräknas enligt följande:

$$a_i = (v_{i+1} - v_{i-1})/(2 \cdot 3{,}6), \qquad i = 1 \text{ till } N_t$$

där

a_i är accelerationen i tidssteg i [m/s^2]. För i = 1: $v_{i-1} = 0$, för $i = N_t$: $v_{i+1} = 0$.

Produkten av fordonshastigheten per acceleration ska beräknas enligt följande:

$$(v \cdot a)_i = v_i \cdot a_i/3{,}6, \qquad i = 1 \text{ till } N_t$$

där

$(v \cdot a)_i$ är produkten av den faktiska fordonshastigheten per acceleration i tidssteg i [m^2/s^3 eller W/kg].

3.1.3. *Indelning av resultaten i klasser*

Efter beräkningen av a_i och $(v \cdot a)_i$, ska värdenav_i, d_i, a_i och $(v \cdot a)_i$ rangordnas i stigande ordning efter fordonshastigheten.

Alla datauppsättningar med $v_i \leq 60\ km/h$ tillhör hastighetsklassen stadskörning, alla datauppsättningar med $60\ km/h < v_i \leq 90\ km/h$ tillhör hastighetsklassen landsvägskörning och alla datauppsättningar med $v_i > 90\ km/h$ tillhör hastighetsklassen motorvägskörning.

Antalet datauppsättningar med accelerationsvärden $a_i > 0{,}1\ m/s^2$ ska vara minst 150 i varje hastighetsklass.

För varje hastighetsklass ska den genomsnittliga fordonshastigheten $\bar{v}_k$ beräknas enligt följande:

$$\bar{v}_k = \left(\sum\nolimits_i v_{i,k}\right)/N_k,\ i = 1 \text{ till } N_k,\ k = u, r, m$$

där

N_k är det totala antal prover av stads-, landsvägs- respektive motorvägskörning.

3.1.4. *Beräkning av $v \cdot a_{pos}$–[95] per hastighetsklass*

Den 95:e percentilen av $v \cdot a_{pos}$-värdena ska beräknas enligt följande:

$(v \cdot a)_{i,k}$ -värdena i varje hastighetsklass ska rangordnas i stigande ordning för alla datauppsättningar med $a_{i,k} > 0{,}1\ m/s^2$ $a_{i,k} \geq 0{,}1\ m/s^2$ och det totala antalet av dessa prover M_k ska fastställas.

Percentilvärden ska sedan tilldelas $(v \cdot a_{pos})_{i,k}$-värden med $a_{i,k} \geq 0{,}1\ m/s^2$ enligt följande:

Det lägsta $v \cdot a_{pos}$-värdet tilldelas percentilen $1/M_k$, det andra lägsta $2/M_k$, det tredje lägsta $3/M_k$ och det högsta värdet $M_k/M_k = 100\%$.

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ är $(v \cdot a_{pos})_{j,k}$-värdet, med $j/M_k = 95\%$. Om $j/M_k = 95\%$. inte kan uppfyllas, ska $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ beräknas genom linjär interpolering mellan de på varandra följande proven j och j+1 med $j/M_k < 95\%$ och $(j+1)/M_k > 95\%$.

Den relativa positiva accelerationen per hastighetsklass ska beräknas enligt följande:

$$RPA_k = \sum_j(\Delta t \cdot (v \cdot a_{pos})_{j,k})/\sum_i d_{i,k}, \quad j = 1 \text{ to } M_k,\ i = 1 \text{ to } N_k,\ k = u, r, m$$

där

RPA_k är den relativa positiva accelerationen för andelarna stads-, landsvägs- och motorvägskörning i [m/s^2 eller kWs/(kg*km)],

Δ_t är tidsdifferensen, lika med 1 sekund,

M_k är antal prover av stads-, landsvägs- och motorvägskörning med positiv acceleration, och

N_k är det totala antal prover av stads-, landsvägs- och motorvägskörning.

4. KONTROLL AV TRIPPENS GILTIGHET

4.1.1. *Kontroll av $v \times a_{pos-}[95]$ per hastighetsklass (med v i [km/h])*

Om $\bar{v}_k \leq 74{,}6$ km/h

och

$$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95] > (0{,}136 \cdot \bar{v}_k + 14{,}44)$$

är uppfyllt, är trippen ogiltig.

Om $\bar{v}_k > 74{,}6$ km/h och $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95] > (0{,}0742 \cdot \bar{v}_k + 18{,}966)$ är uppfyllt, är trippen ogiltig.

4.1.2. *Kontroll av RPA per hastighetsklass*

Om $\bar{v}_k \leq 94{,}05$ km/h och $RPA_k < (-0{,}0016 \cdot \bar{v}_k + 0{,}1755)$ är uppfyllt, är trippen ogiltig.

Om $\bar{v}_k > 94{,}05$ km/h och $RPA_k < (-0{,}025)$ är uppfyllt, är trippen ogiltig.

Tillägg 7b

Förfarande för att fastställa den sammanlagda positiva höjdökningen under en PEMS-tripp

1. INLEDNING

I detta tillägg beskrivs förfarandet för att fastställa den sammanlagda höjdökningen under en PEMS-tripp.

2. SYMBOLER, PARAMETRAR OCH ENHETER

$d(0)$	—	sträcka vid trippens start [m]
d	—	den sammanlagda sträcka som körts vid den aktuella diskreta vägpunkten [m]
d_0	—	den sammanlagda sträcka som körts till och med mätningen omedelbart före respektive vägpunkt d [m]
d_1	—	den sammanlagda sträcka som körts till och med mätningen omedelbart efter respektive vägpunkt d [m]
d_a	—	referensvägpunkt vid $d(0)$ [m]
d_e	—	den sammanlagda sträcka som körts till och med den sista diskreta vägpunkten [m]
d_i	—	momentan sträcka [m]
d_{tot}	—	total sträcka under provningen [m]
$h(0)$	—	fordonets höjd över havet efter bedömning och principgranskning av datakvaliteten vid trippens start [m över havet]
$h(t)$	—	fordonets höjd över havet efter bedömning och principgranskning av datakvaliteten vid punkten t [m över havet]
$h(d)$	—	fordonets höjd över havet vid vägpunkten d [m över havet]
$h(t-1)$	—	fordonets höjd över havet efter bedömning och principgranskning av datakvaliteten vid punkten t-1 [m över havet]
$h_{corr}(0)$	—	korrigerad höjd över havet omedelbart före respektive vägpunkt d [m över havet]
$h_{corr}(1)$	—	korrigerad höjd över havet omedelbart efter respektive vägpunkt d [m över havet]
$h_{corr}(t)$	—	fordonets korrigerade momentana höjd över havet vid datapunkten t [m över havet]
$h_{corr}(t-1)$	—	fordonets korrigerade momentana höjd över havet vid datapunkten t-1 [m över havet]
$h_{GPS,}i$	—	fordonets momentana höjd över havet mätt med GPS [m över havet]
$h_{GPS}(t)$	—	fordonets höjd över havet mätt med GPS vid datapunkten t [m över havet]
$h_{int}(d)$	—	interpolerad höjd över havet vid den aktuella diskreta vägpunkten d [m över havet]
$h_{int,sm,1}(d)$	—	utjämnad och interpolerad höjd över havet, efter det att den första utjämningen utförts vid den aktuella diskreta vägpunkten d [m över havet]
$h_{map}(t)$	—	fordonets höjd över havet enligt topografisk karta vid datapunkten t [m över havet]

Hz — hertz

km/h — kilometer per timme

m — meter

$road_{grade,1}(d)$ — vägens utjämnade lutning vid den aktuella diskreta vägpunkten *d* efter det att den första utjämningen utförts [m/m]

$road_{grade,2}(d)$ — vägens utjämnade lutning vid den aktuella diskreta vägpunkten *d* efter det att den andra utjämningen utförts [m/m]

sin — trigonometrisk sinusfunktion

t — tid som förflutit sedan provningens start [s]

t_0 — tid som förflutit vid mätningen omedelbart före respektive vägpunkt *d* [s]

v_i — momentan fordonshastighet [km/h]

v(t) — fordonshastighet vid datapunkt t [km/h]

3. ALLMÄNNA KRAV

Den sammanlagda positiva höjdökningen under en RDE-tripp ska fastställas utifrån tre parametrar: fordonets momentana höjd över havet $h_{GPS,i}$ [m över havet] mätt med GPS, den momentana fordonshastigheten v_i [km/h] registrerad vid en frekvens av 1 Hz och den motsvarande tid *t* [s] som har förflutit sedan provningens start.

4. BERÄKNING AV SAMMANLAGD POSITIV HÖJDÖKNING

4.1. **Allmänt**

Den sammanlagda positiva höjdökningen under en RDE-tripp ska beräknas i ett förfarande med tre steg, bestående av i) en bedömning och principgranskning av datakvaliteten, ii) en korrigering av momentana data för fordonets höjd över havet och iii) en beräkning av den sammanlagda positiva höjdökningen.

4.2. **Bedömning och principgranskning av datakvalitet**

Data för fordonets momentana hastighet ska kontrolleras med avseende på fullständighet. Korrigering för data som saknas är tillåten om luckorna håller sig inom de krav som anges i punkt 7 i tillägg 4, annars ska provningsresultaten ogiltigförklaras. Data för fordonets momentana höjd över havet ska kontrolleras med avseende på fullständighet. Dataluckor ska fyllas genom interpolering. Riktigheten av interpolerade data ska verifieras med hjälp av en topografisk karta. Det rekommenderas att korrigera interpolerade data om följande villkor gäller:

$$|h_{GPS}(t) - h_{map}(t)| > 40m$$

Korrigeringen av höjd över havet ska tillämpas så att:

$$h(t) = h_{map}(t)$$

där

h(t) — fordonets höjd över havet efter bedömning och principgranskning av datakvaliteten vid datapunkten t [m över havet]

$h_{GPS}(t)$ — fordonets höjd över havet mätt med GPS vid datapunkten t [m över havet]

$h_{map}(t)$ — fordonets höjd över havet enligt topografisk karta vid datapunkten t [m över havet]

4.3. **Korrigering av data för fordonets momentana höjd över havet**

Höjden över havet *h(0)* vid trippens start *d(0)* ska mätas med GPS och uppgiftens korrekthet ska kontrolleras med hjälp av en topografisk karta. Avvikelsen får inte vara större än 40 m. Data för momentan höjd över havet *h(t)* ska korrigeras om följande villkor gäller:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 \times sin45°)$$

Korrigeringen av höjd över havet ska tillämpas så att:

$$h_{corr}(t) = h_{corr}(t-1)$$

där

h(t) — fordonets höjd över havet efter bedömning och principgranskning av datakvaliteten vid datapunkten t [m över havet]

h(t-1) — fordonets höjd över havet efter bedömning och principgranskning av datakvaliteten vid datapunkten t-1 [m över havet]

v(t) — fordonshastighet vid datapunkt t [km/h]

$h_{corr}(t)$ — fordonets korrigerade momentana höjd över havet vid datapunkten t [m över havet]

$h_{corr}(t-1)$ — fordonets korrigerade momentana höjd över havet vid datapunkten t-1 [m över havet]

När korrigeringen har slutförts har en giltig uppsättning data för höjd över havet etablerats. Denna datauppsättning ska användas för beräkningen av den sammanlagda positiva höjdökningen enligt punkt 13.4.

4.4. **Slutlig beräkning av sammanlagd positiv höjdökning**

4.4.1. *Upprättandet av en enhetlig rumslig upplösning*

Den totala sträcka d_{tot}[m] som en tripp omfattar ska fastställas som summan av de momentana sträckorna d_i. Den momentana sträckan d_i ska fastställas enligt följande:

$$d_i = \frac{v_i}{3{,}6}$$

där

d_i — momentan sträcka [m]

v_i — momentan fordonshastighet [km/h]

Den sammanlagda höjdökningen ska beräknas utifrån data med en konstant rumslig upplösning av 1 m från och med den första mätningen vid trippens start *d(0)*. De diskreta datapunkterna med en upplösning av 1 m betecknas som vägpunkter, och kännetecknas av ett visst värde d för sträckan (t.ex. 0, 1, 2, 3 m…) och motsvarande höjd över havet *h(d)* [m över havet].

Höjden över havet för varje diskret vägpunkt *d* ska beräknas genom interpolering av den momentana höjden över havet $h_{corr}(t)$ enligt följande:

$$h_{int}(d) = h_{corr}(0) + \frac{h_{corr}(1) - h_{corr}(0)}{d_1 - d_0} \times (d - d_0)$$

där

$h_{int}(d)$ — interpolerad höjd över havet vid den aktuella diskreta vägpunkten d [m över havet]

$h_{corr}(0)$ — korrigerad höjd över havet omedelbart före respektive vägpunkt d [m över havet]

$h_{corr}(1)$ — korrigerad höjd över havet omedelbart efter respektive vägpunkt d [m över havet]

d — den sammanlagda sträcka som körts till och med den aktuella diskreta vägpunkten d [m]

d_0 — den sammanlagda sträcka som körts till och med mätningen omedelbart före respektive vägpunkt d [m]

d_1 — den sammanlagda sträcka som körts till och med mätningen omedelbart efter respektive vägpunkt d [m]

4.4.2. *Ytterligare datautjämning*

De data för höjd över havet som erhållits för varje diskret vägpunkt ska utjämnas genom ett förfarande i två steg; d_a och d_e betecknar den första respektive sista datapunkten (figur 1). Den första utjämningen ska göras enligt följande:

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200m) - h_{int}(d_a)}{(d + 200m)} \quad for\ d \leq 200m$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200m) - h_{int}(d - 200m)}{(d + 200m) - (d - 200m)} \quad for\ 200m < d < (d_e - 200m)$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d_e) - h_{int}(d - 200m)}{d_e - (d - 200m)} \quad for\ d \geq (d_e - 200m)$$

$$h_{int,sm,1}(d) = h_{int,sm,1}(d - 1m) + road_{grade,1}(d),\ d = d_a + 1\ to\ d_e$$

$$h_{int,sm,1}(d_a) = h_{int}(d_a) + road_{grade,1}(d_a)$$

där

$road_{grade,1}(d)$ — vägens utjämnade lutning vid den aktuella diskreta vägpunkten efter det att den första utjämningen utförts [m/m]

$h_{int}(d)$ — interpolerad höjd över havet vid den aktuella diskreta vägpunkten d [m över havet]

$h_{int,sm,1}(d)$ — utjämnad interpolerad höjd över havet, efter det att den första utjämningen utförts vid den aktuella diskreta vägpunkten d [m över havet]

d — den sammanlagda sträcka som körts vid den aktuella diskreta vägpunkten [m]

d_a — referensvägpunkt vid noll meter av sträckan [m], och

d_e — den sammanlagda sträcka som körts till och med den sista diskreta vägpunkten [m].

Den andra utjämningen ska göras enligt följande:

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200m) - h_{int,sm,1}(d_a)}{(d + 200m)} \quad for\ d \leq 200m$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200m) - h_{int,sm,1}(d - 200m)}{(d + 200m) - (d - 200m)} \quad for\ 200m < d < (d_e - 200m)$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d_e) - h_{int,sm,1}(d - 200m)}{d_e - (d - 200m)} \quad for\ d \geq (d_e - 200m)$$

där

$road_{grade,2}(d)$ — vägens utjämnade lutning vid den aktuella diskreta vägpunkten efter det att den andra utjämningen utförts [m/m]

$h_{int,sm,1}(d)$ — utjämnad interpolerad höjd över havet, efter det att den första utjämningen utförts vid den aktuella diskreta vägpunkten d [m över havet]

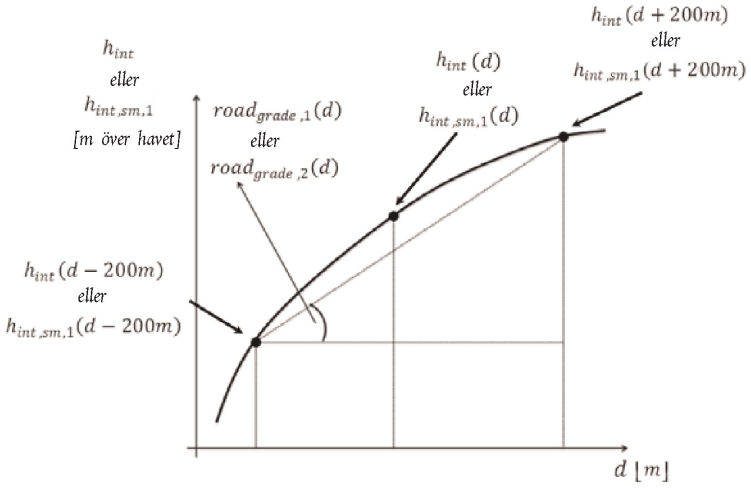
d — den sammanlagda sträcka som körts vid den aktuella diskreta vägpunkten [m]

d_a — referensvägpunkt vid noll meter av sträckan [m], och

d_e — den sammanlagda sträcka som körts till och med den sista diskreta vägpunkten [m].

Figur 1

Illustration över förfarandet för att utjämna interpolerade signaler för höjd över havet



4.4.3. *Beräkning av det slutliga resultatet*

Den sammanlagda positiva höjdökningen ska beräknas genom integration av alla positiva interpolerade och utjämnade väglutningar, dvs. $road_{grade,2}(d$. Resultatet ska normaliseras genom den totala provningssträckan d_{tot} och uttryckas i meter kumulativ höjdökning per hundra kilometer sträcka.

5. EXEMPEL

Tabellerna 1 och 2 visar hur den positiva höjdökningen beräknas på grundval av data som registrerats under en provning på väg som utförs med PEMS. Av utrymmesskäl visas här ett utdrag från 800 m och 160 s.

5.1. **Bedömning och principgranskning av datakvalitet**

Bedömningen och principgranskningen av datakvaliteten består av två steg. För det första kontrolleras att data för fordonshastighet är fullständiga. Inga dataluckor när det gäller fordonshastighet förekommer i det aktuella dataprovet (se tabell 1). För det andra kontrolleras att data för höjd över havet är fullständiga. I den aktuella datauppsättningen saknas data för höjd över havet för sekunderna 2 och 3. Dessa luckor fylls genom interpolering av GPS-signalen. Dessutom kontrolleras GPS-data med hjälp av en topografisk karta. Denna kontroll inkluderar höjden över havet *h(0)* vid trippens start. Data för höjd över havet avseende sekunder 112–114 korrigeras på basis av en topografisk karta för att uppfylla följande villkor:

$$h_{GPS}(t) - h_{map}(t) < -\ 40m$$

Till följd av den utförda datakontrollen erhålls de data som anges i den femte kolumnen *h(t)*.

5.2. **Korrigering av data för fordonets momentana höjd över havet**

I ett nästa steg korrigeras data för höjd över havet *h(t)* avseende sekunderna 1–4, 111–112 och 159–160 med utgångspunkt från värdena för höjd över havet för sekunderna 0, 110 respektive 158 eftersom följande villkor gäller för data för höjd över havet under dessa tidsperioder:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 \times sin45°)$$

Till följd av den utförda datakorrigeringen erhålls de data som anges i den sjätte kolumnen $h_{corr}(t)$. Effekten av den tillämpade kontrollen och korrigeringen av data för höjd över havet illustreras i figur 2.

5.3. **Beräkning av sammanlagd positiv höjdökning**

5.3.1. *Upprättandet av en enhetlig rumslig upplösning*

Den momentana sträckan d_i beräknas genom att dividera den momentana fordonshastigheten mätt i km/h med 3,6 (kolumn 7 i tabell 1). Omberäkning av data för höjd över havet för att erhålla en enhetlig rumslig upplösning av 1 m ger de diskreta vägpunkterna d (kolumn 1 i tabell 2) och deras motsvarande värden för höjd över havet $h_{int}(d)$ (kolumn 7 i tabell 2). Höjden över havet för varje diskret vägpunkt d beräknas genom interpolering av den uppmätta momentana höjden över havet h_{corr} enligt följande:

$$h_{int}(0) = 120{,}3 + \frac{120{,}3 - 120{,}3}{0{,}1 - 0{,}0} \times (0 - 0) = 120{,}3000$$

$$h_{int}(520) = 132{,}5 + \frac{132{,}6 - 132{,}5}{523{,}6 - 519{,}9} \times (520 - 519{,}9) = 132{,}5027$$

5.3.2. *Ytterligare datautjämning*

I tabell 2 är den första och den sista diskreta vägpunkten d_a= 0 m respektive d_e = 799 m. Data för höjd över havet för varje diskret vägpunkt utjämnas genom ett förfarande i två steg. Den första utjämningen består av följande:

$$road_{grade,1}(0) = \frac{h_{int}(200m) - h_{int}(0)}{(0 + 200m)} = \frac{120{,}9682 - 120{,}3000}{200} = 0{,}0033$$

vald för att visa utjämningen för d ≤ 200m

$$road_{grade,1}(320) = \frac{h_{int}(520) - h_{int}(120)}{(520) - (120)} = \frac{132{,}5027 - 121{,}0}{400} = 0{,}0288$$

vald för att visa utjämningen för 200m < d < (599m)

$$road_{grade,1}(720) = \frac{h_{int}(799) - h_{int}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2000 - 132{,}5027}{279} = -0{,}0405$$

vald för att visa utjämningen för d ≥ (599m)

Den utjämnade och interpolerade höjden över havet beräknas enligt följande:

$$h_{int,sm,1}(0) = h_{int}(0) + road_{grade,1}(0) = 120{,}3 + 0{,}0033 \approx 120{,}3033m$$

$$h_{int,sm,1}(799) = h_{int,sm,1}(798) + road_{grade,1}(799) = 121{,}2550 - 0{,}0220 = 121{,}2330m$$

Den andra utjämningen består av följande:

$$road_{grade,2}(0) = \frac{h_{int,sm,1}(200) - h_{int,sm,1}(0)}{(200)} = \frac{119{,}9618 - 120{,}3033}{(200)} = -0{,}0017$$

vald för att visa utjämningen för d ≤ 200m

$$road_{grade,2}(320) = \frac{h_{int,sm,1}(520) - h_{int,sm,1}(120)}{(520) - (120)} = \frac{123{,}6809 - 120{,}1843}{400} = 0{,}0087$$

vald för att visa utjämningen för 200m < d < (599)

$$road_{grade,2}(720) = \frac{h_{int,sm,1}(799) - h_{int,sm,1}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2330 - 123{,}6809}{279} = -0{,}0088$$

vald för att visa utjämningen för d ≥ (599m)

5.3.3. *Beräkning av det slutliga resultatet*

Den sammanlagda positiva höjdökningen beräknas genom integration av alla positiva interpolerade och utjämnade väglutningar, dvs. värdena i kolumnen $road_{grade,2}(d)$ i tabell 2. För hela datauppsättningen var den totala sträckan $d_{tot} = 139{,}7$ km och alla positiva interpolerade och utjämnade väglutningar uppgick till 516 m. Således uppgick den sammanlagda positiva höjdökningen till 516 * 100/139,7 = 370 m/100 km.

Tabell 1

Korrigering av data för fordonets momentana höjd över 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]	*Sammanlagd 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]	Sammanlagd 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

— Betecknar dataluckor.

Tabell 2

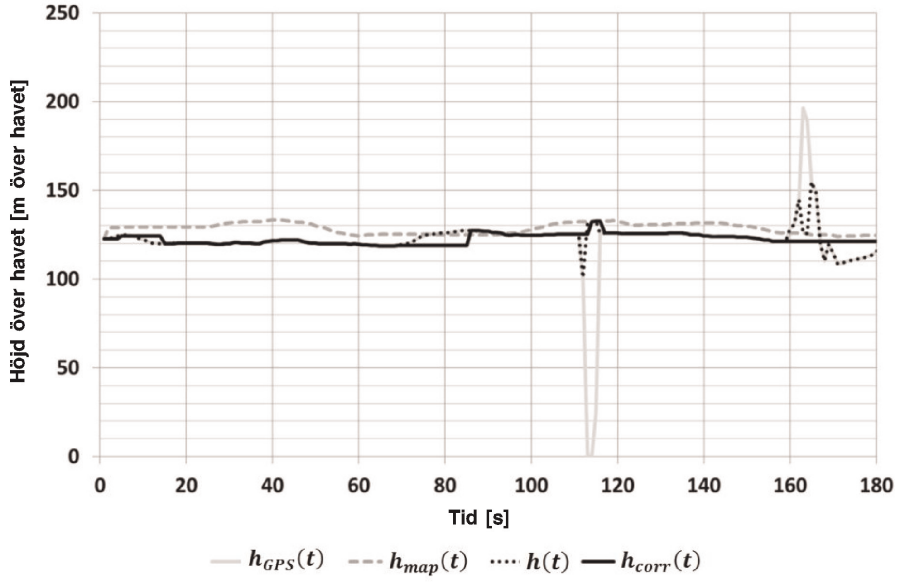
Beräkning av väglutning

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

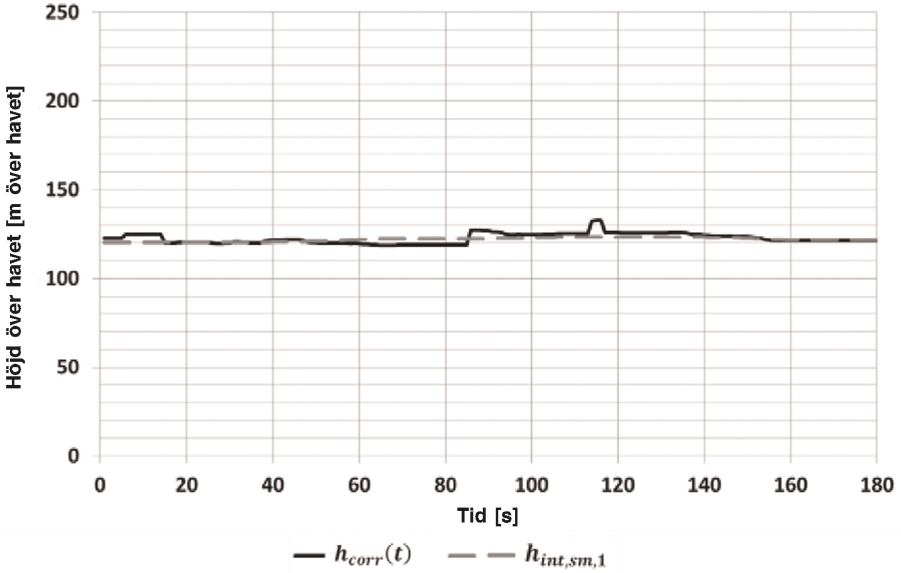
Figur 2

Effekten av kontroll och korrigering av data - Profilen för höjd över havet mätt med GPS $h_{GPS}(t)$, profilen för höjd över havet enligt topografisk karta$h_{map}(t)$, profilen för höjd över havet som erhålls efter bedömning och principgranskning av datakvaliteten $h(t)$ och korrigering $hcorr(t)$ av data från tabell 1



Figur 3

Jämförelse mellan den korrigerade profilen för höjd över havet $h_{corr}(t)$ och den utjämnade och interpolerade höjden över havet $h_{int,sm,1}$



Tabell 2

Beräkning av den positiva höjdökningen

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

Tillägg 8

Krav på datautbyte och rapportering

1. INLEDNING

I detta tillägg beskrivs kraven för datautbytet mellan mätsystemen och programvaran för utvärdering av data och för rapportering och utbyte av mellanliggande och slutliga resultat efter avslutad utvärdering.

Utbytet och rapporteringen av obligatoriska och frivilliga parametrar ska uppfylla kraven i punkt 3.2 i tillägg 1. De data som anges i filerna för utbyte och rapportering i punkt 3 ska rapporteras i syfte att säkerställa spårbarhet av de slutliga resultaten.

2. SYMBOLER, PARAMETRAR OCH ENHETER

a_1 — koefficient för den typiska koldioxidkurvan

b_1 — koefficient för den typiska koldioxidkurvan

a_2 — koefficient för den typiska koldioxidkurvan

b_2 — koefficient för den typiska koldioxidkurvan

k_{11} — koefficient för viktningsfunktionen

k_{12} — koefficient för viktningsfunktionen

k_{21} — koefficient för viktningsfunktionen

k_{22} — koefficient för viktningsfunktionen

tol_1 — primär tolerans

tol_2 — sekundär tolerans

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ — 95:e percentilen av produkten av fordonshastighet och positiv acceleration större än 0,1 m/s^2 för stads-, landsvägs- och motorvägskörning [m^2/s^3 eller W/kg]

RPA_K — den relativa positiva accelerationen för stads-, landsvägs- och motorvägskörning [m/s^2 eller kWs/(kg × km)]

3. FORMAT FÖR DATAUTBYTE OCH RAPPORTERING

3.1. **Allmänt**

Utsläpp samt andra relevanta parametrar ska rapporteras och utbytas som CSV-formaterade datafiler. Parametrar ska åtskiljas med ett kommatecken, ASCII-kod #h2C. Decimaltecknet i numeriska värden ska vara en punkt, ASCII-kod #h2E. Rader ska avslutas med radbyte, ASCII-kod #h0D. Separator mellan tusental får inte användas.

3.2. **Datautbyte**

Data ska utbytas mellan mätsystemen och programvaran för datautvärdering genom en standardiserad rapportfil som innehåller en minimiuppsättning av obligatoriska och frivilliga parametrar. Filen för datautbyte ska ha följande struktur: de första 195 raderna ska reserveras för en rubrik som innehåller specifik information om t.ex. provningsförhållanden samt PEMS-utrustningens identitet och kalibrering (tabell 1). Raderna 198–200 ska innehålla etiketter och enheter för parametrarna. Rad 201 och alla därefter följande rader ska innehålla datautbytesfilens text och rapportera parametrar (tabell 2). Datautbytesfilens text ska innehålla åtminstone så många datarader som provningens varaktighet i sekunder multiplicerat med registreringsfrekvensen i hertz.

3.3. **Mellanliggande och slutliga resultat**

Sammanfattande parametrar av mellanliggande resultat ska registreras och ordnas som anges i tabell 3. Uppgifterna i tabell 3 ska erhållas innan de utvärderingsmetoder som fastställs i tilläggen 5 och 6 tillämpas.

Fordonstillverkaren ska registrera resultaten för de två utvärderingsmetoderna i separata filer. Resultaten av datautvärderingen med den metod som beskrivs i tillägg 5 ska rapporteras enligt tabellerna 4, 5 och 6. Resultaten av datautvärderingen med den metod som beskrivs i tillägg 6 ska rapporteras enligt tabellerna 7, 8 och 9. Datarapporteringsfilens rubrik ska bestå av tre delar. De första 95 raderna ska reserveras för särskild information om inställningarna i utvärderingsmetoden. Raderna 101–195 ska rapportera resultaten av utvärderingsmetoden. Raderna 201–490 ska reserveras för rapportering av de slutliga utsläppsresultaten. Rad 201 och alla därefter följande rader utgör datarapporteringsfilens text och ska innehålla de detaljerade resultaten av datautvärderingen.

4. TEKNISKA RAPPORTERINGSTABELLER

4.1. **Datautbyte**

Tabell 1

Datautbytesfilens rubrik

Rad	Parameter	Beskrivning/enhet
1	PROVNINGS-ID	[kod]
2	Provningsdatum	[dag.månad.år]
3	Organisation som övervakar provningen	[organisationens namn]
4	Plats för provning	[ort, land]
5	Person som övervakar provningen	[namn på huvudansvarig övervakare]
6	Fordonsförare	[förarens namn]
7	Fordonstyp	[fordonsnamn]
8	Fordonstillverkare	[namn]
9	Fordonsmodell	[år]
10	Fordons-ID	[VIN]
11	Vägmätarställning vid provningsstart	[km]
12	Vägmätarställning vid provningsslut	[km]
13	Fordonskategori	[kategori]
14	Utsläppsgräns vid typgodkännande	[Euro X]
15	Motortyp	[t.ex. gnisttändning, kompressionständning]
16	Motorns nominella effekt	[kW]
17	Högsta vridmoment	[Nm]
18	Motorvolym	[cm^3]
19	Transmission	[t.ex. manuell, automatisk]
20	Antal växlar framåt	[#]

Rad	Parameter	Beskrivning/enhet
21	Bränsle	[t.ex. bensin, diesel]
22	Smörjmedel	[produktmärke]
23	Däckstorlek	[bredd/höjd/fälgdiameter]
24	Däcktryck vid främre och bakre axel	[bar, bar]
25 W	Vägmotståndsparametrar från WLTP	[F_0, F_1, F_2]
25 N	Vägmotståndsparametrar från NEDC	[F_0, F_1, F_2]
26	Provcykel vid typgodkännande	[NEDC, WLTC]
27	Koldioxidutsläpp vid typgodkännande	[g/km]
28	Koldioxidutsläpp under WLTC-cykelns låga fas	[g/km]
29	Koldioxidutsläpp under WLTC-cykelns medel-fas	[g/km]
30	Koldioxidutsläpp under WLTC-cykelns höga fas	[g/km]
31	Koldioxidutsläpp under WLTC-cykelns extra höga fas	[g/km]
32	Fordonets provningsvikt (1)	[kg:% (2)]
33	PEMS-utrustningens tillverkare	[namn]
34	PEMS-typ	[namn på PEMS-utrustningen]
35	PEMS-utrustningens serienummer	[nummer]
36	PEMS-utrustningens strömförsörjning	[t.ex. batterityp]
37	Gasanalysatorns tillverkare	[namn]
38	Gasanalysatortyp	[typ]
39	Gasanalysatorns serienummer	[nummer]
40-50 (3)	…	…
51	Avgasflödesmätarens tillverkare (4)	[namn]
52	Avgasflödesmätarens sensortyp (4)	[funktionssätt]
53	Avgasflödesmätarens serienummer (4)	[nummer]
54	Källa till värdet för avgasmassflöde	[EFM/ECU/sensor]
55	Lufttryckssensor	[typ, tillverkare]
56	Provningsdatum	[dag.månad.år]
57	Starttid för förfarande före provning	[h:min]
58	Starttid för trippen	[h:min]
59	Starttid för förfarande efter provning	[h:min]
60	Sluttid för förfarande före provning	[h:min]
61	Sluttid för trippen	[h:min]

Rad	Parameter	Beskrivning/enhet
62	Sluttid för förfarande efter provning	[h:min]
63-70 ([5])	…	…
71	Tidskorrigering: Förändring THC	[s]
72	Tidskorrigering: Förändring CH_4	[s]
73	Tidskorrigering: Förändring NMHC	[s]
74	Tidskorrigering: Förändring O_2	[s]
75	Tidskorrigering: Förändring PN	[s]
76	Tidskorrigering: Förändring CO	[s]
77	Tidskorrigering: Förändring CO_2	[s]
78	Tidskorrigering: Förändring NO	[s]
79	Tidskorrigering: Förändring NO_2	[s]
80	Tidskorrigering: Förändring avgasmassflöde	[s]
81	Spännreferensvärde THC	[ppm]
82	Spännreferensvärde CH_4	[ppm]
83	Spännreferensvärde NMHC	[ppm]
84	Spännreferensvärde O_2	[%]
85	Spännreferensvärde PN	[#]
86	Spännreferensvärde CO	[ppm]
87	Spännreferensvärde CO_2	[%]
88	Spännreferensvärde NO	[ppm]
89	Spännreferensvärde NO_2	[ppm]
90-95 ([5])	…	…
96	Nollrespons före provning THC	[ppm]
97	Nollrespons före provning CH_4	[ppm]
98	Nollrespons före provning NMHC	[ppm]
99	Nollrespons före provning O_2	[%]
100	Nollrespons före provning PN	[#]
101	Nollrespons före provning CO	[ppm]
102	Nollrespons före provning CO_2	[%]
103	Nollrespons före provning NO	[ppm]
104	Nollrespons före provning NO_2	[ppm]
105	Spännrespons före provning THC	[ppm]
106	Spännrespons före provning CH_4	[ppm]

Rad	Parameter	Beskrivning/enhet
107	Spännrespons före provning NMHC	[ppm]
108	Spännrespons före provning O_2	[%]
109	Spännrespons före provning PN	[#]
110	Spännrespons före provning CO	[ppm]
111	Spännrespons före provning CO_2	[%]
112	Spännrespons före provning NO	[ppm]
113	Spännrespons före provning NO_2	[ppm]
114	Nollrespons efter provning THC	[ppm]
115	Nollrespons efter provning CH_4	[ppm]
116	Nollrespons efter provning NMHC	[ppm]
117	Nollrespons efter provning O_2	[%]
118	Nollrespons efter provning PN	[#]
119	Nollrespons efter provning CO	[ppm]
120	Nollrespons efter provning CO_2	[%]
121	Nollrespons efter provning NO	[ppm]
122	Nollrespons efter provning NO_2	[ppm]
123	Spännrespons efter provning THC	[ppm]
124	Spännrespons efter provning CH_4	[ppm]
125	Spännrespons efter provning NMHC	[ppm]
126	Spännrespons efter provning O_2	[%]
127	Spännrespons efter provning PN	[#]
128	Spännrespons efter provning CO	[ppm]
129	Spännrespons efter provning CO_2	[%]
130	Spännrespons efter provning NO	[ppm]
131	Spännrespons efter provning NO_2	[ppm]
132	PEMS-validering – resultat THC	[mg/km;%] (6)
133	PEMS-validering – resultat CH_4	[mg/km;%] (6)
134	PEMS-validering – resultat NMHC	[mg/km;%] (6)
135	PEMS-validering – resultat PN	[#/km;%] (6)
136	PEMS-validering – resultat CO	[mg/km;%] (6)

Rad	Parameter	Beskrivning/enhet
137	PEMS-validering – resultat $C0_2$	[g/km;%] (6)
138	PEMS-validering – resultat NO_X	[mg/km;%] (6)
… (7)	… (7)	… (7)

(1) Fordonets vikt vid provningen på väg, inklusive vikten av föraren och alla PEMS-komponenter.
(2) Procentandelen ska visa avvikelsen från fordonets bruttovikt.
(3) Rader lämnade fria för ytterligare uppgifter om analysatorns tillverkare och serienummer om flera analysatorer används. Antalet reserverade rader är endast vägledande; inga tomma rader ska lämnas i den slutliga datarapporteringsfilen.
(4) Obligatorisk uppgift om avgasmassflödet fastställs med hjälp av en avgasflödesmätare.
(5) I tillämpliga fall får ytterligare uppgifter läggas till här.
(6) PEMS-valideringen är frivillig; distansspecifika utsläpp enligt mätning med PEMS. Procentandelen ska visa avvikelsen från laboratoriereferensen.
(7) Ytterligare parametrar får införas till och med rad 195 för att karakterisera och märka provningen.

Tabell 2

Datautbytesfilens text: raderna och kolumnerna i denna tabell ska införlivas i datautbytesfilens text

Rad	198	199 (1)	200	201
	Tid	tripp	[s]	(2)
	Fordonshastighet (3)	Sensor	[km/h]	(2)
	Fordonshastighet (3)	GPS	[km/h]	(2)
	Fordonshastighet (3)	ECU	[km/h]	(2)
	Latitud	GPS	[grader:min:s]	(2)
	Longitud	GPS	[grader:min:s]	(2)
	Höjd över havet (3)	GPS	[m]	(2)
	Höjd över havet (3)	Sensor	[m]	(2)
	Omgivningstryck	Sensor	[kPa]	(2)
	Omgivande temperatur	Sensor	[K]	(2)
	Luftfuktighet	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)
	CO_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)
	Avgasmassflöde	EFM	[kg/s]	(2)

Rad	198	199 (1)	200	201
	Avgastemperatur i avgasflödesmätaren	EFM	[K]	(2)
	Avgasmassflöde	Sensor	[kg/s]	(2)
	Avgasmassflöde	ECU	[kg/s]	(2)
	THC-massa	Analysator	[g/s]	(2)
	CH_4-massa	Analysator	[g/s]	(2)
	NMHC-massa	Analysator	[g/s]	(2)
	CO-massa	Analysator	[g/s]	(2)
	CO_2-massa	Analysator	[g/s]	(2)
	NO_X-massa	Analysator	[g/s]	(2)
	NO-massa	Analysator	[g/s]	(2)
	NO_2-massa	Analysator	[g/s]	(2)
	O_2-massa	Analysator	[g/s]	(2)
	PN	Analysator	[#/s]	(2)
	Aktiv gasmätning	PEMS	[aktiv (1); inaktiv (0); fel (> 1)]	(2)
	Motorvarvtal	ECU	[rpm]	(2)
	Motorns vridmoment	ECU	[Nm]	(2)
	Vridmoment vid driven axel	Sensor	[Nm]	(2)
	Hjulvarvtal	Sensor	[rad/s]	(2)
	Bränsleflöde	ECU	[g/s]	(2)
	Motorns bränsleflöde	ECU	[g/s]	(2)
	Motorns inluftsflöde	ECU	[g/s]	(2)
	Kylmedelstemperatur	ECU	[K]	(2)
	Oljetemperatur	ECU	[K]	(2)
	Regenereringsstatus	ECU	—	(2)
	Pedalposition	ECU	[%]	(2)
	Fordonsstatus	ECU	[fel (1); normal (0)]	(2)
	Vridmoment	ECU	[%]	(2)
	Friktionsvridmoment	ECU	[%]	(2)
	Laddningsstatus	ECU	[%]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2), (4)

(1) Denna kolumn kan utelämnas om parameterkällan utgör en del av märkningen i kolumn 198.
(2) Faktiska värden ska föras in från och med rad 201 fram till slutet av datafilen.
(3) Ska fastställas genom minst en metod.
(4) Ytterligare parametrar får införas för att karakterisera fordons- och provningsförhållandena.

4.2. **Mellanliggande och slutliga resultat**

4.2.1. *Mellanliggande resultat*

Tabell 3

Rapportfil nr 1 – Sammanfattande parametrar för mellanliggande resultat

Rad	Parameter	Beskrivning/enhet
1	Total trippsträcka	[km]
2	Trippens totala varaktighet	[h:min:s]
3	Total stopptid	[min:s]
4	Trippens genomsnittliga hastighet	[km/h]
5	Trippens högsta hastighet	[km/h]
6	Höjd över havet vid trippens startpunkt	[m över havet]
7	Höjd över havet vid trippens slutpunkt	[m över havet]
8	Sammanlagd höjdökning under trippen	[m/100 km]
6	Genomsnittlig THC-koncentration	[ppm]
7	Genomsnittlig CH_4-koncentration	[ppm]
8	Genomsnittlig NMHC-koncentration	[ppm]
9	Genomsnittlig CO-koncentration	[ppm]
10	Genomsnittlig CO_2-koncentration	[ppm]
11	Genomsnittlig NO_X-koncentration	[ppm]
12	Genomsnittlig PN-koncentration	[#/m^3]
13	Genomsnittligt avgasmassflöde	[kg/s]
14	Genomsnittlig avgastemperatur	[K]
15	Högsta avgastemperatur	[K]
16	Kumulerad THC-massa	[g]
17	Kumulerad CH_4-massa	[g]
18	Kumulerad NMHC-massa	[g]
19	Kumulerad CO-massa	[g]
20	Kumulerad CO_2-massa	[g]
21	Kumulerad NO_X-massa	[g]
22	Kumulerat PN	[#]
23	Totala THC-utsläpp under trippen	[mg/km]
24	Totala CH_4-utsläpp under trippen	[mg/km]
25	Totala NMHC-utsläpp under trippen	[mg/km]
26	Totala CO-utsläpp under trippen	[mg/km]

Rad	Parameter	Beskrivning/enhet
27	Totala CO_2-utsläpp under trippen	[g/km]
28	Totala NO_X-utsläpp under trippen	[mg/km]
29	Totala PN-utsläpp under trippen	[#/km]
30	Sträcka med stadskörning	[km]
31	Varaktighet av stadskörning	[h:min:s]
32	Stopptid under stadskörning	[min:s]
33	Genomsnittlig hastighet under stadskörning	[km/h]
34	Högsta hastighet under stadskörning	[km/h]
38	$(v \cdot a_{pos})_k$ – [95], k=stadskörning	[m^2/s^3]
39	RPA_k, k=stadskörning	[m/s^2]
40	Sammanlagd höjdökning under stadskörning	[m/100 km]
41	Genomsnittlig THC-koncentration under stadskörning	[ppm]
42	Genomsnittlig CH_4-koncentration under stadskörning	[ppm]
43	Genomsnittlig NMHC-koncentration under stadskörning	[ppm]
44	Genomsnittlig CO-koncentration under stadskörning	[ppm]
45	Genomsnittlig CO_2-koncentration under stadskörning	[ppm]
46	Genomsnittlig NO_X-koncentration under stadskörning	[ppm]
47	Genomsnittlig PN-koncentration under stadskörning	[$\#/m^3$]
48	Genomsnittligt avgasmassflöde under stadskörning	[kg/s]
49	Genomsnittlig avgastemperatur under stadskörning	[K]
50	Högsta avgastemperatur under stadskörning	[K]
51	Kumulerad THC-massa under stadskörning	[g]
52	Kumulerad CH_4-massa under stadskörning	[g]
53	Kumulerad NMHC-massa under stadskörning	[g]
54	Kumulerad CO-massa under stadskörning	[g]
55	Kumulerad CO_2-massa under stadskörning	[g]
56	Kumulerad NO_X-massa under stadskörning	[g]
57	Kumulerat PN under stadskörning	[#]
58	THC-utsläpp under stadskörning	[mg/km]
59	CH_4-utsläpp under stadskörning	[mg/km]
60	NMHC-utsläpp under stadskörning	[mg/km]
61	CO-utsläpp under stadskörning	[mg/km]
62	CO_2-utsläpp under stadskörning	[g/km]

Rad	Parameter	Beskrivning/enhet
63	NO_X-utsläpp under stadskörning	[mg/km]
64	PN-utsläpp under stadskörning	[#/km]
65	Sträcka med landsvägskörning	[km]
66	Varaktighet av landsvägskörning	[h:min:s]
67	Stopptid under landsvägskörning	[min:s]
68	Genomsnittlig hastighet under landsvägskörning	[km/h]
69	Högsta hastighet under landsvägskörning	[km/h]
70	$(v \cdot a_{pos})_k$ — [95], k=landsvägskörning	[m^2/s^3]
71	RPA_k, k=landsvägskörning	[m/s^2]
72	Genomsnittlig THC-koncentration under landsvägskörning	[ppm]
73	Genomsnittlig CH_4-koncentration under landsvägskörning	[ppm]
74	Genomsnittlig NMHC-koncentration under landsvägskörning	[ppm]
75	Genomsnittlig CO-koncentration under landsvägskörning	[ppm]
76	Genomsnittlig CO_2-koncentration under landsvägskörning	[ppm]
77	Genomsnittlig NO_X-koncentration under landsvägskörning	[ppm]
78	Genomsnittlig PN-koncentration under landsvägskörning	[$\#/m^3$]
79	Genomsnittligt avgasmassflöde under landsvägskörning	[kg/s]
80	Genomsnittlig avgastemperatur under landsvägskörning	[K]
81	Högsta avgastemperatur under landsvägskörning	[K]
82	Kumulerad THC-massa under landsvägskörning	[g]
83	Kumulerad CH_4-massa under landsvägskörning	[g]
84	Kumulerad NMHC-massa under landsvägskörning	[g]
85	Kumulerad CO-massa under landsvägskörning	[g]
86	Kumulerad CO_2-massa under landsvägskörning	[g]
87	Kumulerad NO_X-massa under landsvägskörning	[g]
88	Kumulerat PN under landsvägskörning	[#]
89	THC-utsläpp under landsvägskörning	[mg/km]
90	CH_4-utsläpp under landsvägskörning	[mg/km]
91	NMHC-utsläpp under landsvägskörning	[mg/km]
92	CO-utsläpp under landsvägskörning	[mg/km]
93	CO_2-utsläpp under landsvägskörning	[g/km]
94	NO_X-utsläpp under landsvägskörning	[mg/km]
95	PN-utsläpp under landsvägskörning	[#/km]

Rad	Parameter	Beskrivning/enhet
96	Sträcka med motorvägskörning	[km]
97	Varaktighet av motorvägskörning	[h:min:s]
98	Stopptid under motorvägskörning	[min:s]
99	Genomsnittlig hastighet under motorvägskörning	[km/h]
100	Högsta hastighet under motorvägskörning	[km/h]
101	$(v \cdot a_{pos})_k - [95]$, k=motorvägskörning	$[m^2/s^3]$
102	RPA_k, k=motorvägskörning	$[m/s^2]$
103	Genomsnittlig THC-koncentration under motorvägskörning	[ppm]
104	Genomsnittlig CH_4-koncentration under motorvägskörning	[ppm]
105	Genomsnittlig NMHC-koncentration under motorvägskörning	[ppm]
106	Genomsnittlig CO-koncentration under motorvägskörning	[ppm]
107	Genomsnittlig CO_2-koncentration under motorvägskörning	[ppm]
108	Genomsnittlig NO_X-koncentration under motorvägskörning	[ppm]
109	Genomsnittlig PN-koncentration under motorvägskörning	$[\#/m^3]$
110	Genomsnittligt avgasmassflöde under motorvägskörning	[kg/s]
111	Genomsnittlig avgastemperatur under motorvägskörning	[K]
112	Högsta avgastemperatur under motorvägskörning	[K]
113	Kumulerad THC-massa under motorvägskörning	[g]
114	Kumulerad CH_4-massa under motorvägskörning	[g]
115	Kumulerad NMHC-massa under motorvägskörning	[g]
116	Kumulerad CO-massa under motorvägskörning	[g]
117	Kumulerad CO_2-massa under motorvägskörning	[g]
118	Kumulerad NO_X-massa under motorvägskörning	[g]
119	Kumulerat PN under motorvägskörning	[#]
120	THC-utsläpp under motorvägskörning	[mg/km]
121	CH_4-utsläpp under motorvägskörning	[mg/km]
122	NMHC-utsläpp under motorvägskörning	[mg/km]
123	CO-utsläpp under motorvägskörning	[mg/km]
124	CO_2-utsläpp under motorvägskörning	[g/km]
125	NO_X-utsläpp under motorvägskörning	[mg/km]
126	PN-utsläpp under motorvägskörning	[#/km]
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Ytterligare parametrar får införas för att karakterisera ytterligare faktorer under trippen.

4.2.2. *Resultat av datautvärderingen*

Tabell 4

Rubrik till rapportfil nr 2 – Beräkningsinställningar för datautvärderingsmetoden enligt tillägg 5

Rad	Parameter	Enhet
1	CO_2-referensmassa	[g]
2	Koefficient a_1 för den typiska koldioxidkurvan	
3	Koefficient b_1 för den typiska koldioxidkurvan	
4	Koefficient a_2 för den typiska koldioxidkurvan	
5	Koefficient b_2 för den typiska koldioxidkurvan	
6	Koefficient k_{11} för viktningsfunktionen	
7	Koefficient k_{21} för viktningsfunktionen	
8	Koefficient k_{22}=k_{12} för viktningsfunktionen	
9	Primär tolerans tol_1	[%]
10	Sekundär tolerans tol_2	[%]
11	Programvara och version för beräkningen	(t.ex. EMROAD 5.8)
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Ytterligare parametrar får införas till och med rad 95 för att karakterisera ytterligare beräkningsinställningar.

Tabell 5 a

Rubrik till rapportfil nr 2 – Resultat av datautvärderingsmetoden enligt tillägg 5

Rad	Parameter	Enhet
101	Antal fönster	
102	Antal fönster med stadskörning	
103	Antal fönster med landsvägskörning	
104	Antal fönster med motorvägskörning	
105	Andel fönster med stadskörning	[%]
106	Andel fönster med landsvägskörning	[%]
107	Andel fönster med motorvägskörning	[%]
108	Andelen fönster med stadskörning överstiger 15 % av det totala antalet fönster	(1 = ja, 0 = nej)
109	Andelen fönster med landsvägskörning överstiger 15 % av det totala antalet fönster	(1 = ja, 0 = nej)
110	Andelen fönster med motorvägskörning överstiger 15 % av det totala antalet fönster	(1 = ja, 0 = nej)

Rad	Parameter	Enhet
111	Antal fönster inom ± tol_1	
112	Antal fönster med stadskörning inom ± tol_1	
113	Antal fönster med landsvägskörning inom ± tol_1	
114	Antal fönster med motorvägskörning inom ± tol_1	
115	Antal fönster inom ± tol_2	
116	Antal fönster med stadskörning inom ± tol_2	
117	Antal fönster med landsvägskörning inom ± tol_2	
118	Antal fönster med motorvägskörning inom ± tol_2	
119	Andel fönster med stadskörning inom ± tol_1	[%]
120	Andel fönster med landsvägskörning inom ± tol_1	[%]
121	Andel fönster med motorvägskörning inom ± tol_1	[%]
122	Andelen fönster med stadskörning inom ± tol_1 överstiger 50 %	(1 = ja, 0 = nej)
123	Andelen fönster med landsvägskörning inom ± tol_1 överstiger 50 %	(1 = ja, 0 = nej)
124	Andelen fönster med motorvägskörning inom ± tol_1 överstiger 50 %	(1 = ja, 0 = nej)
125	Index för genomsnittlig svårighetsgrad i alla fönster	[%]
126	Index för genomsnittlig svårighetsgrad i fönster med stadskörning	[%]
127	Index för genomsnittlig svårighetsgrad i fönster med landsvägskörning	[%]
128	Index för genomsnittlig svårighetsgrad i fönster med motorvägskörning	[%]
129	Viktade THC-utsläpp i fönster med stadskörning	[mg/km]
130	Viktade THC-utsläpp i fönster med landsvägskörning	[mg/km]
131	Viktade THC-utsläpp i fönster med motorvägskörning	[mg/km]
132	Viktade CH_4-utsläpp i fönster med stadskörning	[mg/km]
133	Viktade CH_4-utsläpp i fönster med landsvägskörning	[mg/km]
134	Viktade CH_4-utsläpp i fönster med motorvägskörning	[mg/km]
135	Viktade NMHC-utsläpp i fönster med stadskörning	[mg/km]
136	Viktade NMHC-utsläpp i fönster med landsvägskörning	[mg/km]
137	Viktade NMHC-utsläpp i fönster med motorvägskörning	[mg/km]
138	Viktade CO-utsläpp i fönster med stadskörning	[mg/km]
139	Viktade CO-utsläpp i fönster med landsvägskörning	[mg/km]
140	Viktade CO-utsläpp i fönster med motorvägskörning	[mg/km]
141	Viktade NO_x-utsläpp i fönster med stadskörning	[mg/km]

Rad	Parameter	Enhet
142	Viktade NO_x-utsläpp i fönster med landsvägskörning	[mg/km]
143	Viktade NO_x-utsläpp i fönster med motorvägskörning	[mg/km]
144	Viktade NO-utsläpp i fönster med stadskörning	[mg/km]
145	Viktade NO-utsläpp i fönster med landsvägskörning	[mg/km]
146	Viktade NO-utsläpp i fönster med motorvägskörning	[mg/km]
147	Viktade NO_2-utsläpp i fönster med stadskörning	[mg/km]
148	Viktade NO_2-utsläpp i fönster med landsvägskörning	[mg/km]
149	Viktade NO_2-utsläpp i fönster med motorvägskörning	[mg/km]
150	Viktade PN-utsläpp i fönster med stadskörning	[#/km]
151	Viktade PN-utsläpp i fönster med landsvägskörning	[#/km]
152	Viktade PN-utsläpp i fönster med motorvägskörning	[#/km]
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Parametrar får införas till och med rad 195.

Tabell 5 b

Rubrik till rapportfil nr 2 – Slutliga resultat för utsläpp enligt tillägg 5

Rad	Parameter	Enhet
201	Hela trippen - THC-utsläpp	[mg/km]
202	Hela trippen - CH_4-utsläpp	[mg/km]
203	Hela trippen - NMHC-utsläpp	[mg/km]
204	Hela trippen - CO-utsläpp	[mg/km]
205	Hela trippen - NO_x-utsläpp	[mg/km]
206	Hela trippen - PN-utsläpp	[#/km]
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Ytterligare parametrar får läggas till.

Tabell 6

Text till rapportfil nr 2 – Detaljerade resultat av datautvärderingsmetoden enligt tillägg 5; raderna och kolumnerna i denna tabell ska införlivas i datarapportfilens text

Rad	498	499	500	501
	Starttid för fönster		[s]	[1]
	Sluttid för fönster		[s]	[1]
	Fönstrets varaktighet		[s]	[1]

Rad	498	499	500	501
	Distans under fönstret	Källa (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = sensor)	[km]	(1)
	THC-utsläpp i fönstret		[g]	(1)
	CH_4-utsläpp i fönstret		[g]	(1)
	NMHC-utsläpp i fönstret		[g]	(1)
	CO-utsläpp i fönstret		[g]	(1)
	CO_2-utsläpp i fönstret		[g]	(1)
	NO_X-utsläpp i fönstret		[g]	(1)
	NO-utsläpp i fönstret		[g]	(1)
	NO_2-utsläpp i fönstret		[g]	(1)
	O_2-utsläpp i fönstret		[g]	(1)
	PN-utsläpp i fönstret		[#]	(1)
	THC-utsläpp i fönstret		[mg/km]	(1)
	CH_4-utsläpp i fönstret		[mg/km]	(1)
	NMHC-utsläpp i fönstret		[mg/km]	(1)
	CO-utsläpp i fönstret		[mg/km]	(1)
	CO_2-utsläpp i fönstret		[g/km]	(1)
	NO_X-utsläpp i fönstret		[mg/km]	(1)
	NO-utsläpp i fönstret		[mg/km]	(1)
	NO_2-utsläpp i fönstret		[mg/km]	(1)
	O_2-utsläpp i fönstret		[mg/km]	(1)
	PN-utsläpp i fönstret		[#/km]	(1)
	Fönstrets avstånd till den typiska CO2-kurvan h_j		[%]	(1)
	Fönstrets viktningsfaktor w_j		[—]	(1)
	Genomsnittlig fordonshastighet i fönstret	Källa (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = sensor)	[km/h]	(1)
	… (2)	… (2)	… (2)	(1), (2)

(1) Faktiska värden ska föras in från och med rad 501 till slutet av datafilen.
(2) Ytterligare parametrar får läggas till för att karakterisera fönstrets egenskaper.

Tabell 7

Rubrik till rapportfil nr 3 – Beräkningsinställningar för datautvärderingsmetoden enligt tillägg 6

Rad	Parameter	Enhet
1	Källa till vridmomentet för effekten vid hjulen	Sensor/ECU/Veline
2	Lutningen för Veline	[g/kWh]
3	Skärningspunkt för Veline	[g/h]

Rad	Parameter	Enhet
4	Varaktighet för glidande medelvärden	[s]
5	Referenshastighet för avnormalisering av målmönster	[km/h]
6	Referensacceleration	[m/s^2]
7	Effektbehov vid hjulnavet för ett fordon med referenshastighet och acceleration	[kW]
8	Antal effektklasser inklusive 90 % av P_{rated}	-
9	Målmönster	(utsträckt/förkortat)
10	Programvara och version för beräkningen	(t.ex. CLEAR 1.8)
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Ytterligare parametrar får införas till och med rad 95 för att karakterisera beräkningsinställningarna.

Tabell 8 a

Rubrik till rapportfil nr 3 – Resultat av datautvärderingsmetoden enligt tillägg 6

Rad	Parameter	Enhet
101	Täckning av effektklass (> 5 antal)	(1 = ja, 0 = nej)
102	Effektklassens normalitet	(1 = ja, 0 = nej)
103	Hela trippen - Viktade genomsnittliga THC-utsläpp	[g/s]
104	Hela trippen - Viktade genomsnittliga CH_4-utsläpp	[g/s]
105	Hela trippen - Viktade genomsnittliga NMHC-utsläpp	[g/s]
106	Hela trippen - Viktade genomsnittliga CO-utsläpp	[g/s]
107	Hela trippen - Viktade genomsnittliga CO_2-utsläpp	[g/s]
108	Hela trippen - Viktade genomsnittliga NO_X-utsläpp	[g/s]
109	Hela trippen - Viktade genomsnittliga NO-utsläpp	[g/s]
110	Hela trippen - Viktade genomsnittliga NO_2-utsläpp	[g/s]
111	Hela trippen - Viktade genomsnittliga O_2-utsläpp	[g/s]
112	Hela trippen - Viktade genomsnittliga PN-utsläpp	[#/s]
113	Hela trippen - Viktad genomsnittlig fordonshastighet	[km/h]
114	Stadskörning - Viktade genomsnittliga THC-utsläpp	[g/s]
115	Stadskörning - Viktade genomsnittliga CH_4-utsläpp	[g/s]
116	Stadskörning - Viktade genomsnittliga NMHC-utsläpp	[g/s]
117	Stadskörning - Viktade genomsnittliga CO-utsläpp	[g/s]
118	Stadskörning - Viktade genomsnittliga CO_2-utsläpp	[g/s]
119	Stadskörning - Viktade genomsnittliga NO_X-utsläpp	[g/s]
120	Stadskörning - Viktade genomsnittliga NO-utsläpp	[g/s]

Rad	Parameter	Enhet
121	Stadskörning - Viktade genomsnittliga NO_2-utsläpp	[g/s]
122	Stadskörning - Viktade genomsnittliga O_2-utsläpp	[g/s]
123	Stadskörning - Viktade genomsnittliga PN-utsläpp	[#/s]
124	Stadskörning - Viktad genomsnittlig fordonshastighet	[km/h]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Ytterligare parametrar får införas till och med rad 195.

Tabell 8 b

Rubrik till rapportfil nr 3 – Slutliga resultat för utsläpp enligt tillägg 6

Rad	Parameter	Enhet
201	Hela trippen - THC-utsläpp	[mg/km]
202	Hela trippen - CH_4-utsläpp	[mg/km]
203	Hela trippen - NMHC-utsläpp	[mg/km]
204	Hela trippen - CO-utsläpp	[mg/km]
205	Hela trippen - NO_x-utsläpp	[mg/km]
206	Hela trippen - PN-utsläpp	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Ytterligare parametrar får läggas till.

Tabell 9

Text till rapportfil nr 3 – Detaljerade resultat av datautvärderingsmetoden enligt tillägg 6; raderna och kolumnerna i denna tabell ska införlivas i datarapportfilens text

Rad	498	499	500	501
	Hela trippen – Effektklassnummer (1)		—	
	Hela trippen – Effektklassens lägre gräns (1)		[kW]	
	Hela trippen – Effektklassens övre gräns (1)		[kW]	
	Hela trippen – Använt målmönster (spridning) (1)		[%]	(2)
	Hela trippen – Effektklassfrekvens (1)		—	(2)
	Hela trippen – Effektklassomfattning > 5 antal (1)		—	(1 = ja, 0 = nej) (2)
	Hela trippen – Effektklassnormalitet (1)		—	(1 = ja, 0 = nej) (2)
	Hela trippen – Genomsnittliga THC-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Hela trippen – Genomsnittliga CH_4-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)

Rad	498	499	500	501
	Hela trippen – Genomsnittliga NMHC-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Hela trippen – Genomsnittliga CO-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Hela trippen – Genomsnittliga CO_2-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Hela trippen – Genomsnittliga NO_X-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Hela trippen – Genomsnittliga NO-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Hela trippen – Genomsnittliga NO_2-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Hela trippen – Genomsnittliga O_2-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Hela trippen – Genomsnittliga PN-utsläpp i effektklassen (1)		[#/s]	(2)
	Hela trippen – Genomsnittlig fordonshastighet i effektklassen (1)	Källa (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = sensor)	[km/h]	(2)
	Stadskörning – Effektklassnummer (1)		—	
	Stadskörning – Effektklassens lägre gräns (1)		[kW]	
	Stadskörning – Effektklassens högre gräns (1)		[kW]	
	Stadskörning – Använt målmönster (spridning) (1)		[%]	(2)
	Stadskörning – Effektklassfrekvens (1)		—	(2)
	Stadskörning – Effektklassomfattning > 5 antal (3)		—	(1 = ja, 0 = nej) (2)
	Stadskörning – Effektklassnormalitet (1)		—	(1 = ja, 0 = nej) (2)
	Stadskörning – Genomsnittliga THC-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Stadskörning – Genomsnittliga CH_4-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Stadskörning – Genomsnittliga NMHC-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Stadskörning – Genomsnittliga CO-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Stadskörning – Genomsnittliga CO_2-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Stadskörning – Genomsnittliga NO_X-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)

Rad	498	499	500	501
	Stadskörning – Genomsnittliga NO-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Stadskörning – Genomsnittliga NO_2-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Stadskörning – Genomsnittliga O_2-utsläpp i effektklassen (1)		[g/s]	(2)
	Stadskörning – Genomsnittliga PN-utsläpp i effektklassen (1)		[#/s]	(2)
	Stadskörning – Genomsnittlig fordonshastighet i effektklassen (1)	Källa (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = sensor)	[km/h]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2), (4)

(1) Resultat rapporterade för varje effektklass från effektklass 1 till den effektklass som omfattar 90 % av P_{rated}.
(2) Faktiska värden ska föras in från och med rad 501 till slutet av datafilen.
(3) Resultat rapporterade för varje effektklass från effektklass 1 till effektklass 5.
(4) Ytterligare parametrar får läggas till.

4.3. **Beskrivning av fordon och motor**

Tillverkaren ska tillhandahålla en beskrivning av fordonet och motorn i enlighet med tillägg 4 till bilaga I.

Tillägg 9

Tillverkarens intyg om överensstämmelse

Tillverkarens intyg om överensstämmelse med kraven på utsläpp vid verklig körning

(Tillverkare): .....

(Tillverkarens adress): .....

intygar att

de fordonstyper som förtecknas i bilagan till detta intyg överensstämmer med kraven i punkt 2.1 i bilaga IIIA till förordning (EG) nr 692/2008 avseende utsläpp vid verklig körning för samtliga möjliga RDE-provningar, vilka överensstämmer med kraven i denna bilaga.

Utfärdat i [..... (ort)]

den [..... (datum)]

.....

(Stämpel och underskrift från tillverkarens företrädare)

Bilaga:

– Förteckning över de fordonstyper som detta intyg avser.

BILAGA IV

UTSLÄPPSUPPGIFTER SOM KRÄVS VID TYPGODKÄNNANDE FÖR TRAFIKDUGLIGHET

Tillägg 1

MÄTNING AV KOLMONOXIDUTSLÄPP VID TOMGÅNGSVARVTAL

(TYP 2-PROVNING)

1. INLEDNING

1.1 I detta tillägg beskrivs förfarandet för typ 2-provning för mätning av kolmonoxidutsläpp vid tomgångsvarvtal (normalt och högt).

2. ALLMÄNNA KRAV

2.1 De allmänna kraven ska vara de som anges i avsnitt 5.3.2 och punkterna 5.3.7.1–5.3.7.6 i Uneces föreskrifter nr 83, med det undantag som anges i avsnitt 2.2.

2.2 Den tabell som avses i punkt 5.3.7.5 i Uneces föreskrifter nr 83 ska förstås som tabellen för typ 2-provning i avsnitt 2.1 i addendumet till tillägg 4 till bilaga I till denna förordning.

3. TEKNISKA KRAV

3.1 De tekniska kraven ska vara de som anges i bilaga 5 till Uneces föreskrifter nr 83, med de undantag som anges i avsnitten 3.2 och 3.3.

3.2 De specifikationer för referensbränslen som anges i punkt 2.1 i bilaga 5 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till de berörda specifikationerna för referensbränslen i bilaga IX till denna förordning.

3.3 Hänvisningen till typ I-provningen i punkt 2.2.1 i bilaga 5 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till typ I-provningen i bilaga XXI till denna förordning.

Tillägg 2

MÄTNING AV RÖKTÄTHET

1. INLEDNING

1.1 I detta tillägg anges kraven för mätning av avgasutsläppens röktäthet.

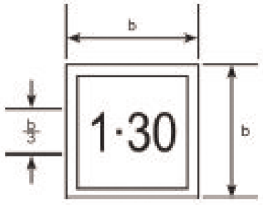
2. SYMBOL SOM ANGER KORRIGERAD ABSORPTIONSKOEFFICIENT

2.1 En symbol för korrigerad absorptionskoefficient ska anbringas på varje fordon som överensstämmer med en fordonstyp som denna provning är tillämplig på. Symbolen ska vara en rektangel som omger ett tal som i m^{-1} uttrycker den korrigerade absorptionskoefficient som i samband med godkännandet erhållits vid provning med fri acceleration. Provningsmetoden anges i avsnitt 4.

2.2 Symbolen ska vara tydligt läsbar och outplånlig. Den ska anbringas på ett iögonenfallande och lätt tillgängligt ställe, som ska anges i addendumet till det typgodkännandeintyg som visas i tillägg 4 till bilaga I.

2.3 I figur IV.2.1 ges ett exempel på symbolen.

Figur IV.2.1



Minimimått: b = 5,6 mm

Märkningen ovan visar att den korrigerade absorptionskoefficienten är 1,30 m^{-1}.

3. SPECIFIKATIONER OCH PROVNINGAR

3.1 Specifikationerna och provningarna ska vara de som anges i avsnitt 24 i del III i Uneces föreskrifter nr 24 ([1]), med undantag för de förfaranden som anges i avsnitt 3.2.

3.2 Hänvisningen till bilaga 2 i punkt 24.1 i Uneces föreskrifter nr 24 ska betraktas som en hänvisning till tillägg 4 till bilaga I till denna förordning.

4. TEKNISKA KRAV

4.1 De tekniska kraven ska vara de som anges i bilagorna 4, 5, 7, 8, 9 och 10 till Uneces föreskrifter nr 24, med de undantag som anges i avsnitten 4.2, 4.3 och 4.4.

4.2 **Provning vid konstant varvtal längs hela belastningskurvan**

4.2.1 Hänvisningarna till bilaga 1 i punkt 3.1 i bilaga 4 till Uneces föreskrifter nr 24 ska betraktas som hänvisningar till tillägg 3 till bilaga I till denna förordning.

4.2.2 Referensbränslet i punkt 3.2 i bilaga 4 till Uneces föreskrifter nr 24 ska betraktas som en hänvisning till det referensbränsle i bilaga IX till denna förordning som är lämpligt för de utsläppsgränser med avseende på vilka fordonet typgodkänns.

4.3 **Provning med fri acceleration**

4.3.1 Hänvisningarna till tabell 2 i bilaga 2 i punkt 2.2 i bilaga 5 till Uneces föreskrifter nr 24 ska betraktas som hänvisningar till tabellen i punkt 2.4.2.1 i tillägg 4 till bilaga I till denna förordning.

([1]) EUT L 326, 24.11.2006, s. 1.

4.3.2 Hänvisningarna till punkt 7.3 i bilaga 1 i punkt 2.3 i bilaga 5 till Uneces föreskrifter nr 24 ska betraktas som hänvisningar till tillägg 3 till bilaga I till denna förordning.

4.4 **Unecemetod för mätning av nettoeffekten hos en motor med kompressionständning**

4.4.1 Hänvisningarna i punkt 7 i bilaga 10 till Uneces föreskrifter nr 24 till ”tillägg till denna bilaga” och i punkterna 7 och 8 i bilaga 10 till Uneces föreskrifter nr 24 till ”bilaga 1” ska betraktas som hänvisningar till tillägg 3 till bilaga I till denna förordning.

BILAGA V

KONTROLL AV VEVHUSGASUTSLÄPP

(TYP 3-PROVNING)

1. INLEDNING

1.1 I denna bilaga beskrivs förfarandet för typ 3-provning för kontroll av vevhusgasutsläpp enligt avsnitt 5.3.3 i Uneces föreskrifter nr 83.

2. ALLMÄNNA KRAV

2.1 De allmänna kraven för genomförandet av typ 3-provningen ska vara de som anges i avsnitten 1 och 2 i bilaga 6 till Uneces föreskrifter nr 83, med de undantag som anges i punkterna 2.2 och 2.3.

2.2 Hänvisningen till typ I-provningen i punkt 2.1 i bilaga 6 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till typ I-provningen i bilaga XXI till denna förordning.

2.3 De vägmotståndskoefficienter som ska tillämpas ska vara de för VL (Fordon Låg). Om VL saknas ska vägmotståndet för VH (Fordon Hög) användas.

3. TEKNISKA KRAV

3.1 De tekniska kraven ska vara de som anges i avsnitten 3–6 i bilaga 6 till Uneces föreskrifter nr 83, med det undantag som anges i punkt 3.2.

3.2 Hänvisningarna till typ I-provningen i punkt 3.2 i bilaga 6 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som hänvisningar till typ I-provningen i bilaga XXI till denna förordning.

BILAGA VI

BESTÄMNING AV AVDUNSTNINGSUTSLÄPP

(TYP 4-PROVNING)

1. INLEDNING

1.1 I denna bilaga beskrivs förfarandet för typ 4-provning för bestämning av utsläpp av kolväten genom avdunstning från bränslesystem i fordon med gnisttändningsmotorer.

2. TEKNISKA KRAV

2.1 Inledning

Förfarandet omfattar provning av avdunstningsutsläpp och ytterligare två provningar, en för åldring av kolbehållare enligt vad som anges i punkt 5.1 och en för permeabiliteten i bränslelagringssystemet enligt vad som anges i punkt 5.2.

Provningen av avdunstningsutsläpp (figur VI.1) är utformad för att bestämma kolväteutsläpp genom avdunstning till följd av växlingar i dygnstemperaturen, värmeavdunstning vid parkering och stadskörning.

2.2 Provningen av avdunstningsutsläpp består av:

a) Provkörning med en stadskörningscykel (del 1) och en landsvägskörningscykel (del 2), följt av två stadskörningscykler (del 1).

b) Bestämning av värmeavdunstningsutsläpp.

c) Bestämning av dygnsförluster.

Massutsläppen av kolväten från faserna för värmeavdunstningsutsläpp och dygnsförluster adderas tillsammans med permeabilitetsfaktorn, vilket ger det sammanlagda provningsresultatet.

3. FORDON OCH BRÄNSLE

3.1 Fordon

3.1.1 Fordonet ska vara i gott tekniskt skick, inkört och ha körts minst 3 000 km före provningen. För bestämning av avdunstningsutsläpp ska mätarställning och ålder på det fordon som används för certifieringen registreras. Systemet för begränsning av avdunstningsutsläpp ska vara inkopplat och ha fungerat korrekt under inkörningsperioden och kolbehållarna ska ha använts normalt utan att ha utsatts för onormal urluftning eller belastning. Kolbehållare som åldrats enligt det förfarande som anges i punkt 5.1 ska vara inkopplade enligt beskrivningen i figur VI.1.

3.2 Bränsle

3.2.1 E10-referensbränslet av typ 1 som specificeras i bilaga IX till denna förordning ska användas. I denna förordning avses med E10-referens det referensbränsle av typ 1 som anges i punkt 5.1, utom vad gäller åldring av behållare.

4. PROVNINGSUTRUSTNING FÖR AVDUNSTNINGSPROVNING

4.1 Chassidynamometer

Chassidynamometern ska uppfylla kraven i tillägg 1 till bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83.

4.2 Mätkammare för avdunstningsutsläpp

Mätkammaren för avdunstningsutsläpp ska uppfylla kraven i punkt 4.2 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83.

Figur VI.1

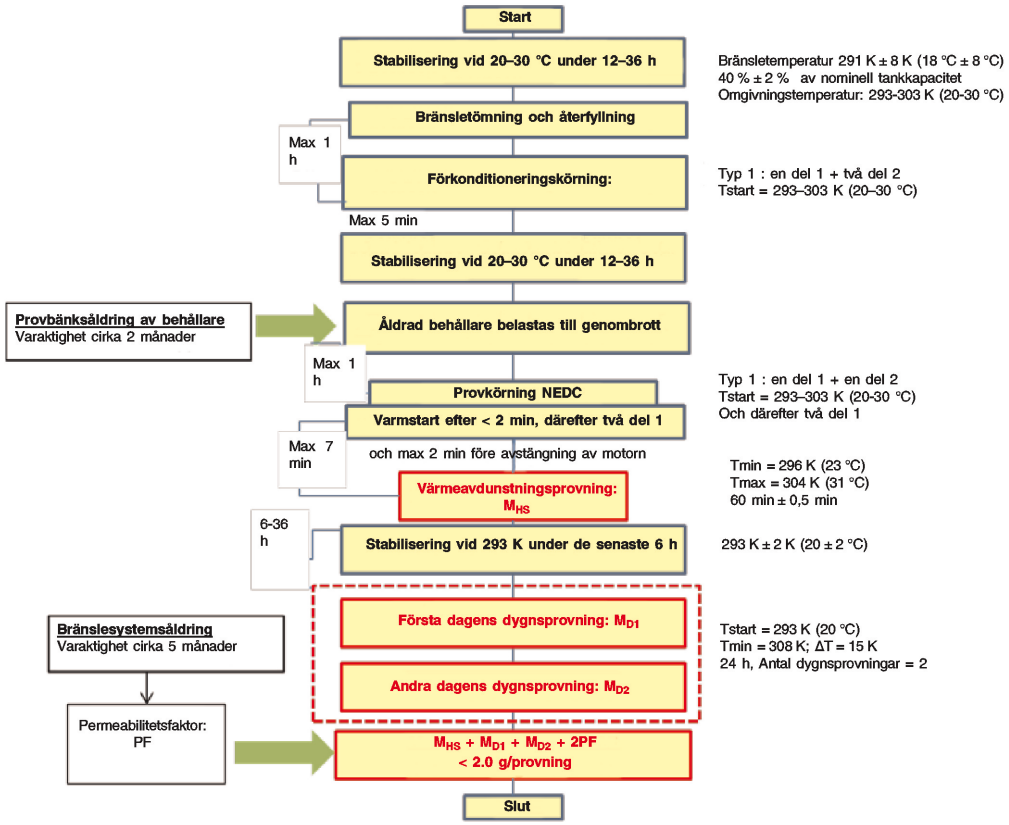
Bestämning av avdunstningsutsläpp

Inkörningsperiod på 3 000 km (ingen onormal urluftning/belastning)

Användning av åldrad behållare

Ångtvätt av fordonet (om så krävs)

Minskning eller avlägsnande av bakgrundsutsläpp från annat än bränsle (om så överenskommits)



Anmärkningar:

1. Familjer av system för begränsning av avdunstningsutsläpp – enligt punkt 3.2 i bilaga I.

2. Avgasutsläpp får mätas under provningskörning av typ I men används inte för lagstadgad provning. Den lagstadgade provningen av avgasutsläpp förblir separat.

4.3 Analyssystem

Analyssystemen ska uppfylla kraven i punkt 4.3 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83.

4.4 Temperaturregistrering

Temperaturregistreringen ska uppfylla kraven i punkt 4.5 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83.

4.5 Tryckregistrering

Tryckregistreringen ska uppfylla kraven i punkt 4.6 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83.

4.6 Fläktar

Fläktarna ska uppfylla kraven i punkt 4.7 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83.

4.7 Gaser

Gaserna ska uppfylla kraven i punkt 4.8 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83.

4.8 Ytterligare utrustning

Ytterligare utrustning ska uppfylla kraven i punkt 4.9 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83.

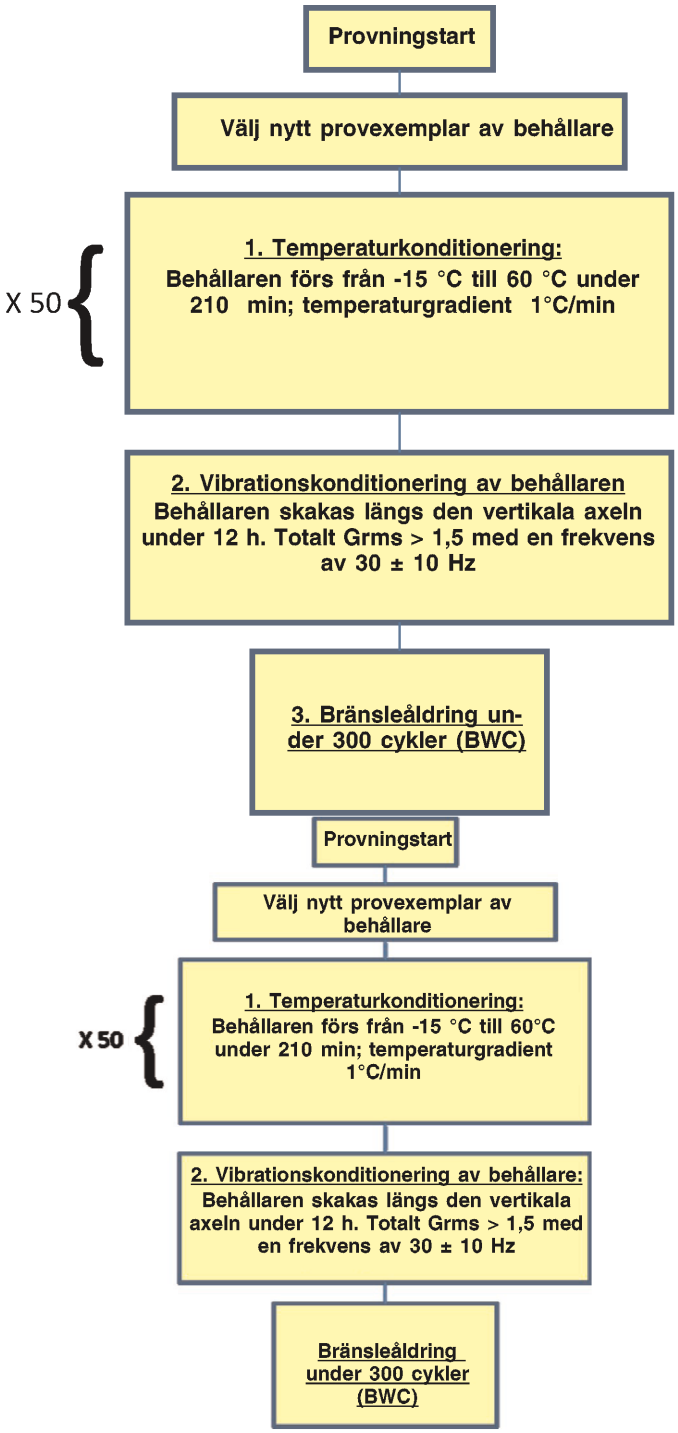
5. PROVNINGSFÖRFARANDE

5.1 Provbänksåldring av behållare

Före värmeavdunstningsutsläpps- och dygnsutsläppssekvenser ska behållaren åldras enligt följande förfarande som beskrivs i figur VI.2.

Figur VI.2

Provbänksåldring av behållare



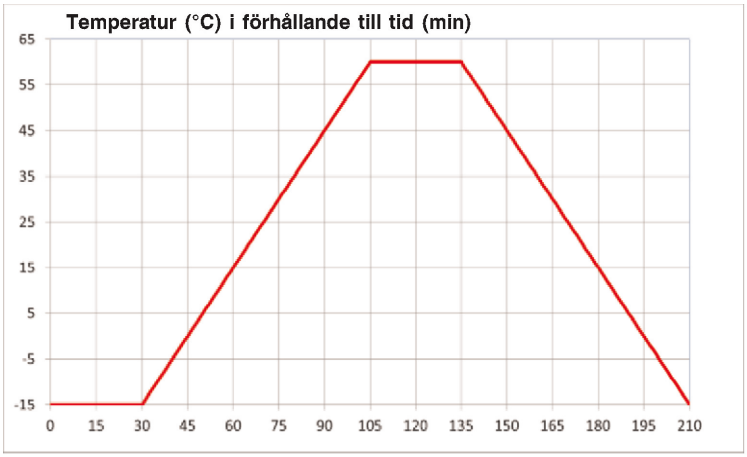
5.1.1 Temperaturkonditioneringsprovning

I en därtill avsedd temperaturkammare utsätts behållaren i cykler för temperaturer från -15 till 60 °C med 30 min av stabilisering vid -15 och 60 °C. Varje cykel ska pågå i minst 210 min såsom visas i figur 3. Temperaturgradienten ska vara så nära 1 °C/min som möjligt. Inget forcerat luftflöde får flöda genom behållaren.

Cykeln upprepas 50 gånger i följd. Totalt varar detta moment 175 timmar.

Figur VI.3

Temperaturkonditioneringscykel



5.1.2 Provning av vibrationskonditionering av behållaren

Efter temperaturåldringen skakas behållaren längs den vertikala axeln med behållaren monterad i den riktning den har på fordonet med ett totalt Grms [1] > 1,5 m/s^2 med en frekvens på 30 ± 10 Hz. Provningen ska pågå i tolv timmar.

5.1.3 Behållarens bränsleåldringsprovning

5.1.3.1 Bränsleåldring i 300 cykler

5.1.3.1.1 Efter temperaturkonditioneringsprovningen och vibrationsprovningen åldras behållaren med en blandning av E10-marknadsbränsle av typ 1 enligt vad som anges i punkt 5.1.3.1.1.1 och kväve eller luft med 50 ± 15 % bränsleånga. Bränsleångans fyllningshastighet ska hållas mellan 60 ± 20 g/h.

Behållaren ska fyllas till motsvarande överfyllnadspunkt. Med överfyllnadspunkt avses den punkt där den kumulativa mängden av kolväteutsläpp är lika med 2 g. Alternativt kan det anses att fyllnaden är komplett när motsvarande koncentration vid lufthålet är 3 000 ppm.

5.1.3.1.1.1 Det E10-marknadsbränsle som används för denna provning ska uppfylla samma krav som ett E10-referensbränsle när det gäller följande punkter:

Densitet vid 15 °C

— Ångtryck (DVPE)

— Destillation (endast avdunstande delar)

[1] Grms: Vibrationssignalens kvadratiska medelvärde (rms) beräknas genom att man tar kvadraten på signalens värde i varje punkt, beräknar medelvärdet av de kvadrerade värdena och sedan drar kvadratroten ur medelvärdet. Den siffra man kommer fram till är metriskt Grms.

— Kolväteanalys (endast olefiner, aromater, bensen)

— Syrehalt

— Etanolhalt

5.1.3.1.2 Behållaren ska luftas ur enligt förfarandet i punkt 5.1.3.8 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83.

Behållaren ska luftas ur mellan 5 min till högst 1 h efter fyllning.

5.1.3.1.3 Stegen i förfarandet enligt punkterna 5.1.3.1.1 och 5.1.3.1.2 ska upprepas 50 gånger, och följas av en mätning av tillgänglig butankapacitet (BWC), med vilket avses aktivkolbehållarens förmåga att absorbera och desorbera butan från torr luft under särskilda förhållanden, i 5 butancykler enligt beskrivningen i punkt 5.1.3.1.4. Åldringen av bränsleånga ska fortsätta tills 300 cykler nåtts. En mätning av BWC i 5 butancykler enligt punkt 5.1.3.1.4 ska göras efter 300 cykler.

5.1.3.1.4 Efter 50 och 300 bränsleåldringscykler ska BWC mätas. Mätningen består av att behållaren fylls enligt punkt 5.1.6.3 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83 fram till överfyllnadspunkten. BWC ska registreras.

Sedan ska behållaren luftas ur enligt förfarandet i punkt 5.1.3.8 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83.

Behållaren ska luftas ur mellan 5 min till högst 1 h efter fyllning.

Varje butanfyllning ska upprepas 5 gånger. BWC ska registreras efter varje butanfyllning. BWC_{50} ska beräknas som genomsnittet av 5 BWC och registreras.

Totalt ska behållaren åldras under 300 bränsleåldringscykler + 10 butancykler och anses vara stabiliserad.

5.1.3.2 Om behållaren tillhandahålls av leverantörerna ska tillverkarna underrätta typgodkännandemyndigheterna i förväg så att de kan närvara vid vilken del som helst av åldringen i leverantörens lokaler.

5.1.3.3 Tillverkaren ska lämna en provningsrapport till typgodkännandemyndigheterna som innehåller åtminstone följande uppgifter:

— Typ av aktivt kol

— Fyllningshastighet

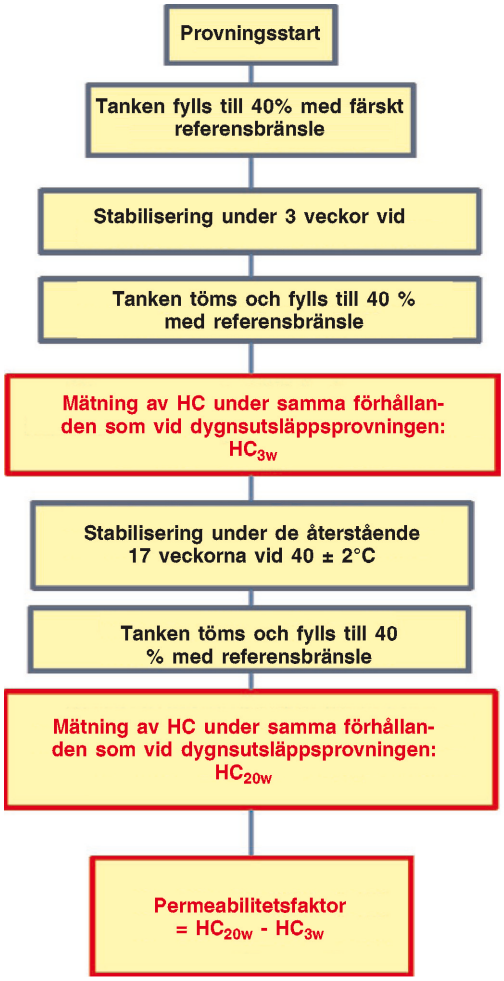
— Bränslespecifikation

— BWC-mätvärden

5.2 Bestämning av permeabilitetsfaktorn i bränslesystemet (Figur VI.4)

Figur VI.4

Bestämning av permeabilitetsfaktorn



Ett bränslelagringssystem som är representativt för en familj ska väljas ut och fästas vid en provningsbänk för att sedan stabiliseras med E10-referensbränsle i 20 veckor i 40 ± 2 °C. Bränslelagringssystemets placering på provningsbänken ska likna systemets ursprungliga placering på fordonet.

5.2.1 Tanken ska fyllas med färskt E10-referensbränsle vid en temperatur på 18 ± 8 °C. Tanken ska fyllas till 40 ± 2 % av den nominella kapaciteten. Sedan ska provningsbänken med bränslesystemet placeras i ett särskilt och säkert rum med kontrollerad temperatur på 40 ± 2 °C i tre veckors tid.

5.2.2 Vid slutet av tredje veckan ska tanken tömmas och fyllas på nytt med färskt E10-referensbränsle vid en temperatur på 18 ± 8 °C till 40 ± 2 % av den nominella kapaciteten.

Inom 6 till 36 h, varav de sista 6 h vid 20 ± 2 °C, ska provningsbänken med bränslesystemet placeras i en VT-SHED-kammare där em dygnsprovning genomförs i 24 h enligt det förfarande som beskrivs i punkt 5.7 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83. Bränslesystemet ska ventileras utanför VT-SHED-kammaren för att undanröja möjligheten att ventileringsutsläpp från tanken räknas som genomträngning. Kolväteutsläppen ska mätas och värdet registreras som HC_{3W}.

5.2.3 Provningsbänken med bränslesystemet ska åter placeras i ett särskilt och säkert rum med kontrollerad temperatur på 40 ± 2 °C under återstående 17 veckor.

5.2.4 Vid slutet av den 17:e veckan ska tanken tömmas och fyllas på nytt med färskt referensbränsle vid en temperatur på 18 ± 8 °C till 40 ± 2 % av den nominella kapaciteten.

Inom 6 till 36 h, varav de sista 6 h vid 20 ± 2 °C, ska provningsbänken med bränslesystemet placeras i en VT-SHED-kammare där en dygnsprovning genomförs i 24 h enligt det förfarande som beskrivs i punkt 5.7 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83. Bränslesystemet ska ventileras utanför VT-SHED-kammaren för att undanröja möjligheten att ventileringsutsläpp från tanken räknas som genomträngning. Kolväteutsläppen ska mätas och värdet registreras som HC_{20W}.

5.2.5 Permeabilitetsfaktorn är skillnaden mellan HC_{20W} och HC_{3W} i g/24h med tre siffrors noggrannhet.

5.2.6 Om permeabilitetsfaktorn bestäms av leverantörerna ska tillverkarna underrätta typgodkännandemyndigheterna i förväg så att de kan närvara vid kontrollen i leverantörens lokaler.

5.2.7 Tillverkaren ska lämna en provningsrapport till typgodkännandemyndigheterna som innehåller åtminstone följande uppgifter:

a) En fullständig beskrivning av det provade bränslelagringssystemet, inbegripet information om typen av tank, om det rör sig om en enskiktstank eller en flerskiktstank, och vilka typer av material som använts för tanken och för andra delar av bränslelagringssystemet.

b) Medeltemperaturen per vecka under vilken åldringen sker.

c) HC mätt efter vecka 3 (HC_{3W}).

d) HC mätt efter vecka 20 (HC_{20W}).

e) Permeabilitetsfaktorn (PF).

5.2.8 Som ett undantag från punkterna 5.2.1–5.2.7 får tillverkare som använder flerskiktstankar välja att använda följande tilldelade permeabilitetsfaktor (APF) istället för det fullständiga mätförfarande som anges ovan:

APF flerskiktstank = 120 mg/24h

5.2.8.1 Om tillverkaren väljer att använda den tilldelade permeabilitetsfaktorn (APF) ska tillverkaren lämna en deklaration till typgodkännandemyndigheten där typen av tank tydligt specificeras samt en deklaration av vilka typer av material som har använts.

5.3 Sekvens för mätning av värmeavdunstningsutsläpp och dygnsutsläpp

Fordonet ska förberedas enligt punkterna 5.1.1. och 5.1.2 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83. På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande får bakgrundsutsläpp från annat än bränsle avlägsnas eller minskas före provningen (t.ex. genom att däcken eller fordonet värmebehandlas eller genom att spolarvätskan avlägsnas).

5.3.1 Konditionering

Fordonet ska parkeras i minst 12 h och högst 36 h på konditioneringsområdet. Temperaturerna på motorolja och kylvätska ska vid slutet av perioden ha nått områdets temperatur eller ligga inom ± 3 °C av denna.

5.3.2 Tömning och återfyllning av bränsle

Tömning och återfyllning av bränsle ska genomföras enligt förfarandet i punkt 5.1.7 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83.

5.3.3 Förkonditioneringskörning

Inom en timme efter det att tömningen och återfyllningen av bränsle slutförts ska fordonet placeras på chassidynamometern och köras igenom en del 1-körningscykel och två del 2-körningscykler av typ I enligt bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83.

Provtagning på avgasutsläppen ska inte göras under detta moment.

5.3.4 Konditionering

Inom fem min efter det att förkonditioneringskörningen avslutats ska fordonet parkeras i minst 12 h och högst 36 h på konditioneringsområdet. Temperaturerna på motorolja och kylvätska ska vid slutet av perioden ha nått områdets temperatur eller ligga inom ± 3 °C av denna.

5.3.5 Behållarens överfyllnadspunkt

Behållaren som åldrats enligt den sekvens som anges i punkt 5.1 fylls till överfyllnadspunkten enligt förfarandet i punkt 5.1.4 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83.

5.3.6 Dynamometerprovning

5.3.6.1 Inom en timme efter det att behållaren har fyllts ska fordonet placeras på chassidynamometern och köras igenom en del 1-körningscykel och en del 2-körningscykel av typ I enligt bilaga 4a till Uneces föreskrifter nr 83. Motorn stängs därefter av. Provtagning på avgasutsläpp får utföras under detta moment men resultaten får inte användas för typgodkännande av avgasutsläpp.

5.3.6.2 Inom två min efter det att den provningskörning av typ I som anges i punkt 5.3.6.1 avslutats ska fordonet genomgå ytterligare en konditioneringsprovning som består av två del 1-provningscykler (varmstart) av typ I. Motorn stängs därefter av på nytt. Provtagning behöver inte utföras under detta moment.

5.3.7 Värmeavdunstning

Efter dynamometerprovningen ska provning av värmeavdunstningsutsläpp utföras enligt punkt 5.5 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83. Resultatet för värmeavdunstningsutsläpp ska beräknas enligt punkt 6 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83 och registreras som M_{HS}.

5.3.8 Stabilisering

Efter provning av värmeavdunstningsutsläpp ska en stabilisering utföras enligt punkt 5.6 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83.

5.3.9 Dygnsprovning

5.3.9.1 Efter stabiliseringen ska en första mätning av dygnsutsläpp under 24 h utföras enligt punkt 5.7 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83. Utsläppen ska beräknas enligt punkt 6 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83. Resultatet ska registreras som M_{D1}.

5.3.9.2 Efter dygnsprovningen under de första 24 timmarna ska en andra mätning av dygnsutsläpp under 24 timmar utföras enligt punkt 5.7 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83. Utsläppen ska beräknas enligt punkt 6 i bilaga 7 till Uneces föreskrifter nr 83. Resultatet ska registreras som M_{D2}.

5.3.10 Beräkning

Resultatet av $M_{HS} + M_{D1} + M_{D2} + 2PF$ ska vara lägre än gränsvärdet i tabell 3 i bilaga I till förordning (EG) Nr 715/2007.

5.3.11 Tillverkaren ska lämna en provningsrapport till typgodkännandemyndigheterna som innehåller åtminstone följande uppgifter:

a) Beskrivning av konditioneringsperioderna, inbegripet tid och medeltemperaturer.

b) Beskrivning av åldrad behållare som använts och hänvisning till exakt åldringsrapport.

c) Medeltemperatur under värmeavdunstningsprovningen

d) Mätning under värmeavdunstningsprovningen, HSL.

e) Mätning under den första dygnsprovningen, $DL_{1st\ day}$.

f) Mätning under den andra dygnsprovningen, $DL_{2nd\ day}$.

g) Slutligt resultat av avdunstningsutsläppsprovningen, beräknat som $M_{HS} + M_{D1} + M_{D2} + 2PF$.

BILAGA VII

KONTROLL AV DE UTSLÄPPSBEGRÄNSANDE ANORDNINGARNAS HÅLLBARHET

(TYP 5-PROVNING)

1. INLEDNING

1.1 I denna bilaga beskrivs provningar för att kontrollera hållbarheten hos de utsläppsbegränsande anordningarna.

2. ALLMÄNNA KRAV

2.1 De allmänna kraven för genomförandet av typ 5-provningen ska vara de som anges i avsnitt 5.3.6 i Uneces föreskrifter nr 83, med de undantag som anges i avsnitten 2.2 och 2.3.

2.2 Tabellen i punkt 5.3.6.2 och texten i punkt 5.3.6.4 i Uneces föreskrifter nr 83 ska förstås enligt följande:

Motorkategori	Tilldelade försämringsfaktorer						
	CO	THC	NMHC	NO_x	HC + NO_x	PM	P
Gnisttändning	1,5	1,3	1,3	1,6	—	1,0	1,0
Kompressionständning	Eftersom inga tilldelade försämringsfaktorer för kompressionständningsfordon finns tillgängliga ska tillverkarna använda hållbarhets- och åldringsprovningen på helt fordon eller i provbänk för att bestämma försämringsfaktorer.						

2.3 Hänvisningen till kraven i punkterna 5.3.1 och 8.2 i punkt 5.3.6.5 i Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till kraven i bilaga XXI och i avsnitt 4.2 i bilaga I till denna förordning under fordonets livslängd.

2.4 Innan utsläppsgränsvärdena i tabell 2 i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007 ska användas för att bedöma överensstämmelse med de krav som avses i punkt 5.3.6.5 i Uneces föreskrifter nr 83 ska försämringsfaktorerna beräknas och tillämpas enligt tabell A7/1 i underbilaga 7 och tabell A8/5 i underbilaga 8 till bilaga XXI.

3. TEKNISKA KRAV

3.1 De tekniska kraven och specifikationerna ska vara de som anges i avsnitten 1–7 och tilläggen 1, 2 och 3 till bilaga 9 till Uneces föreskrifter nr 83, med de undantag som anges i avsnitten 3.2–3.10.

3.2 Hänvisningen till bilaga 2 i punkt 1.5 i bilaga 9 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till tillägg 4 till bilaga I till denna förordning.

3.3 Hänvisning till de utsläppsgränsvärden som anges i tabell 1 i punkt 1.6 i bilaga 9 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till de utsläppsgränsvärden som anges i tabell 2 i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007.

3.4 Hänvisningarna till typ I-provningen i punkt 2.3.1.7 i bilaga 9 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som hänvisningar till typ I-provningen i bilaga XXI till denna förordning.

3.5 Hänvisningarna till typ I-provningen i punkt 2.3.2.6 i bilaga 9 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som hänvisningar till typ I-provningen i bilaga XXI till denna förordning.

3.6 Hänvisningarna till typ I-provningen i punkt 3.1 i bilaga 9 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som hänvisningar till typ I-provningen i bilaga XXI till denna förordning.

3.7 Hänvisningen till punkt 5.3.1.4 i punkt 7 första stycket i bilaga 9 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till tabell 2 i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007.

3.8 Hänvisningen i punkt 6.3.1.2 i bilaga 9 till Uneces föreskrifter nr 83 till metoderna i tillägg 7 till bilaga 4a ska betraktas som en hänvisning till underbilaga 4 till bilaga XXI till denna förordning.

3.9 Hänvisningen i punkt 6.3.1.4 i bilaga 9 till Uneces föreskrifter nr 83 till bilaga 4a ska betraktas som en hänvisning till underbilaga 4 till bilaga XXI till denna förordning.

3.10 De vägmotståndskoefficienter som ska tillämpas ska vara de för VL. Om VL saknas ska vägmotståndet för VH användas.

BILAGA VIII

KONTROLL AV GENOMSNITTLIGA AVGASUTSLÄPP VID LÅGA OMGIVNINGSTEMPERATURER

(TYP 6-PROVNING)

1. INLEDNING

1.1 I denna bilaga beskrivs nödvändig utrustning och förfarandet för typ 6-provning för kontroll av utsläpp vid låga temperaturer.

2. ALLMÄNNA KRAV

2.1 De allmänna kraven för typ 6-provningen ska vara de som anges i avsnitt 5.3.5 i Uneces föreskrifter nr 83, med de undantag som anges i avsnitt 2.2.

2.2 De gränsvärden som det hänvisas till i punkt 5.3.5.2 i Uneces föreskrifter nr 83 rör gränsvärdena i tabell 4 i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007.

3. TEKNISKA KRAV

3.1 De tekniska kraven och specifikationerna ska vara de som anges i avsnitt 2–6 i bilaga 8 till Uneces föreskrifter nr 83, med det undantag som anges i avsnitt 3.2.

3.2 Hänvisningen till punkt 2 i bilaga 10 i punkt 3.4.1 i bilaga 8 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till avsnitt B i bilaga IX till denna förordning.

3.3 De vägmotståndskoefficienter som ska tillämpas ska vara de för VL. Om VL saknas ska vägmotståndet för VH användas.

BILAGA IX

SPECIFIKATIONER FÖR REFERENSBRÄNSLEN

A. REFERENSBRÄNSLEN

1. **Tekniska uppgifter om bränslen för provning av fordon med gnisttändningsmotorer**

Typ: Bensin (E10)

Parameter	Enhet	Gränsvärden ([1])		Provningsmetod
		Min.	Max.	
Oktantal (Research Octane Number, RON) ([2])		95,0	98,0	EN ISO 5164
Motoroktantal (Motor Octane Number, MON) ([3])		85,0	89,0	EN ISO 5163
Densitet vid 15 °C	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Ångtryck (DVPE)	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Vattenhalt	% v/v		0,05	EN 12937
Utseende vid -7 °C:		Klar och ljus		
Destillering:				
– Avdunstning vid 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405
– Avdunstning vid 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
– Avdunstning vid 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
– Slutkokpunkt	°C	170	195	EN ISO 3405
Restämne	% v/v	—	2,0	EN ISO 3405
Kolväteanalys:				
– Olefiner	% v/v	6,0	13,0	EN 22854
– Aromatiska föreningar	% v/v	25,0	32,0	EN 22854
– Bensen (bensol)	% v/v	—	1,00	EN 22854 EN 238
– Saturater	% v/v	Rapporteras		EN 22854
Kol-/väteförhållande		Rapporteras		
Kol/syre-förhållande		Rapporteras		
Induktionsperiod ([4])	minuter	480	—	EN ISO 7536
Syrehalt ([5])	% m/m	3,3	3,7	EN 22854
Bindemedel tvättat med lösningsmedel (Förekommande bindemedel)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Svavelhalt ([6])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884

Parameter	Enhet	Gränsvärden (1)		Provningsmetod
		Min.	Max.	
Kopparkorrosion 3 h, 50 °C		—	klass 1	EN ISO 2160
Blyhalt	mg/l	—	5	EN 237
Fosforhalt (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol (8)	% v/v	9,0	10,0	EN 22854

(1) De värden som anges i specifikationerna är ”verkliga värden”. När gränsvärdena fastställts har villkoren i ISO 4259, *Petroleum products - Determination and application of precision data in relation to methods of test*, tillämpats, och vid fastställandet av ett minimivärde har en minsta skillnad av 2R över noll beaktats; vid fastställandet av ett maximi- och ett minimivärde är den minsta skillnaden 4R (R = reproducerbarhet). Utan hinder av denna åtgärd, som krävs av tekniska skäl, ska bränsletillverkaren icke desto mindre eftersträva ett nollvärde då det föreskrivna maximivärdet är 2R och ett medelvärde i de fall maximi- och minimigränsvärden anges. Om ett klarläggande krävs huruvida ett bränsle uppfyller kraven i specfikationerna ska villkoren i ISO 4259 tillämpas.
(2) En korrektionsfaktor på 0,2 för MON och RON ska dras från beräkningen av det slutliga resultatet i enlighet med EN 228:2008.
(3) En korrektionsfaktor på 0,2 för MON och RON ska dras från beräkningen av det slutliga resultatet i enlighet med EN 228:2008.
(4) Bränslet får innehålla de antioxidanter och metalldesaktivatorer som normalt används för att stabilisera strömmar av raffinaderigas men rengörings-/dispersionstillsatser och lösningsoljor får inte tillföras.
(5) Etanol är den enda syrehaltiga beståndsdel som avsiktligt får tillföras referensbränslet. Den etanol som används ska överensstämma med EN 15376.
(6) Den faktiska svavelhalten i det bränsle som används i typ 1-provningen ska uppges.
(7) Detta referensbränsle får inte avsiktligt tillföras föreningar som innehåller fosfor, järn, mangan eller bly.
(8) Etanol är den enda syrehaltiga beståndsdel som avsiktligt får tillföras referensbränslet. Den etanol som används ska överensstämma med EN 15376.

(2) Motsvarande EN/ISO-metoder kommer att antas när de utfärdas för de egenskaper som anges ovan.

Typ: Etanol (E85)

Parameter	Enhet	Gränsvärden (1)		Provningsmetod (2)
		Min.	Max.	
Oktantal (Research Octane Number, RON)		95	—	EN ISO 5164
Motoroktantal (Motor Octane Number, MON)		85	—	EN ISO 5163
Densitet vid 15 °C	kg/m^3	rapporteras		ISO 3675
Ångtryck	kPa	40	60	EN ISO 13016–1 (DVPE)
Svavelhalt (3) (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 / EN ISO 20884
Oxidationsstabilitet	minuter	360		EN ISO 7536
Förekommande bindemedel (tvättat med lösningsmedel)	mg/100 ml	—	5	EN-ISO 6246
Utseende: Ska bestämmas vid omgivningstemperatur eller 15 °C beroende på vad som är högst.		Klar och ljus, synbart fri från suspergerade eller utfällda föroreningar		Okulär besiktning
Etanol och högre alkoholer (5)	% (V/V)	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Högre alkoholer (C_3–C_8)	% (V/V)	—	2	
Metanol	% (V/V)		0,5	
Bensin (6)	% (V/V)	Jämvikt		EN 228

Parameter	Enhet	Gränsvärden (1)		Provningsmetod (2)
		Min.	Max.	
Fosfor	mg/l	0,3 (7)		ASTM D 3231
Vattenhalt	% (V/V)		0,3	ASTM E 1064
Halt av oorganiskt klor	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9	ASTM D 6423
Kopparremskorrosion (3 h vid 50 °C)	Värde	Klass 1		EN ISO 2160
Surhetsgrad (räknat som ättiksyra CH_3COOH)	% (m/m)	—	0,005	ASTM D 1613
	(mg/l)	—	40	
Kol/väte-förhållande		Rapporteras		
Kol/syre-förhållande		Rapporteras		

(1) De värden som anges i specifikationerna är ”verkliga värden”. När gränsvärdena fastställts har villkoren i ISO 4259, *Petroleum products - Determination and application of precision data in relation to methods of test*, tillämpats, och vid fastställandet av ett minimivärde har en minsta skillnad av 2R över noll beaktats; vid fastställandet av ett maximi- och ett minimivärde är den minsta skillnaden 4R (R = reproducerbarhet). Utan hinder av denna åtgärd, som krävs av tekniska skäl, ska bränsletillverkaren icke desto mindre eftersträva ett nollvärde då det föreskrivna maximivärdet är 2R och ett medelvärde i de fall maximi- och minimigränsvärden anges. Om ett klarläggande krävs huruvida ett bränsle uppfyller kraven i specfikationerna ska villkoren i ISO 4259 tillämpas.
(2) Vid tvister ska förfarandena för tvistlösning och tolkning av resultat på grundval av provningsmetodernas precision i EN ISO 4259 användas.
(3) Vid en nationell tvist om svavelhalt ska antingen EN ISO 20846 eller EN ISO 20884 åberopas på liknande sätt som hänvisningen i den nationella bilagan till EN 228.
(4) Den faktiska svavelhalten i det bränsle som används i typ 1-provningen ska uppges.
(5) Etanol som uppfyller kraven i EN 15376 är den enda syrehaltiga beståndsdel som avsiktligt får tillföras detta referensbränsle.
(6) Halten blyfri bensin kan bestämmas som 100 minus summan av procentsatserna för vatten och alkoholer.
(7) Detta referensbränsle får inte avsiktligt tillföras föreningar som innehåller fosfor, järn, mangan eller bly.

Typ: LPG

Parameter	Enhet	Bränsle A	Bränsle B	Provningsmetod
Sammansättning:				ISO 7941
C_3-innehåll	vol-%	30 ± 2	85 ± 2	
C_4-innehåll	vol-%	Jämvikt	Jämvikt	
< C_3, > C_4	vol-%	Maximum 2	Maximum 2	
Olefiner	vol-%	Maximum 12	Maximum 15	
Avdunstningsrest	mg/kg	Maximum 50	Maximum 50	prEN 15470
Vatten vid 0 °C		Fri	Fri	prEN 15469
Total svavelhalt	mg/kg	Maximum 10	Maximum 10	ASTM 6667
Vätesulfid		Inga	Inga	ISO 8819
Kopparbandskorrosion	Värde	Klass 1	Klass 1	ISO 6251 (1)
Lukt		karakteristisk	karakteristisk	
Motoroktantal		Min. 89	Min. 89	EN 589 bilaga B

(1) Med denna metod kan inte förekomst av korrosiva ämnen bestämmas exakt om provet innehåller korrosionshämmande medel eller andra kemikalier som minskar provets korrosivitet på kopparremsan. Det är därför förbjudet att tillföra sådana ämnen i det enda syftet att få provningsmetoden att ge ett missvisande resultat.

Typ: Naturgas/biometan

Egenskaper	Enheter	Basvärde	Gränsvärden		Provningsmetod
			min.	max.	
Referensbränsle G20					
Sammansättning:					
Metan	mol-%	100	99	100	ISO 6974
Jämvikt (1)	mol-%	—	—	1	ISO 6974
N_2	mol-%				ISO 6974
Svavelhalt	mg/m^3 (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbetal (netto)	MJ/m^3 (3)	48,2	47,2	49,2	
Referensbränsle G25					
Sammansättning:					
metan	mol-%	86	84	88	ISO 6974
Jämvikt (4)	mol-%	—	—	1	ISO 6974
N_2	mol-%	14	12	16	ISO 6974
Svavelhalt	mg/m^3 (5)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbetal (netto)	MJ/m^3 (6)	39,4	38,2	40,6	

(1) Inerta gaser (andra än N_2) + C_2 + C_{2+}.
(2) Värdet ska bestämmas vid 293,2 K (20 °C) och 101,3 kPa.
(3) Värdet ska bestämmas vid 273,2 K (0 °C) och 101,3 kPa.
(4) Inerta gaser (andra än N_2) + C_2 + C_{2+}.
(5) Värdet ska bestämmas vid 293,2 K (20 °C) och 101,3 kPa.
(6) Värdet ska bestämmas vid 273,2 K (0 °C) och 101,3 kPa.

Typ: Vätgas för förbränningsmotorer

Egenskaper	Enheter	Gränsvärden		Provningsmetod
		min.	max.	
Väterenhet	mol-%	98	100	ISO 14687-1
Kolväten totalt	µmol/mol	0	100	ISO 14687-1
Vatten (1)	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
Syre	µmol/mol	0	(3)	ISO 14687-1
Argon	µmol/mol	0	(4)	ISO 14687-1
Kväve	µmol/mol	0	(5)	ISO 14687-1
CO	µmol/mol	0	1	ISO 14687-1
Svavel	µmol/mol	0	2	ISO 14687-1
Permanenta partiklar (6)				ISO 14687-1

(1) Ska inte kondenseras.
(2) Vatten, syre, kväve och argon sammantaget: 1,900 µmol/mol.
(3) Vatten, syre, kväve och argon sammantaget: 1,900 µmol/mol.
(4) Vatten, syre, kväve och argon sammantaget: 1,900 µmol/mol.
(5) Vatten, syre, kväve och argon sammantaget: 1,900 µmol/mol.
(6) Vätgasen får inte innehålla damm, sand, smuts, bindemedel, oljor och andra ämnen i en sådan mängd att de kan skada utrustningen på tankstället eller det fordon eller den motor som tankas.

2. **Tekniska uppgifter om bränslen för provning av fordon med kompressionständningsmotorer**

Typ: Diesel (B7)

Parameter	Enhet	Gränsvärden (1)		Provningsmetod
		Min.	Max.	
Cetanindex		46,0		EN ISO 4264
Cetantal (2)		52,0	56,0	EN ISO 5165
Densitet vid 15 °C	kg/m^3	833,0	837,0	EN ISO 12185
Destillering:				
– 50 % -punkten	°C	245,0	—	EN ISO 3405
– 95 % -punkten	°C	345,0	360,0	EN ISO 3405
– Slutkokpunkt	°C	—	370,0	EN ISO 3405
Flampunkt	°C	55	—	EN ISO 2719
Grumlingspunkt	°C	—	– 10	EN 23015
Viskositet vid 40 °C	mm^2/s	2,30	3,30	EN ISO 3104
Polycykliska aromatiska kolväten	% m/m	2,0	4,0	EN 12916
Svavelhalt	mg/kg	—	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kopparkorrosion 3 h, 50 °C		—	Klass 1	EN ISO 2160
Koksrester enligt Conradson (10 % DR)	% m/m	—	0,20	EN ISO 10370
Askhalt	% m/m	—	0,010	EN ISO 6245
Föroreningar totalt	mg/kg	—	24	EN 12662
Vattenhalt	mg/kg	—	200	EN ISO 12937
Syratal	mg KOH/g	—	0,10	EN ISO 6618
Smörjförmåga (HFRR-provning, smörjbarhetsgräns vid 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Oxidationsstabilitet vid 110 °C (3)	h	20,0		EN 15751
Fettsyremetylester (FAME) (4)	% v/v	6,0	7,0	EN 14078

(1) De värden som anges i specifikationerna är ”verkliga värden”. När gränsvärdena fastställts har villkoren i ISO 4259, *Petroleum products - Determination and application of precision data in relation to methods of test*, tillämpats, och vid fastställandet av ett minimivärde har en minsta skillnad av 2R över noll beaktats; vid fastställandet av ett maximi- och ett minimivärde är den minsta skillnaden 4R (R = reproducerbarhet). Utan hinder av denna åtgärd, som krävs av tekniska skäl, ska bränsletillverkaren icke desto mindre eftersträva ett nollvärde då det föreskrivna maximivärdet är 2R och ett medelvärde i de fall maximi- och minimigränsvärden anges. Om ett klarläggande krävs huruvida ett bränsle uppfyller kraven i specfikationerna ska villkoren i ISO 4259 tillämpas.

(2) Intervallet för cetantal överensstämmer inte med kraven på ett minimiintervall för 4R. Om en tvist uppstår mellan bränsleleverantören och bränsleanvändaren får dock ISO 4259 användas för att lösa tvisten under förutsättning att upprepade mätningar, i stället för enstaka bestämningar, görs i sådant antal att precision uppnås.

(3) Även om oxidationsstabiliteten är kontrollerad är det troligt att produktens hållbarhet kommer att bli begränsad. Leverantören ska rådfrågas med avseende på lagringsförhållanden och lagringsbeständighet.

(4) Halten av fettsyrametylester (FAME) ska uppfylla specifikationerna i EN 14214.

3. **Tekniska uppgifter om bränslen för provning av bränslecellsfordon**

Typ: Vätgas för bränslecellsfordon

Egenskaper	Enheter	Gränsvärden		Provningsmetod
		min.	max.	
Vätgasbränsle (1)	mol-%	99,99	100	ISO 14687-2
Gaser totalt (2)	µmol/mol	0	100	
Kolväten totalt	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
Vatten	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Syre	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Helium (He), Kväve (N_2), Argon (Ar)	µmol/mol	0	100	ISO 14687-2
CO_2	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
CO	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Svavelorganiska föreningar totalt	µmol/mol	0	0,004	ISO 14687-2
Formaldehyd (HCHO)	µmol/mol	0	0,01	ISO 14687-2
Myrsyra (HCOOH)	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Ammoniak (NH_3)	µmol/mol	0	0,1	ISO 14687-2
Halogenföreningar totalt	µmol/mol	0	0,05	ISO 14687-2
Partikelstorlek	µm	0	10	ISO 14687-2
Partikelkoncentration	µg/l	0	1	ISO 14687-2

(1) Indexet för vätgasbränsle fås genom att man från 100 molprocent subtraherar det totala innehållet av de gasformiga beståndsdelar som inte innehåller vätgas som listas i tabellen (gaser totalt), uttryck i molprocent. Det är mindre än summan av de maximalt tillåtna gränsvärdena för alla beståndsdelar som inte innehåller vätgas som visas i tabellen.
(2) Värdet för gaser totalt är summan av värdena för de beståndsdelar som inte innehåller vätgas och som listas i tabellen, förutom partiklar.

B. REFERENSBRÄNSLEN FÖR PROVNING AV UTSLÄPP VID LÅGA OMGIVNINGSTEMPERATURER – TYP 6-PROVNING

Typ: Bensin (E10)

Parameter	Enhet	Gränsvärden (1)		Provningsmetod
		Min.	Max.	
Oktantal (Research Octane Number, RON) (2)		95,0	98,0	EN ISO 5164
Motoroktantal (Motor Octane Number, MON) (3)		85,0	89,0	EN ISO 5163
Densitet vid 15 °C	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Ångtryck (DVPE)	kPa	56,0	95,0	EN 13016-1
Vattenhalt		max 0,05 % v/v Utseende vid -7 °C: klar och ljus		EN 12937
Destillering:				
– Avdunstning vid 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405

Parameter	Enhet	Gränsvärden (1)		Provningsmetod
		Min.	Max.	
– Avdunstning vid 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
– Avdunstning vid 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
– Slutkokpunkt	°C	170	195	EN ISO 3405
Restämne	% v/v	—	2,0	EN ISO 3405
Kolväteanalys:				
– Olefiner	% v/v	6,0	13,0	EN 22854
– Aromatiska föreningar	% v/v	25,0	32,0	EN 22854
– Bensen (bensol)	% v/v	—	1,00	EN 22854 EN 238
– Saturater	% v/v	Rapporteras		EN 22854
Kol/väte-örhållande		Rapporteras		
Kol/syre-förhållande		Rapporteras		
Induktionsperiod (4)	minuter	480	—	EN ISO 7536
Syrehalt (5)	% m/m	3,3	3,7	EN 22854
Bindemedel tvättat med lösningsmedel (Förekommande bindemedel)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Svavelhalt (6)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kopparkorrosion 3 h, 50 °C		—	klass 1	EN ISO 2160
Blyhalt	mg/l	—	5	EN 237
Fosforhalt (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol (8)	% v/v	9,0	10,0	EN 22854

(1) De värden som anges i specifikationerna är "verkliga värden". När gränsvärdena fastställts har villkoren i ISO 4259, *Petroleum products - Determination and application of precision data in relation to methods of test*, tillämpats, och vid fastställandet av ett minimivärde har en minsta skillnad av 2R över noll beaktats; vid fastställandet av ett maximi- och ett minimivärde är den minsta skillnaden 4R (R = reproducerbarhet). Utan hinder av denna åtgärd, som krävs av tekniska skäl, ska bränsletillverkaren icke desto mindre eftersträva ett nollvärde då det föreskrivna maximivärdet är 2R och ett medelvärde i de fall maximi- och minimigränsvärden anges. Om ett klarläggande krävs huruvida ett bränsle uppfyller kraven i specfikationerna ska villkoren i ISO 4259 tillämpas.

(2) En korrektionsfaktor på 0,2 för MON och RON ska dras från beräkningen av det slutliga resultatet i enlighet med EN 228:2008.

(3) En korrektionsfaktor på 0,2 för MON och RON ska dras från beräkningen av det slutliga resultatet i enlighet med EN 228:2008.

(4) Bränslet får innehålla de antioxidanter och metalldesaktivatorer som normalt används för att stabilisera strömmar av raffinaderigas men rengörings-/dispersionstillsatser och lösningsoljor får inte tillföras.

(5) Etanol är den enda syrehaltiga beståndsdel som avsiktligt får tillföras referensbränslet. Etanol som används ska överensstämma med EN 15376.

(6) Den faktiska svavelhalten i det bränsle som används i typ 6-provningen ska uppges.

(7) Detta referensbränsle får inte avsiktligt tillföras föreningar som innehåller fosfor, järn, mangan eller bly.

(8) Etanol är den enda syrehaltiga beståndsdel som avsiktligt får tillföras referensbränslet. Etanol som används ska överensstämma med EN 15376.

([2]) Motsvarande EN/ISO-metoder kommer att antas när de utfärdas för de egenskaper som anges ovan.

Typ: Etanol (E75)

Parameter	Enhet	Gränsvärden ([1])		Provningsmetod ([2])
		Min.	Max.	
Oktantal (Research Octane Number, RON)		95	—	EN ISO 5164
Motoroktantal (Motor Octane Number, MON)		85	—	EN ISO 5163
Densitet vid 15 °C	kg/m^3	Rapporteras		EN ISO 12185
Ångtryck	kPa	50	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Svavelhalt ([3]) ([4])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oxidationsstabilitet	minuter	360	—	EN ISO 7536
Förekommande bindemedel (tvättat med lösningsmedel)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Utseende ska bestämmas vid omgivningstemperatur eller 15 °C beroende på vad som är högst		Klar och ljus, synbart fri från suspergerade eller utfällda föroreningar		Okulär besiktning
Etanol och högre alkoholer ([5])	% (V/V)	70	80	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Högre alkoholer (C_3 – C_8)	% (V/V)	—	2	
Metanol		—	0,5	
Bensin ([6])	% (V/V)	Jämvikt		EN 228
Fosfor	mg/l	0,30 ([7])		EN 15487 ASTM D 3231
Vattenhalt	% (V/V)	—	0,3	ASTM E 1064 EN 15489
Halt av oorganiskt klor	mg/l	—	1	ISO 6227 — EN 15492
pHe		6,50	9	ASTM D 6423 EN 15490
Kopparremskorrosion (3 h vid 50 °C)	Värde	Klass 1		EN ISO 2160
Surhetsgrad (räknat som ättiksyra CH_3COOH)	% (m/m)		0,005	ASTM D1613 EN 15491
	mg/l		40	

Parameter	Enhet	Gränsvärden (1)		Provningsmetod (2)
		Min.	Max.	
Kol/väte-förhållande		Rapporteras		
Kol/syre-förhållande		Rapporteras		

(1) De värden som anges i specifikationerna är ”verkliga värden”. När gränsvärdena fastställts har villkoren i ISO 4259, *Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test*, tillämpats. När ett minimivärde fastställts har en minsta skillnad av 2R över noll beaktats. När ett maximi- och ett minimivärde fastställts är den minsta skillnaden 4R (R = reproducerbarhet). Utan hinder av detta förfarande, som krävs av tekniska skäl, ska bränsletillverkaren eftersträva ett nollvärde då det föreskrivna maximivärdet är 2R och ett medelvärde i de fall maximi- och minimigränsvärden anges. Om ett klarläggande krävs huruvida ett bränsle uppfyller kraven i specifikationerna ska villkoren i ISO 4259 tillämpas.

(2) Vid tvister ska förfarandena för tvistlösning och tolkning av resultat på grundval av provningsmetodernas precision i EN ISO 4259 användas.

(3) Vid en nationell tvist om svavelhalt ska antingen EN ISO 20846 eller EN ISO 20884 åberopas på liknande sätt som hänvisningen i den nationella bilagan till EN 228.

(4) Den faktiska svavelhalten i det bränsle som används i typ 6-provningen ska uppges.

(5) Etanol som uppfyller kraven i EN 15376 är den enda syrehaltiga beståndsdel som avsiktligt får tillföras detta referensbränsle.

(6) Halten blyfri bensin får bestämmas som 100 minus summan av procentsatserna för vatten och alkoholer.

(7) Detta referensbränsle får inte avsiktligt tillföras föreningar som innehåller fosfor, järn, mangan eller bly.

BILAGA X

Ej tilldelad

BILAGA XI

OMBORDDIAGNOS (OBD-SYSTEM) FÖR MOTORFORDON

1. INLEDNING

1.1 I denna bilaga anges funktioner i omborddiagnossystem (OBD-system) som gäller begränsning av utsläpp från motorfordon.

2. DEFINITIONER, KRAV OCH PROVNINGAR

2.1 Definitionerna, kraven och provningarna för OBD-system är de som anges i avsnitten 2 och 3 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83. Undantagen från dessa krav anges i nedanstående avsnitt.

2.1.1 De inledande orden i punkt 2 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska ersättas med följande:

”Följande definitioner gäller endast i denna bilaga:”

2.1.2 Punkt 2.10 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska ersättas med följande:

”k*örcykel*: cykel som utgörs av start av motorn, ett körningsmoment under vilket en eventuell fel kan upptäckas samt avstängning av motorn.”

2.1.3 Följande nya punkt ska läggas till i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 som punkt 3.2.3:

”3.2.3 Identifiering av försämring eller funktionsfel får också ske utanför en körcykel (t.ex. efter motoravstängningen).”

2.1.4 Hänvisningen till ”THC och NOx” i punkt 3.3.3.1 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till ”NMHC och NOx”.

2.1.5 Hänvisningen till ”gränser” i punkterna 3.3.3.1 och 3.3.4.4 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till ”OBD-gränsvärden”.

2.1.6 Hänvisningen till ”utsläppsgränser” i punkt 3.3.5 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till ”OBD-gränsvärden”.

2.1.7 Punkterna 3.3.4.9 och 3.3.4.10 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska utgå.

2.1.8 Följande nya punkter ska läggas till i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 som punkterna 3.3.5.1 och 3.3.5.2:

”3.3.5.1 Följande anordningar bör dock övervakas för totalt bortfall eller avlägsnande (om avlägsnande skulle leda till att de tillämpliga utsläppsgränserna i punkt 5.3.1.4 i denna förordning överskrids):

a) En partikelfälla monterad på en kompressionständningsmotor, antingen som en separat enhet eller integrerad i en kombinerad anordning för utsläppskontroll.

b) Ett NOx-efterbehandlingssystem monterat på en kompressionständningsmotor, antingen som en separat enhet eller integrerad i en kombinerad anordning för utsläppskontroll.

c) En dieseloxidationskatalysator (DOC) monterad på en kompressionständningsmotor, antingen som en separat enhet eller integrerad i en kombinerad anordning för utsläppskontroll.

3.3.5.2 Anordningarna som anges i punkt 3.3.5.1 ska även övervakas för eventuella fel som kan medföra att de tillämpliga OBD-gränsvärdena överskrids.”

2.1.9 Punkt 3.8.1 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska ersättas med följande:

”OBD-systemet får radera en felkod, den tillryggalagda körsträckan och de låsta mätvärdena om samma fel inte på nytt registreras under minst 40 motoruppvärmningscykler eller 40 körcykler för fordonet där de kriterier som anges i avsnitt 7.5.1 a-c i tillägg 1 till bilaga 11 är uppfyllda.”

2.1.10 Hänvisningen till ISO DIS 15031 5 i punkt 3.9.3.1 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska ersättas med följande:

”…den standard som förtecknas i punkt 6.5.3.2 a i tillägg 1 till bilaga 11 till dessa föreskrifter.”

2.1.11 Följande nya punkt ska läggas till i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 som punkt 3.10:

”3.10 Kompletterande bestämmelser för fordon med strategier för motoravstängning

3.10.1 Körcykel

3.10.1.1 Autonoma motoromstarter som regleras av motorstyrsystemet efter ett motorstopp får betraktas som en ny körcykel eller en fortsättning av den pågående körcykeln.”

2.2 Typ V-hållbarhetssträckan och typ V-hållbarhetsprovningen som nämns i avsnitt 3.1 respektive 3.3.1 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som hänvisning till kraven i bilaga VII till denna förordning.

2.3 OBD-gränsvärdena i avsnitt 3.3.2 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som hänvisningar till de krav som anges i punkterna 2.3.1 och 2.3.2.

2.3.1 OBD-gränsvärden för fordon som är typgodkända enligt Euro 6-utsläppsgränserna i tabell 2 i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007 från 3 år efter de datum som anges i artikel 10.4 och 10.5 i den förordningen anges i följande tabell:

Slutgiltiga OBD-gränsvärden för Euro 6

		Referens-massa (RM) (kg)	Massa av kolmonoxid		Massa av icke-metankolväten		Massa av kväveoxider		Massa av partikelmaterial [1]		Antal partiklar [1] [2]	
Kategori	Klass		(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	—	Alla	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	—	Alla	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		

Förklaring: PI = gnisttändning, CI = kompressionständning.

[1] Gränsvärden för partikelmassa och partikelantal för gnisttändningsmotorer är bara tillämpliga på fordon med motorer med direktinsprutning.

[2] Gränsvärden för partikelantal kan införas vid ett senare datum.

2.3.2 Fram till tre år efter de datum som anges i artikel 10.4 och 10.5 i förordning (EG) nr 715/2007 för nya typgodkännanden respektive nya fordon ska, om tillverkaren så väljer, följande OBD-gränsvärden gälla för fordon som är typgodkända enligt Euro 6-utsläppsgränsvärdena i tabell 2 i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007:

Preliminära OBD-gränsvärden för Euro 6

Kategori	Klass	Referensmassa (RM) (kg)	Massa av kolmonoxid (CO) (mg/km)		Massa av icke-metankolväten (NMHC) (mg/km)		Massa av kväveoxider (NOx) (mg/km)		Massa av partikelmaterial ([1]) (PM) (mg/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI
M	—	Alla	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	—	Alla	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

Förklaring: PI = gnisttändning, CI = kompressionständning.
([1]) Gränsvärden för partikelmassa för gnisttändningsmotorer är bara tillämpliga på fordon med motorer med direktinsprutning.

2.4 Hänvisningen till gränsvärden i avsnitt 3.3.3.1 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till gränsvärdena i avsnitt 2.3 i denna bilaga.

2.5 Den provningscykel av typ I som avses i punkt 3.3.3.2 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som samma typ 1-cykel som användes under minst två på varandra följande cykler efter införandet av feltändningar i enlighet med punkt 6.3.1.2 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83.

2.6 Hänvisningen till de partikelgränsvärden som föreskrivs i punkt 3.3.2 i avsnitt 3.3.3.7 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till de partikelgränsvärden som föreskrivs i avsnitt 2.3 i denna bilaga.

2.7 Hänvisningen till provningscykeln av typ I i avsnitt 2.1.3 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till typ 1-provningen enligt förordning (EG) nr 692/2008 eller bilaga XXI i denna förordning, efter tillverkarens eget val för varje enskilt funktionsfel som ska påvisas.

3. ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER FÖR BRISTER I OBD-SYSTEM

3.1 De administrativa bestämmelserna för brister i OBD-system enligt artikel 6.2 ska vara de som anges i avsnitt 4 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 med nedanstående undantag.

3.2 Hänvisningen till OBD-gränsvärden i punkt 4.2.2 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till OBD-gränsvärdena i avsnitt 2.3 i denna bilaga.

3.3 Punkt 4.6 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska förstås enligt följande:

”Godkännandemyndigheten ska meddela sitt beslut om beviljande av en tid under vilken brister godtas i enlighet med artikel 6.2.”

4. TILLGÅNG TILL OBD-INFORMATION

4.1 Krav på tillgång till OBD-information anges i avsnitt 5 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83. Undantagen från dessa krav anges i nedanstående avsnitt.

4.2 Hänvisningar till tillägg 1 till bilaga 2 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som hänvisningar till tillägg 5 till bilaga I till denna förordning.

4.3 Hänvisningar till avsnitt 3.2.12.2.7.6 i bilaga 1 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som hänvisningar till avsnitt 3.2.12.2.7.6 i tillägg 3 till bilaga I till denna förordning.

4.4 Hänvisningar till ”parterna i överenskommelsen” ska betraktas som hänvisningar till ”medlemsstaterna”.

4.5 Hänvisningar till godkännanden som beviljats enligt föreskrifter nr 83 ska betraktas som hänvisningar till typgodkännanden som beviljats enligt denna förordning och förordning (EG) nr 715/2007.

4.6 Unecetypgodkännande ska betraktas som EG-typgodkännande.

Tillägg 1

FUNKTIONELLA ASPEKTER AV OBD-SYSTEM

1. INLEDNING

1.1 I detta tillägg beskrivs förfarandet för den provning som ska utföras enligt avsnitt 2 i denna bilaga.

2. TEKNISKA KRAV

2.1 De tekniska kraven och specifikationerna ska vara de som anges i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83, med de undantag och kompletterande krav som anges i följande avsnitt.

2.2 Hänvisningarna i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 till de OBD-gränsvärden som anges i punkt 3.3.2 i bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som hänvisningar till de OBD-gränsvärden som anges i avsnitt 2.3 i denna bilaga.

2.3 De referensbränslen som anges i punkt 3.2 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till tillämpliga specifikationer för referensbränslen i bilaga IX till denna förordning.

2.4 Hänvisningen till bilaga 11 i punkt 6.5.1.4 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som en hänvisning till bilaga XI till denna förordning.

2.5 Följande mening ska läggas till som sista meningen i andra stycket i avsnitt 1 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83:

”För elektriska fel (kortslutning/öppen krets) får utsläppen överstiga gränsvärdena i punkt 3.3.2 med mer än tjugo procent.”

2.6 Punkt 6.5.3 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska ersättas med följande:

”6.5.3 Diagnossystemet för utsläppsbegränsning ska tillhandahålla standardiserad och obegränsad tillgång och överensstämma med följande ISO-standarder och/eller SAE-specifikationer. Senare versioner får användas efter tillverkarens gottfinnande.

6.5.3.1 Följande standard ska användas för dataöverföring till och från fordonet:

a) ISO 15765–4:2011 ’Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems’ av den 1 februari 2011.

6.5.3.2 Standarder som används för överföring av OBD-information:

a) ISO 15031-5 ’Road vehicles - communication between vehicles and external test equipment for emissions-related diagnostics – Part 5: Emissions-related diagnostic services’ av den 1 april 2011 eller SAE J1979 av den 23 februari 2012.

b) ISO 15031-4 ’Road vehicles - Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 4: External test equipment’ av den 1 juni 2005 eller SAE J1978 av den 30 april 2002.

c) ISO 15031-3 ’Road vehicles - Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits: specification and use’ av den 1 juli 2004 eller SAE J1962 av den 26 juli 2012.

d) ISO 15031-6 ’Road vehicles - Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 6: Diagnostic trouble code definitions’ av den 13 augusti 2010 eller SAE J2012 av den 7 mars 2013.

e) ISO 27145 'Road vehicles – Implementation of World-Wide Harmonized On-Board Diagnostics (WWH-OBD)' av den 15 augusti 2012 med begränsningen att endast 6.5.3.1 a får användas för datakommunikation.

f) ISO 14229:2013 'Road vehicles – Unified diagnostic services (UDS)' med begränsningen att endast 6.5.3.1 a får användas för datakommunikation.

Standarderna i leden e och f får användas som alternativ till standarden i led a tidigast den 1 januari 2019.

6.5.3.3 Provutrustning och de diagnosverktyg som behövs för att kommunicera med OBD-systemen ska uppfylla eller överträffa de funktionella specifikationer som ges i den standard som anges i punkt 6.5.3.2 b i detta tillägg.

6.5.3.4 Grundläggande diagnosuppgifter (som specificeras i punkt 6.5.1) och dubbelriktad kontrollinformation ska tillhandahållas med användande av det format och de enheter som beskrivs i den standard som anges i punkt 6.5.3.2 a i detta tillägg, samt vara tillgängliga med hjälp av ett diagnosverktyg som uppfyller kraven i den standard som anges i punkt 6.5.3.2 b i detta tillägg.

Fordonstillverkaren ska förse ett nationellt standardiseringsorgan med uppgifter om alla utsläppsrelaterade diagnosuppgifter, t.ex. parameteridentifikationer (PID), omborddiagnosövervaknings-ID eller provnings-ID som inte specificeras i den standard som anges i punkt 6.5.3.2 a i denna förordning men som är relevanta för denna förordning.

6.5.3.5 När ett fel registreras ska tillverkaren identifiera felet med användande av en lämplig ISO/SAE-kontrollerad felkod som specificeras i en av de standarder som anges i punkt 6.5.3.2 d i detta tillägg, som rör 'utsläppsrelaterade felkoder i diagnossystemet'. Om en sådan identifiering inte är möjlig, får tillverkaren använda diagnostiska felkoder som kontrolleras av tillverkaren enligt samma standard. Felkoderna ska vara fullt tillgängliga med den standardiserade diagnosutrustning som uppfyller bestämmelserna i punkt 6.5.3.2 i detta tillägg.

Fordonstillverkaren ska förse ett nationellt standardiseringsorgan med uppgifter om alla utsläppsrelaterade diagnosuppgifter, t.ex. parameteridentifikationer (PID), omborddiagnosövervaknings-ID eller provnings-ID som inte specificeras i de standarder som anges i punkt 6.5.3.2 a i detta tillägg men som är relevanta för denna förordning.

6.5.3.6 Anslutningsgränssnittet mellan fordonet och diagnosprovaren ska vara standardiserat och ska uppfylla samtliga krav i den standard som anges i punkt 6.5.3.2 c i detta tillägg. Dess placering ska underställas myndigheten för godkännande och vara sådan att det är lättåtkomligt för kvalificerad personal men skyddat från påverkan av okvalificerad personal.

6.5.3.7 Tillverkaren ska också, eventuellt mot betalning, göra den tekniska information som krävs för reparation eller underhåll av motorfordonen tillgänglig, såvida inte denna information omfattas av immaterialrättsskydd eller utgör väsentlig och hemlig sakkunskap som identifierats på lämpligt sätt; i sådana fall får rätten att vägra lämna ut nödvändiga tekniska uppgifter inte missbrukas.

Berättigad till sådan information är varje person som ägnar sig åt kommersiell service eller reparation, räddningsverksamhet vid trafikolyckor, kontroll eller provning av fordon eller åt tillverkning och försäljning av ersättnings- eller reservdelar, diagnosinstrument och provningsutrustning."

2.6 Följande nya punkt ska läggas till i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 som punkt 6.1.1:

"6.1.1 Typ I-provningen behöver inte utföras för att påvisa ett elfel (kortslutning/öppen krets). Tillverkaren får visa dessa feltillstånd under körförhållanden i vilka komponenten används och övervakningsvillkoren har uppstått. Dessa förhållanden ska anges i typgodkännandedokumentationen."

2.7 Punkt 6.2.2 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska ersättas med följande:

"På tillverkarens begäran får alternativa och/eller ytterligare förkonditioneringsmetoder användas."

2.8 Följande nya punkt ska läggas till i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 som punkt 6.2.3:

"6.2.3 Användning av ytterligare förkonditioneringscykler eller alternativa förkonditioneringsmetoder ska dokumenteras i typgodkännandedokumentationen."

2.9 Punkt 6.3.1.5 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska ersättas med följande:

”Elektrisk urkoppling av den elektroniska regleringsanordningen för avdunstningsrening (om sådan utrustning finns och den är inkopplad för vald bränsletyp).”

2.10 Punkt 6.4.1.1 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska ersättas med följande:

”Felindikatorn ska aktiveras senast innan denna provning avslutas under något av de förhållanden som anges i punkterna 6.4.1.2–6.4.1.5. Felindikatorn får också aktiveras vid förkonditionering. Den tekniska tjänsten får ersätta dessa förhållanden med andra i enlighet med punkt 6.4.1.6.”

2.11 Punkt 6.4.2.1 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska ersättas med följande:

”Felindikatorn ska aktiveras senast innan denna provning avslutas under något av de förhållanden som anges i punkterna 6.4.2.2–6.4.2.5. Felindikatorn får också aktiveras vid förkonditionering. Den tekniska tjänsten får ersätta dessa förhållanden med andra i enlighet med punkt 6.4.2.5.”

3. PRESTANDA UNDER DRIFT

3.1 **Allmänna krav**

De tekniska kraven och specifikationerna ska vara de som anges i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83, med de undantag och kompletterande krav som anges i följande avsnitt.

3.1.1 Kraven i punkt 7.1.5 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska förstås enligt följande:

För nya typgodkännanden och nya fordon ska övervakaren enligt punkt 2.9 i denna bilaga ha ett IUPR större än eller lika med 0,1 fram till tre år efter de datum som anges i artikel 10.4 respektive 10.5 i förordning (EG) nr 715/2007.

3.1.2 Kraven i punkt 7.1.7 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska förstås enligt följande:

Tillverkaren ska för godkännandemyndigheten och, på begäran, för kommissionen visa att dessa statistiska villkor är uppfyllda för alla övervakare som enligt punkt 7.6 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska rapporteras av OBD-systemet, senast 18 månader efter det att den första fordonstypen med IUPR i en OBD-familj släppts ut på marknaden, och därefter var artonde månad. För detta ändamål ska det förfarande som beskrivs i bilaga II tillämpas för OBD-familjer med mer än 1000 registreringar i unionen, och för vilka stickprov ska tas under provtagningsperioden, utan att det påverkar bestämmelserna i punkt 7.1.9 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83.

Utöver kraven i bilaga II och oavsett resultatet av den överensstämmelsekontroll som beskrivs i avsnitt 2 i bilaga II, ska den myndighet som beviljar godkännandet kontrollera överensstämmelsen hos fordon i drift för IUPR som beskrivs i tillägg 1 till bilaga II för ett lämpligt antal slumpvis utvalda fall. Med *för ett lämpligt antal slumpvis utvalda fall* avses att denna åtgärd ska avskräcka från bristande överensstämmelse med kraven i avsnitt 3 i denna bilaga och från att manipulerade, falska eller missvisande uppgifter läggs fram vid överensstämmelsekontrollen. Om inga särskilda omständigheter som kan styrkas av typgodkännandemyndigheterna föreligger, ska slumpvisa kontroller av fordon i drift på 5 % av de typgodkända OBD-familjerna anses vara tillräckligt för att kunna fastställa om kravet uppfylls. För detta ändamål får typgodkännandemyndigheterna enas med tillverkaren om att minska dubbelprovning av en given OBD-familj, så länge detta inte inverkar negativt på den avskräckande effekten hos typgodkännandemyndighetens egna kontroller av fordon i drift för bristande överensstämmelse med kraven i avsnitt 3 i denna bilaga. Uppgifter som samlats in av medlemsstaterna under tillsynsprogram får användas för kontroll av överensstämmelsen hos fordon i drift. På begäran ska typgodkännandemyndigheterna till kommissionen och andra typgodkännandemyndigheter tillhandahålla uppgifter om genomförda fasta och slumpvisa överensstämmelsekontroller, inklusive uppgifter om vilken metod som använts för att fastställa vilka fall som ska underkastas slumpvisa överensstämmelsekontroller av fordon i drift.

3.1.3 Bristande överensstämmelse med kraven i punkt 7.1.6 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 som konstaterats vid kontroller enligt punkt 3.1.2 i detta tillägg eller punkt 7.1.9 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83, ska betraktas som en överträdelse och omfattas av de sanktioner som anges i artikel 13 i förordning (EG) nr 715/2007. Denna hänvisning begränsar inte tillämpningen av sådana sanktioner på andra överträdelser av andra bestämmelser i förordning (EG) nr 715/2007 eller i den här förordningen, som inte uttryckligen hänvisar till artikel 13 i förordning (EG) nr 715/2007.

3.1.4 Punkt 7.6.1 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska ersättas med följande:

”7.6.1 OBD-systemet ska, i enlighet med specifikationerna i den standard som anges i punkt 6.5.3.2 a i detta tillägg, rapportera tändningscykelräknaren och den allmänna nämnaren samt separata täljare och nämnare för följande övervakare, om de enligt denna bilaga ska finnas på fordonet:

a) Katalysatorer (varje uppsättning ska rapporteras separat).

b) Syre/avgasgivare, inkl. sekundära syregivare

(varje givare ska rapporteras separat).

c) Avdunstningssystem.

d) System för avgasåterföring (EGR-system).

e) System för variabel ventilinställning (VVT-system).

f) Sekundära luftsystem.

g) Partikelfilter.

h) System för NOx-efterbehandling (t.ex. NOx-absorbator eller NOx-reagens/katalysatorsystem).

i) Reglersystem för övertryck.”

Punkt 7.6.2 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 ska ersättas med följande:

”7.6.2 För enskilda komponenter eller system som har flera övervakare och som enligt denna punkt ska rapporteras (t.ex. kan syregivaruppsättning 1 ha flera övervakare för givarsvar eller andra givaregenskaper), ska OBD-systemet separat registrera täljare och nämnare för var och en av de enskilda övervakarna och rapportera endast den täljare och nämnare för den enskilda övervakare som har den minsta numeriska kvoten. Om två eller flera enskilda övervakare har identiska kvoter ska motsvarande täljare och nämnare för den övervakare som har störst nämnare rapporteras för den komponenten.”

Följande nya punkt ska läggas till i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 som punkt 7.6.2.1:

”7.6.2.1. Täljare och nämnare för enskilda övervakare av komponenter eller system som övervakar kontinuerligt för fel med kortslutning eller öppen krets ska undantas från rapportering.

Med *kontinuerligt* avses i detta sammanhang att övervakningen alltid är aktiverad och att provtagning av den signal som används för övervakning sker minst två gånger per sekund och att ett resultat om huruvida ett fel föreligger eller inte måste föreligga inom 15 s.

Om i kontrollsyfte provtagning av en insignalskomponent sker mer sällan, får i stället komponentens signal utvärderas varje gång provtagning utförs.

Det är inte nödvändigt att aktivera en utsignalskomponent eller system enbart i syfte att övervaka den komponenten eller systemet.”

Tillägg 2

FORDONSFAMILJENS VÄSENTLIGA EGENSKAPER

Fordonsfamiljens väsentliga egenskaper ska vara de som anges i tillägg 2 till bilaga 11 till Uneceföreskrifter nr 83.

BILAGA XII

FASTSTÄLLANDE AV KOLDIOXIDUTSLÄPP, BRÄNSLEFÖRBRUKNING, ELFÖRBRUKNING OCH ELEKTRISK RÄCKVIDD

1. TYPGODKÄNNANDE AV FORDON UTRUSTADE MED MILJÖINNOVATIONER

1.1 Enligt artikel 11.1 i förordning (EU) nr 725/2011 för fordon av kategori M1 och artikel 11.1 i förordning (EU) nr 427/2014 för fordon av kategori N1, ska en tillverkare, som vill dra nytta av en minskning av sina genomsnittliga specifika koldioxidutsläpp med hjälp av koldioxidminskningar från en eller flera miljöinnovationer monterade i ett fordon, till en godkännandemyndighet lämna in en ansökan om EG-typgodkännandeintyg för det fordon som är utrustat med miljöinnovationen.

1.2 I enlighet med artikel 10 i förordning (EU) nr 725/2011 för fordon av kategori M1 eller artikel 10 i förordning (EU) nr 427/20104 för fordon av kategori N1 ska för typgodkännande minskningen av koldioxidutsläpp från fordonet som är utrustat med en miljöinnovation fastställas genom det förfarande och med den provningsmetod som anges i kommissionens beslut om godkännande av miljöinnovationen.

1.3 Utförandet av de nödvändiga provningarna för att fastställa minskningar av koldioxidutsläpp som ett resultat av miljöinnovationer ska inte anses påvisa miljöinnovationernas överensstämmelse med de tekniska föreskrifterna i direktiv 2007/46/EG, om tillämpliga.

1.4 Om den innovativa tekniken inte uppfyller tröskelvärdet på 1 g CO_2/km enligt artikel 9 i förordning (EU) nr 725/2011 ska typgodkännandeintyget utfärdas utan hänvisning till den miljöinnovationskod eller den koldioxidminskning som uppnås med hjälp av den innovativa tekniken.

2. FASTSTÄLLANDE AV KOLDIOXIDUTSLÄPP OCH BRÄNSLEFÖRBRUKNING HOS FORDON AV KATEGORI N1 SOM TILLHANDAHÅLLITS FÖR ETAPPVIS TYPGODKÄNNANDE

2.1 För fastställande av koldioxidutsläpp och bränsleförbrukning hos ett fordon som tillhandahållits för etappvis typgodkännande enligt definitionen i artikel 3.7 i direktiv 2007/46/EG ska metoderna i bilaga XXI tillämpas. Särskilda bestämmelser för etappvis typgodkännande fastställs i punkterna 2.2–2.7 i denna bilaga.

2.2 Vägmotstånd ska fastställas med vägmotståndsmatrisfamiljen med hjälp av de parametrar för ett representativt etappvis färdigbyggt fordon som fastställs i punkt 4.2.1.4 i underbilaga 4 till bilaga XXI.

2.3 Beräkningen av vägmotstånd och rullmotstånd ska baseras på ett representativt fordon av vägmotståndsmatrisfamiljen enligt punkt 5.1 i underbilaga 4 till bilaga XXI.

2.4 Tillverkaren av grundfordonet ska prova ett representativt etappvis färdigbyggt fordon för koldioxidutsläpp och bränsleförbrukning och tillhandahålla ett beräkningsverktyg för att fastställa, på grundval av parametrar för etappvis färdigbyggda fordon, deras värden för bränsleförbrukning och koldioxid enligt underbilaga 7 till bilaga XXI.

2.5 De slutliga värdena för bränsleförbrukning och koldioxid ska beräknas av tillverkaren av den sista etappen på grundval av parametrarna för det etappvis färdigbyggda fordonet enligt punkt 3.2.4 i underbilaga 7 till bilaga XXI.

2.6 Tillverkaren av det etappvis färdigbyggda fordonet ska i intyget om överensstämmelse inkludera uppgifter för de etappvis färdigbyggda fordonen och lägga till uppgifter om grundfordonen i enlighet med bilaga IX till direktiv 2007/46/EG.

2.7 När det gäller fordon som tillhandahållits för enskilt godkännande ska intyget om enskilt godkännande innehålla följande information:

a) De koldioxidutsläpp som uppmätts enligt den metod som anges i punkterna 2.1–2.6.

b) Det etappvis färdigbyggda fordonets vikt i körklart skick.

c) Identifikationsnumret för grundfordonets typ, variant och version.

d) Typgodkännandenumret för grundfordonet, inklusive utökningsnummer.

e) Namn på och adress till tillverkaren av grundfordonet.

f) Grundfordonets vikt i körklart skick.

BILAGA XIII

EG-TYPGODKÄNNANDE AV ERSÄTTANDE UTSLÄPPSBEGRÄNSANDE ANORDNINGAR SOM SEPARAT TEKNISK ENHET

1. INLEDNING

1.1 I denna bilaga finns kompletterande krav för typgodkännande av utsläppsbegränsande anordningar som separata tekniska enheter.

2. ALLMÄNNA KRAV

2.1 **Märkning**

Originalersättningsanordningar ska vara märkta med minst information om följande:

a) Fordonstillverkarens namn eller varumärke.

b) Fabrikat och artikelnummer som identifierar originalersättningsanordningen i enlighet med vad som nämns i punkt 2.3.

2.2 **Dokumentation**

Varje originalersättningsanordning ska åtföljas av information om följande:

a) Fordonstillverkarens namn eller varumärke.

b) Fabrikat och artikelnummer som identifierar originalersättningsanordningen i enlighet med vad som nämns i punkt 2.3.

c) Fordon för vilka originalersättningsanordningen tillhör en typ som omfattas av punkt 2.3 i addendumet till tillägg 4 till bilaga I, i förekommande fall, med en märkning som visar om originalersättningsanordningen är lämpad att monteras på fordon som är utrustat med OBD-system.

d) Monteringsanvisningar, om så erfordras.

Denna information ska finnas tillgänglig i produktkatalogen som distribueras till försäljningsställena av fordonstillverkaren.

2.3 Fordonstillverkaren ska till ansvarig teknisk tjänst och/eller godkännandemyndighet i elektronisk form överlämna sådan information som behövs för att skapa en koppling mellan delarnas nummer och typgodkännandedokumentationen.

Denna information ska omfatta följande:

a) Fordonets fabrikat och typ.

b) Originalersättningsanordningens fabrikat och typ.

c) Originalersättningsanordningens artikelnummer.

d) Typgodkännandenummer för berörd fordonstyp.

3. EG-TYPGODKÄNNANDEMÄRKNING FÖR SEPARAT TEKNISK ENHET

3.1 På varje ersättande utsläppsbegränsande anordning som överensstämmer med den typ som godkänts enligt denna förordning som en separat teknisk enhet ska det finnas ett EG-typgodkännandemärke.

3.2 Detta märke ska bestå av en rektangel som omger den gemena bokstaven e följd av det särskiljande numret för det land som beviljat EG-typgodkännandet i enlighet med det numreringssystem som anges i bilaga VII till direktiv 2007/46/EG.

EG-typgodkännandemärket ska också i närheten av rektangeln innehålla det grundläggande typgodkännandenummer som anges i avsnitt 4 av typgodkännandenumret enligt bilaga VII till direktiv 2007/46/EG, föregånget av de två siffror som betecknar löpnumret på den senaste större tekniska ändringen av förordning (EG) nr 715/2007 eller den här förordningen den dag då EG-typgodkännande för separat teknisk enhet beviljades. För denna förordning är löpnumret 00.

3.3 EG-typgodkännandemärket ska anbringas på den ersättande utsläppsbegränsande anordningen så att det är tydligt läsbart och outplånligt. Det ska i möjligaste mån vara synligt när den ersättande utsläppsbegränsande anordningen är monterad på fordonet.

3.4 I tillägg 3 till denna bilaga finns ett exempel på EG-typgodkännandemärkets utformning.

4. TEKNISKA KRAV

4.1 Kraven på typgodkännande av ersättande utsläppsbegränsande anordningar ska vara de som anges i avsnitt 5 i Uneces föreskrifter nr 103 med de undantag som anges i avsnitten 4.1.1–4.1.5.

4.1.1 Hänvisningen till ”provningscykel” i avsnitt 5 i Uneces föreskrifter nr 103 ska betraktas som samma typ I/1-provning och typ I/1-provningscykel som använts för det ursprungliga typgodkännandet av fordonet.

4.1.2 Termen ”katalysator” som används i avsnitt 5 av Uneces föreskrifter nr 103 ska förstås som ”utsläppsbegränsande anordning”.

4.1.3 De reglerade föroreningar som det hänvisas till i avsnitt 5.2.3 i Uneces föreskrifter nr 103 ska ersättas med föroreningarna i tabell 2 i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007 för ersättande utsläppsbegränsande anordningar som är avsedda att monteras på fordon som typgodkänts enligt förordning (EG) nr 715/2007.

4.1.4 För ersättande utsläppsbegränsande anordningar som är avsedda att monteras på fordon som typgodkänts enligt förordning (EG) nr 715/2007 ska med hållbarhetskrav och därtill hörande försämringsfaktorer enligt avsnitt 5 i Uneces föreskrifter nr 103 menas de som anges i bilaga VII till denna förordning.

4.1.5 Hänvisningen till tillägg 1 till meddelandet om typgodkännande i avsnitt 5.5.3 i Uneces föreskrifter nr 103 ska betraktas som en hänvisning till addendumet till EG-typgodkännandeintyget om fordonets OBD-information i tillägg 5 till bilaga I.

4.2 För fordon med gnisttändningsmotorer ska, om utsläppen av NMHC som uppmätts under demonstrationsprovning av en ny originalkatalysator enligt punkt 5.2.1 i Uneces föreskrifter nr 103 är högre än de värden som uppmätts under typgodkännandet av fordon, differensen adderas till OBD-gränsvärdena. OBD-gränsvärdena anges i punkt 2.3 i bilaga XI till denna förordning.

4.3 De reviderade OBD-gränsvärdena ska tillämpas under provningarna av OBD-kompatibilitet enligt punkterna 5.5–5.5.5 i Uneces föreskrifter nr 103. I synnerhet när sådant överskridande som är tillåtet enligt punkt 1 i tillägg 1 till bilaga 11 till Uneces föreskrifter nr 83 tillämpas.

4.4 **Krav på ersättningssystem med periodisk regenerering**

4.4.1 *Krav beträffande utsläpp*

4.4.1.1 Fordon enligt artikel 11.3 som är försedda med ett ersättningssystem med periodisk regenerering av den typ som ansökan om godkännande avser ska provas på det sätt som anges i punkt 3 i bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83 för att jämföra dess prestanda med samma fordon försedda med ett originalsystem med periodisk regenerering.

4.4.1.2 Hänvisningar till ”typ I-provning” och ”typ I-provningscykel” i punkt 3 i bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83 och ”provningscykel” i avsnitt 5 i Uneces föreskrifter nr 103 ska betraktas som samma typ I/1-provning och typ I/1-provningscykel som använts för det ursprungliga typgodkännandet av fordonet.

4.4.2 *Fastställande av en utgångspunkt för jämförelsen*

4.4.2.1 Fordonet ska förses med ett nytt originalsystem med periodisk regenerering. Systemets utsläppsprestanda ska fastställas enligt provningsförfarandet i punkt 3 i bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83.

4.4.2.1.1 Hänvisningar till ”typ I-provning” och ”typ I-provningscykel” i punkt 3 i bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83 och ”provningscykel” i avsnitt 5 i Uneces föreskrifter nr 103 ska betraktas som samma typ I/1-provning och typ I/1-provningscykel som använts för det ursprungliga typgodkännandet av fordonet.

4.4.2.2 När sökanden ansöker om godkännande av ersättningskomponenten ska godkännandemyndigheten för varje provat fordon på ett icke-diskriminerande sätt tillhandahålla den information som avses i punkterna 3.2.12.2.1.11.1 och 3.2.12.2.6.4.1 i informationshandlingen i tillägg 3 till bilaga I till denna förordning.

4.4.3 *Avgasprovning med ett ersättningssystem med periodisk regenerering*

4.4.3.1 Provfordonets originalsystem med periodisk regenerering ska ersättas med ersättningssystemet. Systemets utsläppsprestanda ska fastställas enligt provningsförfarandet i punkt 3 i bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83.

4.4.3.1.1 Hänvisningar till ”typ I-provning” och ”typ I-provningscykel” i punkt 3 i bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83 och ”provningscykel” i avsnitt 5 i Uneces föreskrifter nr 103 ska betraktas som samma typ I/1-provning och typ I/1-provningscykel som använts för det ursprungliga typgodkännandet av fordonet.

4.4.3.2 För bestämningen av ersättningssystemets D-faktor får vilken som helst av de provbänksmetoder som avses i punkt 3 i bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83 användas.

4.4.4 *Andra krav*

Kraven i punkterna 5.2.3, 5.3, 5.4 och 5.5 i Uneces föreskrifter nr 103 ska tillämpas på ersättningssystem med periodisk regenerering. I dessa punkter ska termen ”katalysator” förstås som ”system med periodisk regenerering”. Dessutom ska de undantag från de punkterna som anges i avsnitt 4.1 i denna bilaga också tillämpas på system med periodisk regenerering.

5. DOKUMENTATION

5.1 Varje ersättande utsläppsbegränsande anordning ska tydligt och outplånligt märkas med tillverkarens namn eller varumärke och åtföljas av följande upplysningar:

a) De fordon (med tillverkningsår) som den ersättande utsläppsbegränsande anordningen är godkänd för och, i förekommande fall, en märkning som visar om anordningen är lämplig att monteras på fordon som är utrustade med OBD-system.

b) Monteringsanvisningar, där så erfordras.

Denna information ska finnas tillgänglig i produktkatalogen som distribueras till försäljningsställena av fordonstillverkaren.

6. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

6.1 Åtgärder ska vidtas för att garantera produktionsöverensstämmelse enligt de bestämmelser som fastställs i artikel 12 i direktiv 2007/46/EG.

6.2 **Särskilda bestämmelser**

6.2.1 De kontroller som nämns i punkt 2.2 i bilaga X till direktiv 2007/46/EG ska inkludera överensstämmelse med de egenskaper som definieras i artikel 2.8 i denna förordning.

6.2.2 Vid tillämpningen av artikel 12.2 i direktiv 2007/46/EG får provningar enligt avsnitt 4.4.1 i denna bilaga och avsnitt 5.2 i Uneces föreskrifter nr 103 (krav på utsläpp) utföras. I så fall får innehavaren av godkännandet begära att som ett alternativ få använda den ersättande utsläppsbegränsande anordning som användes under typgodkännandeprovningarna (eller ett annat exemplar som bevisligen överensstämmer med den godkända typen) som utgångspunkt för jämförelsen i stället för den utsläppsbegränsande anordning som ingick i original-utrustningen. De utsläppsvärden som mäts upp på det exemplar som kontrolleras får då i genomsnitt inte överstiga mätvärdena för det exemplar som används som referens med mer än 15 %.

Tillägg 1

MALL

Informationsdokument nr …

om EG-typgodkännande av en ersättande utsläppsbegränsande anordning

Följande upplysningar ska, där så är tillämpligt, lämnas i tre exemplar med innehållsförteckning. Ritningar som bifogas måste vara i en lämplig skala och vara tillräckligt detaljerade och i A4-format eller vikas till det formatet. Eventuella fotografier ska vara tillräckligt detaljerade.

Om systemen, komponenterna eller de separata tekniska enheterna har elektroniska kontroller, ska information om deras prestanda tillhandahållas.

0. ALLMÄNT

0.1 Fabrikat (tillverkarens handelsnamn) …

0.2 Typ …

0.2.1 Eventuella handelsbeteckningar …

0.5 Tillverkarens namn och adress …

Namn och adress till tillverkarens behöriga ombud, om sådan finns …

0.7 För komponenter och separata tekniska enheter, placering av EG-typgodkännandemärket och fastsättningsmetod …

0.8 Adresser till monteringsanläggningar …

1. BESKRIVNING AV ANORDNINGEN

1.1 Den ersättande utsläppsbegränsande anordningens fabrikat och typ …

1.2 Ritningar av den ersättande utsläppsbegränsande anordningen, särskilt med angivande av de egenskaper som anges i artikel 2.8 i denna förordning …

1.3 Beskrivning av fordonstyper som den ersättande utsläppsbegränsande anordningen är avsedd för …

1.3.1 Nummer och/eller symboler som betecknar motor- och fordonstyp …

1.3.2 Är den ersättande utsläppsbegränsande anordningen avsedd att vara kompatibel med OBD-kraven: ja/nej [1]

1.4 Beskrivning och ritningar som visar den ersättande utsläppsbegränsande anordningens placering i förhållande till motorns avgasgrenrör …

[1] Stryk det som inte är tillämpligt.

Tillägg 2

MALL FÖR EG-TYPGODKÄNNANDEINTYG

(Maximiformat: A4 (210 mm × 297 mm))

EG-TYPGODKÄNNANDEINTYG

Myndighetens stämpel

Meddelande om

— EG-typgodkännande ([1]), …,

— utökning av EG-typgodkännande ([2]), …,

— avslag på ansökan om EG-typgodkännande ([3]), …,

— återkallat EG-typgodkännande ([4]), …,

av en typ av komponent/separat teknisk enhet ([5])

enligt förordning (EG) nr 715/2007, genomförd genom förordning (EU) 2017/1151.

Förordning (EG) nr 715/2007 eller förordning (EU) 2017/1151 senast ändrad genom …

EG-typgodkännandenummer …

Skäl till utökningen …

AVSNITT I

0.1 Fabrikat (tillverkarens handelsnamn) …

0.2 Typ …

0.3 Identifiering av typ, om sådan finns märkt på komponenten/den separata tekniska enheten ([6]) …

0.3.1 Märkningens placering …

0.5 Tillverkarens namn och adress …

0.7 För komponenter och separata tekniska enheter, placering av EG-typgodkännandemärket och fastsättningsmetod …

0.8 Namn på och adresser till monteringsanläggningar …

0.9 Namn på och adress till tillverkarens ombud (om sådan finns) …

([1]) Stryk det som inte är tillämpligt.
([2]) Stryk det som inte är tillämpligt.
([3]) Stryk det som inte är tillämpligt.
([4]) Stryk det som inte är tillämpligt.
([5]) Stryk det som inte är tillämpligt.
([6]) Om typidentifikationsmärkningen innehåller tecken som inte är relevanta för beskrivningen av det fordon, den komponent eller den separata tekniska enhet som omfattas av denna mall för den tekniska dokumentationen, ska dessa tecken ersättas av symbolen "?" (t.ex. ABC??123??).

AVSNITT II

1. Kompletterande information

1.1 Den ersättande utsläppsbegränsande anordningens fabrikat och typ …

1.2 Fordonstyper för vilka denna typ av utsläppsbegränsande anordning är godkänd som ersättningsdel …

1.3 Typer av fordon som den ersättande utsläppsbegränsande anordningen har provats på …

1.3.1 Har den ersättande utsläppsbegränsande anordningen visats vara kompatibel med OBD-kraven (Ja/Nej) [1] …

2. Teknisk tjänst som ansvarar för att utföra provningarna …

3. Provningsrapportens datum …

4. Provningsrapportens nummer …

5. Anmärkningar …

6. Ort …

7. Datum …

8. Underskrift …

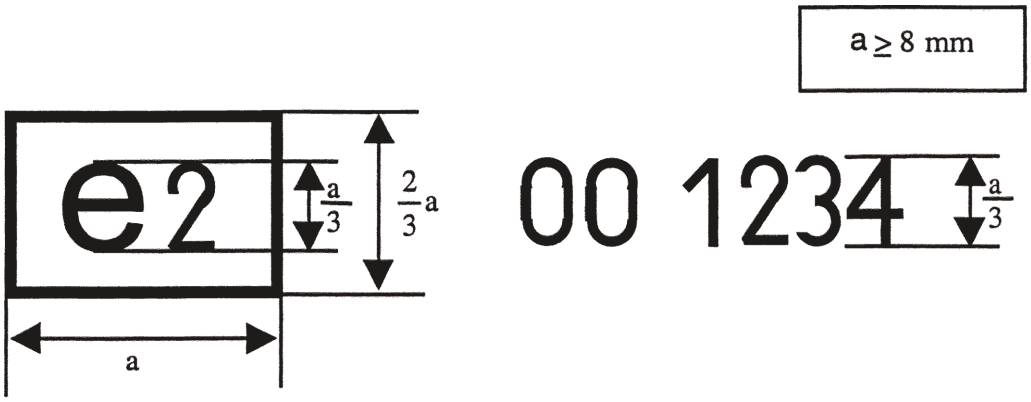
Bilagor	Informationspaket.

[1] Stryk det som inte är tillämpligt.

Tillägg 3

Exempel på EG-typgodkännandemärken

(se punkt 3.2 i denna bilaga)



Godkännandemärket ovan fäst på en komponent i en ersättande utsläppsbegränsande anordning visar att typen i fråga har godkänts i Frankrike (e2) enligt denna förordning. Godkännandenumrets första två siffror (00) visar att delen godkänts enligt denna förordning. De följande fyra siffrorna (1234) är det basgodkännandenummer som tilldelats den ersättande utsläppsbegränsande anordningen i fråga av godkännandemyndigheten.

BILAGA XIV

Tillgång till OBD-information och information om reparation och underhåll av fordonet

1. INLEDNING

1.1 I denna bilaga anges tekniska krav för tillgång till OBD-information och reparations- och underhållsinformation om fordon.

2. KRAV

2.1 Den information om OBD och reparation och underhåll av fordonet som finns på webbplatser ska följa de tekniska specifikationerna i OASIS Document SC2-D5, "Format of Automotive Repair Information", version 1.0, av den 28 maj 2003 ([1]) och avsnitten 3.2, 3.5 (exkl. 3.5.2), 3.6, 3.7 och 3.8 i OASIS Document SC1-D2, "Autorepair Requirements Specification", version 6.1, av den 10 januari 2003 ([2]), och bara använda öppna text- och grafikformat eller format som kan visas och skrivas ut enbart med hjälp av standardprogram som är fritt tillgängliga, lätta att installera och kan köras under vedertagna operativsystem. Där så är möjligt ska nyckelorden i metadata följa ISO 15031-2. Informationen ska alltid vara tillgänglig, utom när underhållsarbete måste utföras av webbplatsen. De som vill ha rätt att kopiera eller återpublicera informationen bör förhandla direkt med den berörda tillverkaren. Information för utbildningsmaterial ska också hållas tillgängligt, men får presenteras på annat sätt än på en webbplats.

Information om alla delar av fordonet – såsom det identifieras genom fordonets identifikationsnummer (VIN) och eventuella ytterligare kriterier, t.ex. hjulbas, motorstyrka, utförande eller tillbehör – som monterats av tillverkaren och som kan ersättas av reservdelar som tillverkaren tillhandahåller sina auktoriserade återförsäljare och verkstäder eller tredje part genom en hänvisning till originaldelarnas nummer, ska finnas tillgänglig i en databas som ska vara lättåtkomlig för oberoende aktörer.

Denna databas ska innehålla fordonets identifikationsnummer, originaldelarnas nummer, originaldelarnas namn, giltighetsuppgifter (datum för giltighetens början och slut), monteringsuppgifter och, i tillämpliga fall, strukturegenskaper.

Informationen i databasen ska uppdateras regelbundet. Uppdateringarna ska bl.a. omfatta alla modifikationer av enskilda fordon efter tillverkningen, om sådana uppgifter finns tillgängliga för de auktoriserade återförsäljarna.

2.2 Tillgång till fordonets säkerhetsanordningar som auktoriserade återförsäljare och reparatörer använder ska tillhandahållas oberoende aktörer med skyddad säkerhetsteknik i enlighet med följande krav:

i) Uppgifter ska utbytas på ett sätt som garanterar sekretess, integritet och skydd mot återangivelse.

ii) Standarden https//ssl-tls (RFC4346) ska tillämpas.

iii) Säkerhetscertifikat enligt ISO 20828 ska användas för ömsesidig autentisering av oberoende aktörer och tillverkare.

iv) Den oberoende aktörens privata kod ska skyddas av säker hårdvara.

Forumet för tillgång till fordonsinformation som inrättas i artikel 13.9 kommer att fastställa parametrarna för att uppfylla dessa krav utifrån den senaste tekniska utvecklingen.

De oberoende aktörerna ska godkännas och få auktorisation för detta syfte på grundval av handlingar som visar att de bedriver seriös verksamhet och inte har dömts för brott av betydelse i sammanhanget.

2.3 Omprogrammering av styrenheter ska ske i enlighet med antingen ISO 22900 eller SAE J2534, oavsett datumet för typgodkännandet. För att validera kompatibiliteten mellan en tillverkarspecifik applikation och gränssnittet för fordonskommunikation som överensstämmer med ISO 22900 eller SAE J2534, ska tillverkaren erbjuda antingen validering av gränssnitt som utvecklats oberoende, eller uppgifter och utlåning av särskild hårdvara som krävs för att en tillverkare av gränssnittet själv ska kunna göra en sådan validering. Villkoren i artikel 7.1 i förordning (EG) nr 715/2007 gäller för avgifter för sådan validering eller uppgifter och hårdvara.

([1]) På följande webbplats: http://www.oasis-open.org/committees/download.php/2412/Draft%20Committee%20Specification.pdf
([2]) På följande webbplats: http://lists.oasis-open.org/archives/autorepair/200302/pdf00005.pdf

2.4 Alla utsläppsrelaterade felkoder ska överensstämma med tillägg 1 till bilaga XI.

2.5 För tillgång till annan information om OBD och reparation och underhåll av fordonet än sådan som rör säkra delar av fordonet, får registreringskraven för en oberoende aktörs användning av tillverkarens webbplats endast omfatta sådana uppgifter som krävs för att bekräfta hur betalning för informationen ska ske. För information om tillgång till säkra delar av fordonet ska den oberoende aktören uppvisa ett certifikat som överensstämmer med ISO 20828 för att identifiera sig själv och sin organisation, och tillverkaren ska svara med sitt eget certifikat i överensstämmelse med ISO 20828 för att bekräfta för den oberoende aktören att denne kommunicerar med den aktuella tillverkarens legitima webbplats. Bägge parter ska föra en logg över alla sådana transaktioner med angivande av fordon och ändringar av dem enligt denna bestämmelse.

2.6 Om informationen om OBD och reparation och underhåll av fordonet på en tillverkares webbplats inte innehåller särskild relevant information som möjliggör korrekt konstruktion och tillverkning av eftermonterade system för alternativa bränslen, ska varje berörd tillverkare av eftermonterade system för alternativa bränslen kunna få tillgång till information enligt punkterna 0, 2, och 3 i tillägg 3 till bilaga I genom att direkt vända sig till tillverkaren med en begäran om det. Kontaktuppgifter för det syftet ska anges tydligt på tillverkarens webbplats och informationen ska lämnas inom 30 dagar. Sådan information måste bara lämnas för eftermonterade system för alternativa bränslen som omfattas av Uneces föreskrifter nr 115 ([1]) eller för eftermonterade komponenter för alternativa bränslen som ingår i system som omfattas av Uneces föreskrifter nr 115, och måste endast lämnas som svar på en begäran där det tydligt anges exakta specifikationer för den fordonsmodell som informationen krävs för och där det uttryckligen anges att informationen krävs för utveckling av eftermonterade system eller komponenter för alternativa bränslen som omfattas av Uneces föreskrifter nr 115.

2.7 Tillverkarna ska på sina webbplatser för reparationsinformation ange typgodkännandenummer per modell.

2.8 Tillverkarna ska fastställa rimliga och proportionerliga avgifter för tillgång per timme, per dag, per månad, per år och per transaktion till sina webbsidor med information om reparation och underhåll.

([1]) EUT L 323, 7.11.2014, s. 91.

Tillägg 1

Tillverkarens intyg om tillgång till information om OBD och reparation och underhåll av fordon

(Tillverkare): .....

(Tillverkarens adress): .....

intygar att

tillgång ges till information om OBD och reparation och underhåll av fordon i överensstämmelse med

– artikel 6 i förordning (EG) nr 715/2007,

– artiklarna 4.6 och 13 i förordning (EU) 2017/1151,

– avsnitten 2.3.1 och 2.3.5 i bilaga I till förordning (EU) 2017/1151,

– avsnitt 16 i tillägg 3 till bilaga I till förordning (EU) 2017/1151,

– tillägg 5 till bilaga I till förordning (EU) 2017/1151,

– avsnitt 4 i bilaga XI till förordning (EU) 2017/1151 och

– bilaga XIV till förordning (EU) 2017/1151

för de fordonstyper som förtecknas i bilagan till detta intyg.

Den huvudsakliga webbplats där relevant information kan hämtas och som härmed intygas överensstämma med ovanstående bestämmelser anges i en bilaga till detta intyg tillsammans med kontaktuppgifter till den ansvariga tillverkarens ombud vars underskrift återfinns nedan.

Om tillämpligt: Tillverkaren intygar härmed också att skyldigheten i artikel 13.5 i den här förordningen att lämna relevant information om tidigare godkännanden av dessa fordonstyper senast 6 månader efter datum för typgodkännande har uppfyllts.

Utfärdat i ..... [ort]

den ..... [datum]

[Underskrift av tillverkarens ombud]

Bilagor: Adresser till webbplatser

Kontaktuppgifter

Bilaga I

till

tillverkarens intyg om tillgång till information om OBD och reparation och underhåll av fordon

Webbplatser som detta intyg gäller

.....

.....

.....

.....

Bilaga II

till

tillverkarens intyg om tillgång till information om OBD och reparation och underhåll av fordon

Kontaktuppgifter för tillverkarens ombud enligt detta intyg

.....

.....

.....

.....

BILAGA XV

Ej tilldelad

BILAGA XVI

KRAV FÖR FORDON SOM ANVÄNDER REAGENS I SYSTEMET FÖR EFTERBEHANDLING AV AVGASER

1. INLEDNING

I denna bilaga beskrivs kraven för fordon som använder reagens i systemet för efterbehandling av avgaser för att minska utsläppen.

Kraven ska vara de som fastställs i tillägg 6 till Uneces föreskrifter nr 83, med följande undantag.

Hänvisningen till bilaga 1 i punkt 4.1 i tillägg 6 till Uneces föreskrifter nr 83 ska betraktas som hänvisning till tillägg 3 till bilaga I till denna förordning.

BILAGA XVII

ÄNDRINGAR AV FÖRORDNING (EG) NR 692/2008

1. Tillägg 3 till bilaga I till förordning (EG) nr 692/2008 ska ändras på följande sätt:

a) Punkterna 3–3.1.1 ska ändras på följande sätt:

”3. FRAMDRIVNINGSENERGIOMVANDLARE (k)

3.1 Tillverkare av framdrivningsenergiomvandlarna .....

3.1.1 Tillverkarens kod (som märkt på framdrivningsenergiomvandlaren eller andra identifieringsmetoder) …”

b) Punkt 3.2.1.8 ska ersättas med följande:

”3.2.1.8 Motorns nominella effekt (n) ..... kW, vid ..... min^{-1} (enligt uppgift från tillverkaren)”

c) Punkt 3.2.2.2 blir följande nya punkt 3.2.2.1.1:

”3.2.2.1.1 RON, blyfri: .....”

d) Punkt 3.2.4.2.1 ska ersättas med följande:

”3.2.4.2.1 Systembeskrivning (common rail/enhetsinsprutare/fördelarpump osv.) .....”

e) Punkt 3.2.4.2.3 ska ersättas med följande:

”3.2.4.2.3 Insprutningspump/matningspump”

f) Punkt 3.2.4.2.4 ska ersättas med följande:

”3.2.4.2.4 Motorvarvtalsbegränsning”

g) Punkt 3.2.4.2.9.3 ska ersättas med följande:

”3.2.4.2.9.3 Beskrivning av systemet”

h) Punkterna 3.2.4.2.9.3.6–3.2.4.2.9.3.8 ska ersättas med följande:

”3.2.4.2.9.3.6 Vattentemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....

3.2.4.2.9.3.7 Lufttemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....

3.2.4.2.9.3.8 Lufttryckgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....”

i) Punkt 3.2.4.3.4.3 ska ersättas med följande:

”3.2.4.3.4.3 Luftflödesgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....”

j) Punkterna 3.2.4.3.4.9–3.2.4.3.4.11 ska ersättas med följande:

”3.2.4.3.4.9 Vattentemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....

3.2.4.3.4.10 Lufttemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....

3.2.4.3.4.11 Lufttryckgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....”

k) Punkt 3.2.4.3.5 ska ersättas med följande:

”3.2.4.3.5 Insprutare”

l) Punkterna 3.2.12.2–3.2.12.2.1 ska ersättas med följande:

”3.2.12.2 Utsläppsbegränsande anordningar (som inte omfattas av någon annan rubrik)

3.2.12.2.1 Katalysator”

m) Punkterna 3.2.12.2.1.11–3.2.12.2.1.11.10 ska utgå.

n) Punkterna 3.2.12.2.2–3.2.12.2.2.5 ska utgå och ersättas med följande:

”3.2.12.2.2 Givare

3.2.12.2.2.1 Syregivare: ja/nej ([1])

3.2.12.2.2.1.1 Fabrikat .....

3.2.12.2.2.1.2 Placering .....

3.2.12.2.2.1.3 Regleromräde .....

3.2.12.2.2.1.4 Typ eller funktionssätt .....

3.2.12.2.2.1.5 Delens identifikationsnummer .....”

o) Punkterna 3.2.12.2.4.1–3.2.12.2.4.2 ska ersättas med följande:

”3.2.12.2.4.1 Egenskaper (fabrikat, typ, flöde, högtryck/lågtryck/samlat tryck osv.) …

3.2.12.2.4.2 Vattenkylt system (ska anges för varje EGR-system t.ex. lågt tryck/högt tryck/samlat tryck): ja/nej ([1])”

p) Punkterna 3.2.12.2.5–3.2.12.2.5.6 ska ersättas med följande:

”3.2.12.2.5 System för begränsningar av avdunstningsutsläpp (endast för bensin- och etanolmotorer): ja/nej ([1])

3.2.12.2.5.1 Detaljerad beskrivning av anordningarna .....

3.2.12.2.5.2 Ritning över systemet för begränsningar av avdunstningsutsläpp .....

3.2.12.2.5.3 Ritning över kolbehållaren .....

3.2.12.2.5.4 Massa torrt kol: ..... g

3.2.12.2.5.5 Schematisk ritning över bränsletanken med uppgifter om kapacitet och material (endast för bensin- och etanolmotorer) .....

3.2.12.2.5.6 Beskrivning och skiss över värmeskölden mellan tanken och avgassystemet ....."

q) Punkterna 3.2.12.2.6.4–3.2.12.2.6.4.4 ska utgå.

r) Punkterna 3.2.12.2.6.5 och 3.2.12.2.6.6 blir följande nya punkter:

"3.2.12.2.6.4 Partikelfällans fabrikat .....

3.2.12.2.6.5 Delens identifikationsnummer ....."

s) Punkt 3.2.12.2.8 ska ersättas med följande:

"3.2.12.2.8 Andra system ....."

t) Följande nya punkter ska läggas till som punkterna 3.2.12.2.10–3.2.12.2.11.8:

"3.2.12.2.10 Periodiskt regenererande system (ange nedanstående uppgifter för varje enskild enhet)

3.2.12.2.10.1 Beskrivning och/eller ritning av regenereringsmetoden eller regenereringssystemet .....

3.2.12.2.10.2 Antalet körcykler av typ 1, eller motsvarande motorcykler i provningsbänk, mellan två cykler där regenereringsfaser inträffar under samma förhållanden som under provning av typ 1 (avståndet D i figur A6.App1/1 i tillägg 1 till underbilaga 6 till bilaga XXI till förordning (EU) 2017/1151 eller figur A13/1 i bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83, enligt vad som är tillämpligt) .....

3.2.12.2.10.2.1 Tillämplig cykel av typ 1 (Ange det tillämpliga förfarandet: bilaga XXI, underbilaga 4 eller Uneces föreskrifter nr 83) …

3.2.12.2.10.3 Beskrivning av den metod som används för att fastställa antalet cykler mellan två cykler där regenereringsfaser inträffar .....

3.2.12.2.10.4 Parametrar för att bestämma den belastningsnivå som krävs innan regenerering inträffar (temperatur, tryck osv.) .....

3.2.12.2.10.5 Beskrivning av den metod som används för att belasta systemet under det provningsförfarande som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83 .....

3.2.12.2.11 Katalysatorsystem som använder förbrukningsbart reagens (ange uppgifterna nedan för varje separat enhet): ja/nej [1]

3.2.12.2.11.1 Typ och koncentration av det reagens som behövs för katalysen …

3.2.12.2.11.2 Normalintervall för reagensets temperatur under drift …

3.2.12.2.11.3 Internationell standard …

3.2.12.2.11.4 Reagenspåfyllningens frekvens: kontinuerligt/vid service (om tillämpligt)

3.2.12.2.11.5 Reagensindikator (beskrivning och placering)

3.2.12.2.11.6 Reagensbehållare

3.2.12.2.11.6.1 Kapacitet …

3.2.12.2.11.6.2 Värmesystem: ja/nej ([1])

3.2.12.2.11.6.2.1 Beskrivning eller ritning

3.2.12.2.11.7 Styrenhet för reagensen: ja/nej ([1])

3.2.12.2.11.7.1 Fabrikat …

3.2.12.2.11.7.2 Typ …

3.2.12.2.11.8 Reagensinsprutare (fabrikat, typ och placering) …"

u) Punkt 3.2.15.1 ska ersättas med följande:

"3.2.15.1 Typgodkännandenummer enligt förordning (EG) nr 661/2009 (EUT L 200, 31.7.2009, s. 1)"

v) Punkt 3.2.16.1 ska ersättas med följande:

"3.2.16.1 Typgodkännandenummer enligt förordning (EG) nr 661/2009 (EUT L 200, 31.7.2009, s. 1)"

w) Punkt 3.3 ska ersättas med följande:

"3.3 Elmaskin"

x) Punkt 3.3.2 ska ersättas med följande:

"3.3.2 UPPLADDNINGSBART ELENERGILAGRINGSSYSTEM"

y) Punkt 3.4 ska ersättas med följande:

"3.4 Kombinationer av framdrivningsenergiomvandlare"

z) Punkt 3.4.4 ska ersättas med följande:

"3.4.4 Beskrivning av energilagringsanordningen: (uppladdningsbart energilagringssystem, kondensator, svänghjul/generator)"

å) Punkt 3.4.4.5 ska ersättas med följande:

"3.4.4.5 Energi ..... (för uppladdningsbart energilagringssystem: spänning och kapacitet Ah i 2 h, för kondensator: J .....)"

ä) Punkt 3.4.5 ska ersättas med följande:

"3.4.5 Elmaskin (varje typ av elmaskin beskrivs separat)"

ö) Punkt 3.5 ska ersättas med följande:

"3.5 Tillverkarens angivna värden för bestämning av koldioxidutsläpp/bränsleförbrukning/elförbrukning/elektrisk räckvidd och uppgifter om miljöinnovationer (om tillämpligt)([o])"

aa) Punkt 4.4 ska ersättas med följande:

”4.4 Koppling”

bb) Punkt 4.6 ska ersättas med följande:

”4.6 Utväxlingsförhållanden

Växel	Intern utväxling (förhållande mellan motorns varvtal och varvtalet på växellådans utgående axel)	Slutlig utväxling (förhållandet mellan varvtalet på växellådans utgående axel och de drivande hjulens varvtal)	Totala utväxlingsförhållanden
Maximivärde för CVT			
1			
2			
3			
…			
Minimivärde för CVT”			

cc) Punkterna 6.6–6.6.3 ska ersättas med följande:

”6.6 Däck och hjul

6.6.1 Däck/hjulkombinationer

6.6.1.1 Axlar

6.6.1.1.1 Axel 1 .....

6.6.1.1.1.1 Däckdimensionsbeteckning

6.6.1.1.2 Axel 2 .....

6.6.1.1.2.1 Däckdimensionsbeteckning

etc.

6.6.2 Rullningsradiernas över och nedre gränser

6.6.2.1 Axel 1 .....

6.6.2.2 Axel 2 .....

etc.

6.6.3 Däcktryck enligt tillverkarens rekommendationer: ..... kPa”

dd) Punkt 9.1 ska ersättas med följande:

”9.1 Karosserityp angiven med koderna enligt definitionen i del C i bilaga II till direktiv 2007/46/EG .....”

2. I tabell 1 i tillägg 6 till bilaga I till förordning (EG) nr 692/2008 ska raderna ZD–ZL och ZX, ZY ändras på följande sätt:

”ZD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 klass I	Gnist., Komp.			31.8.2018
ZE	Euro 6c	Euro 6-2	N1 klass II	Gnist., Komp.			31.8.2019
ZF	Euro 6c	Euro 6-2	N1 klass III, N2	Gnist., Komp.			31.8.2019
ZG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 klass I	Gnist., Komp.			31.8.2018
ZH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 klass II	Gnist., Komp.			31.8.2019
ZI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 klass III, N2	Gnist., Komp.			31.8.2019
ZJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 klass I	Gnist., Komp.			31.8.2018
ZK	Euro 6d	Euro 6-2	N1 klass II	Gnist., Komp.			31.8.2019
ZL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 klass III, N2	Gnist., Komp.			31.8.2019
ZX	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Alla fordon	Batteri, helt elektriskt	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019
ZY	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Alla fordon	Batteri, helt elektriskt	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019
ZZ	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Alla fordon som använder certifikat enligt punkt 2.1.1 i bilaga I	Gnist., Komp.	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019”

BILAGA XVIII

SÄRSKILDA BESTÄMMELSER OM BILAGORNA I, II, III, VIII OCH IX TILL DIREKTIV 2007/46/EG

Ändringar av bilaga I till direktiv 2007/46/EG

1. Bilaga I till direktiv 2007/46/EG ska ändras på följande sätt:

a) Punkt 2.6.1 ska ersättas med följande:

”2.6.1 Viktens fördelning mellan axlarna och, för påhängsvagnar, släpvagnar med oledad dragstång eller släpkärror, vikten på kopplingen:

a) lägsta och högsta värde för varje variant .....

b) vikt för varje version (en matris ska tillhandahållas) .....”

b) Punkterna 3–3.1.1 ska ändras på följande sätt:

”3. FRAMDRIVNINGSENERGIOMVANDLARE (k)

3.1 Tillverkare av framdrivningsenergiomvandlarna .....

3.1.1 Tillverkarens kod (som märkt på framdrivningsenergiomvandlaren eller andra identifieringsmetoder) ...”

c) Punkt 3.2.1.8 ska ersättas med följande:

”3.2.1.8 Motorns nominella effekt (n) ..... kW, vid ..... min^{-1} (enligt uppgift från tillverkaren)”

d) Följande punkt ska läggas till som punkt 3.2.2.1.1:

”3.2.2.1.1 RON, blyfri: .....”

e) Punkt 3.2.4.2.1 ska ersättas med följande:

”3.2.4.2.1 Systembeskrivning (common rail/enhetsinsprutare/fördelarpump osv.) .....”

f) Punkt 3.2.4.2.3 ska ersättas med följande:

”3.2.4.2.3 Insprutningspump/matningspump”

g) Punkt 3.2.4.2.4 ska ersättas med följande:

”3.2.4.2.4 Motorvarvtalsbegränsning”

h) Punkt 3.2.4.2.9.3 ska ersättas med följande:

”3.2.4.2.9.3 Beskrivning av systemet”

i) Följande punkt ska läggas till som punkt 3.2.4.2.9.3.1.1:

”3.2.4.2.9.3.1.1 Styrenhetens programvaruversion .....”

j) Punkterna 3.2.4.2.9.3.6–3.2.4.2.9.3.8 ska ersättas med följande:

”3.2.4.2.9.3.6 Vattentemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....

3.2.4.2.9.3.7 Lufttemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....

3.2.4.2.9.3.8 Lufttryckgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....”

k) Följande punkt ska läggas till som punkt 3.2.4.3.4.1.1:

”3.2.4.3.4.1.1 Styrenhetens programvaruversion .....”

l) Punkt 3.2.4.3.4.3 ska ersättas med följande:

”3.2.4.3.4.3 Luftflödesgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....”

m) Punkterna 3.2.4.3.4.9–3.2.4.3.4.11 ska ersättas med följande:

”3.2.4.3.4.9 Vattentemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....

3.2.4.3.4.10 Lufttemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....

3.2.4.3.4.11 Lufttryckgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt .....”

n) Punkt 3.2.4.3.5 ska ersättas med följande:

”3.2.4.3.5 Insprutare”

o) Följande nya punkter ska läggas till som punkterna 3.2.4.4.2 och 3.2.4.4.3:

”3.2.4.4.2 Fabrikat .....

3.2.4.4.3 Typer .....”

p) Punkterna 3.2.12.2–3.2.12.2.1 ska ersättas med följande:

”3.2.12.2 Utsläppsbegränsande anordningar (som inte omfattas av någon annan rubrik)

3.2.12.2.1 Katalysator”

q) Punkterna 3.2.12.2.1.11–3.2.12.2.1.11.10 ska utgå och ersättas med följande nya punkt:

”3.2.12.2.1.11 Intervall för normal drifttemperatur ..... °C”

r) Punkterna 3.2.12.2.2–3.2.12.2.2.5 ska utgå och ersättas med följande:

”3.2.12.2.2 Givare

3.2.12.2.2.1 Syregivare: ja/nej ([1])

3.2.12.2.2.1.1 Fabrikat .....

3.2.12.2.2.1.2 Placering .....

3.2.12.2.2.1.3 Reglerområde .....

3.2.12.2.2.1.4 Typ eller funktionssätt .....

3.2.12.2.2.1.5 Delens identifikationsnummer .....

3.2.12.2.2.2 NOx-givare: ja/nej ([1])

3.2.12.2.2.2.1 Fabrikat .....

3.2.12.2.2.2.2 Typ .....

3.2.12.2.2.2.3 Placering .....

3.2.12.2.2.3 Partikelgivare: ja/nej ([1])

3.2.12.2.2.3.1 Fabrikat .....

3.2.12.2.2.3.2 Typ .....

3.2.12.2.2.3.3 Placering .....”

s) Punkterna 3.2.12.2.4.1–3.2.12.2.4.2 ska ersättas med följande:

”3.2.12.2.4.1 Egenskaper (fabrikat, typ, flöde, högtryck/lågtryck/samlat tryck osv.) .....

3.2.12.2.4.2 Vattenkylt system (ska anges för varje EGR-system t.ex. lågt tryck/högt tryck/samlat tryck): ja/nej ([1])”

t) Punkterna 3.2.12.2.5–3.2.12.2.5.6 ska ersättas med följande:

”3.2.12.2.5 System för begränsningar av avdunstningsutsläpp (endast för bensin- och etanolmotorer): ja/nej ([1])

3.2.12.2.5.1 Detaljerad beskrivning av anordningarna .....

3.2.12.2.5.2 Ritning över systemet för begränsningar av avdunstningsutsläpp .....

3.2.12.2.5.3 Ritning över kolbehållaren .....

3.2.12.2.5.4 Massa torrt kol: ..... g

3.2.12.2.5.5 Schematisk ritning över bränsletanken med uppgifter om kapacitet och material (endast för bensin- och etanolmotorer) .....

3.2.12.2.5.6 Beskrivning och skiss över värmeskölden mellan tanken och avgassystemet .....”

u) Punkterna 3.2.12.2.6.4–3.2.12.2.6.4.4 ska utgå.

v) Punkterna 3.2.12.2.6.5 och 3.2.12.2.6.6 blir följande nya punkter:

”3.2.12.2.6.4 Partikelfällans fabrikat .....

3.2.12.2.6.5 Delens identifikationsnummer .....”

w) Punkterna 3.2.12.2.7–3.2.12.2.7.0.6 ska ersättas med följande:

”3.2.12.2.7 System för omborddiagnos (OBD-system): ja/nej ([1]) .....

3.2.12.2.7.0.1 (endast Euro VI) Antal OBD-motorfamiljer inom motorfamiljen

3.2.12.2.7.0.2 (endast Euro VI) Förteckning över OBD-motorfamiljerna (om tillämpligt)

3.2.12.2.7.0.3 (endast Euro VI) Nummer på den OBD-motorfamilj som huvudmotorn/motorn tillhör: .....

3.2.12.2.7.0.4 (endast Euro VI) Tillverkarens hänvisningar till den OBD-dokumentation som krävs enligt artiklarna 5.4 c och 9.4 i förordning (EU) nr 582/2011 och som anges i bilaga X till den förordningen med avseende på godkännande av OBD-system

3.2.12.2.7.0.5 (endast Euro VI) I tillämpliga fall, tillverkarens hänvisning till dokumentationen för installation av ett OBD-utrustat motorsystem i ett fordon

3.2.12.2.7.0.6 (endast Euro VI) I tillämpliga fall, tillverkarens hänvisning till det dokumentationsmaterial som avser installation i fordonet av en godkänd motors OBD-system”

x) I punkt 3.2.12.2.7.6.4.1 ska rubriken ersättas med ”Lätta fordon”.

y) Punkt 3.2.12.2.8 ska ersättas med följande:

”3.2.12.2.8 Andra system .....”

z) Följande nya punkter ska läggas till som punkterna 3.2.12.2.8.2.3–3.2.12.2.8.2.5:

”3.2.12.2.8.2.3 Typ av motiveringssystem: ingen motoromstart efter nedräkning/ingen start efter bränslepåfyllning/tankningsspärr/prestandabegränsning

3.2.12.2.8.2.4 Beskrivning av motiveringssystemet

3.2.12.2.8.2.5 Motsvarande fordonets genomsnittliga räckvidd med full bränsletank: ..... km”

å) Följande ny punkt ska läggas till som punkt 3.2.12.2.8.4:

”3.2.12.2.8.4 (endast Euro VI) Förteckning över OBD-motorfamiljerna (om tillämpligt) …”

ä) Följande nya punkter ska läggas till som punkterna 3.2.12.2.10–3.2.12.2.11.8:

”3.2.12.2.10 Periodiskt regenererande system (ange nedanstående uppgifter för varje enskild enhet)

3.2.12.2.10.1 Beskrivning och/eller ritning av regenereringsmetoden eller regenereringssystemet …

3.2.12.2.10.2 Antalet körcykler av typ 1, eller motsvarande motorcykler i provningsbänk, mellan två cykler där regenereringsfaser inträffar under samma förhållanden som under provning av typ 1 (avståndet D i figur A6.App1/1 i tillägg 1 till underbilaga 6 till bilaga XXI till förordning (EU) 2017/1151 eller figur A13/1 i bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83, enligt vad som är tillämpligt) …

3.2.12.2.10.2.1 Tillämplig cykel av typ 1 (ange det tillämpliga förfarandet: bilaga XXI, underbilaga 4 eller Uneces föreskrifter nr 83) .....

3.2.12.2.10.3 Beskrivning av den metod som används för att fastställa antalet cykler mellan två cykler där regenereringsfaser inträffar .....

3.2.12.2.10.4 Parametrar för att bestämma den belastningsnivå som krävs innan regenerering inträffar (temperatur, tryck osv.) .....

3.2.12.2.10.5 Beskrivning av den metod som används för att belasta systemet under det provningsförfarande som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 13 till Uneces föreskrifter nr 83 .....

3.2.12.2.11 Katalysatorsystem som använder förbrukningsbart reagens (ange uppgifterna nedan för varje separat enhet): ja/nej ([1])

3.2.12.2.11.1 Typ och koncentration av det reagens som behövs för katalysen …

3.2.12.2.11.2 Normalintervall för reagensets temperatur under drift …

3.2.12.2.11.3 Internationell standard …

3.2.12.2.11.4 Reagenspåfyllningens frekvens: kontinuerligt/vid service (om tillämpligt)

3.2.12.2.11.5 Reagensindikator (beskrivning och placering) …

3.2.12.2.11.6 Reagensbehållare

3.2.12.2.11.6.1 Kapacitet …

3.2.12.2.11.6.2 Värmesystem: ja/nej

3.2.12.2.11.6.2.1 Beskrivning eller ritning …

3.2.12.2.11.7 Styrenhet för reagensen: ja/nej ([1])

3.2.12.2.11.7.1 Fabrikat …

3.2.12.2.11.7.2 Typ …

3.2.12.2.11.8 Reagensinsprutare (fabrikat, typ och placering) …"

ö) Punkt 3.2.15.1 ska ersättas med följande:

"3.2.15.1 Typgodkännandenummer enligt förordning (EG) nr 661/2009 (EUT L 200, 31.7.2009, s. 1) ....."

aa) Punkt 3.2.16.1 ska ersättas med följande:

"3.2.16.1 Typgodkännandenummer enligt förordning (EG) nr 661/2009 (EUT L 200, 31.7.2009, s. 1) ....."

bb) Följande nya punkter ska läggas till som punkterna 3.2.20–3.2.20.2.4:

"3.2.20 Värmelagringsinformation

3.2.20.1 Aktiv värmelagringsanordning: ja/nej

3.2.20.1.1 Entalpi: … (J)

3.2.20.2 Isoleringsmaterial

3.2.20.2.1 Isoleringsmaterial …

3.2.20.2.2 Isoleringsvolym …

3.2.20.2.3 Isoleringsvikt …

3.2.20.2.4 Isoleringens placering …"

cc) Punkt 3.3 ska ersättas med följande:

"3.3 Elmaskin"

dd) Punkt 3.3.2 ska ersättas med följande:

"3.3.2 UPPLADDNINGSBART ELENERGILAGRINGSSYSTEM"

ee) Punkt 3.4 ska ersättas med följande:

"3.4 Kombinationer av framdrivningsenergiomvandlare"

ff) Punkt 3.4.4 ska ersättas med följande:

"3.4.4 Beskrivning av energilagringsanordningen (uppladdningsbart energilagringssystem, kondensator, svänghjul/generator)"

gg) Punkt 3.4.4.5 ska ersättas med följande:

"3.4.4.5 Energi ..... (för uppladdningsbart energilagringssystem: spänning och kapacitet Ah i 2 h, för kondensator: J .....)"

hh) Punkt 3.4.5 ska ersättas med följande:

"3.4.5 Elmaskin (varje typ av elmaskin beskrivs separat)"

ii) Punkt 3.5 ska ersättas med följande:

"3.5 Tillverkarens angivna värden för bestämning av koldioxidutsläpp/bränsleförbrukning/elförbrukning/elektrisk räckvidd och uppgifter om miljöinnovationer (om tillämpligt)(°)"

jj) Följande nya punkter ska läggas till som punkterna 3.5.7–3.5.8.3:

"3.5.7 Tillverkarens angivna värden

3.5.7.1 Parametrar för provningsfordon

3.5.7.1.1 Fordon Hög

3.5.7.1.1.1 Energibehov under cykel … J

3.5.7.1.1.2 Vägmotståndskoefficienter

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 Fordon Låg (i förekommande fall)

3.5.7.1.2.1 Energibehov under cykel … J

3.5.7.1.2.2 Vägmotståndskoefficienter

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 Fordon Medel (i förekommande fall)

3.5.7.1.3.1 Energibehov under cykel … J

3.5.7.1.3.2 Vägmotståndskoefficienter

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 Kombinerade koldioxidmassutsläpp

3.5.7.2.1 Koldioxidmassutsläpp för förbränningsmotor

3.5.7.2.1.1 Fordon Hög: ..... g/km

3.5.7.2.1.2 Fordon Låg (i förekommande fall): ..... g/km

3.5.7.2.2 Laddningsbevarande koldioxidmassutsläpp för externt laddbara hybridelfordon och icke-externt laddbara hybridelfordon

3.5.7.2.2.1 Fordon Hög: ..... g/km

3.5.7.2.2.2 Fordon Låg (i förekommande fall): ..... g/km

3.5.7.2.2.3 Fordon Medel (i förekommande fall): ..... g/km

3.5.7.2.3 Laddningstömmande koldioxidmassutsläpp för externt laddbara hybridelfordon

3.5.7.2.3.1 Fordon Hög: ..... g/km

3.5.7.2.3.2 Fordon Låg (i förekommande fall): ..... g/km

3.5.7.2.3.3 Fordon Medel (i förekommande fall): ..... g/km

3.5.7.3 Elektrisk räckvidd för elfordon

3.5.7.3.1 Räckvidd vid endast eldrift för fordon med endast eldrift

3.5.7.3.1.1 Fordon Hög: ..... km

3.5.7.3.1.2 Fordon Låg (i förekommande fall): .....km

3.5.7.3.2 Helt elektrisk räckvidd för externt laddbara hybridelfordon

3.5.7.3.2.1 Fordon Hög: ..... km

3.5.7.3.2.2 Fordon Låg (i förekommande fall): .....km

3.5.7.3.2.3 Fordon Medel (i förekommande fall): ..... km

3.5.7.4 Laddningsbevarande bränsleförbrukning (FCCS) för bränslecells- och vätgasfordon

3.5.7.4.1 Fordon Hög: ..... kg/100 km

3.5.7.4.2 Fordon Låg (i förekommande fall): ..... kg/100 km

3.5.7.4.3 Fordon Medel (i förekommande fall): ..... kg/100 km

3.5.7.5 Elenergiförbrukning för elfordon

3.5.7.5.1 Kombinerad elenergiförbrukning (ECWLTC) för fordon med endast eldrift

3.5.7.5.1.1 Fordon Hög: ..... Wh/km

3.5.7.5.1.2 Fordon Låg (i förekommande fall): ..... Wh/km

3.5.7.5.2 Användningsfaktorviktad laddningstömmande elförbrukning ECAC,CD (kombinerad)

3.5.7.5.2.1 Fordon Hög: ..... Wh/km

3.5.7.5.2.2 Fordon Låg (i förekommande fall): ..... Wh/km

3.5.7.5.2.3 Fordon Medel (i förekommande fall): ..... Wh/km

3.5.8 Fordon utrustat med en miljöinnovation i den mening som avses i artikel 12 i förordning (EG) nr 443/2009 för fordon av kategori M1 eller artikel 12 i förordning (EU) nr 510/2011 för fordon av kategori N1: ja/nej ([1])

3.5.8.1 Typ/variant/version av jämförelsefordonet i den mening som avses i artikel 5 i förordning (EU) nr 725/2011 för fordon av kategori M1 eller artikel 5 av förordning (EU) nr 427/2014 för fordon av kategori N1 (om tillämpligt) .....

3.5.8.2 Samverkan mellan olika miljöinnovationer: ja/nej ([1])

3.5.8.3 Uppgifter om utsläpp vid användning av miljöinnovationer (upprepa tabellen för varje provat referensbränsle) (w1)

Beslut om godkännande av miljöinnovationen ([w2])	Miljöinnovationens kod ([w3])	1. Koldioxidutsläpp från jämförelsefordonet (g/km)	2. Koldioxidutsläpp från fordonet med miljöinnovation (g/km)	3. Jämförelsefordonets koldioxidutsläpp under en provcykel av typ 1 ([w4])	4. Miljöinnovationsfordonets koldioxidutsläpp under en provcykel av typ 1	5. Användningsfaktor (UF), dvs. andelen i tid som tekniken används under normala driftsförhållanden	Minskning av koldioxidutsläpp ((1 – 2) – (3 – 4))*5
xxxx/201x							
Summa minskning av koldioxidutsläpp (g/km) ([w5])”							

kk) Punkt 4.4 ska ersättas med följande:

”4.4 Koppling …”

ll) Följande nya punkter ska läggas till som punkterna 4.5.1.1–4.5.1.5:

”4.5.1.1 Dominerande läge: ja/nej ([1])

4.5.1.2 Bästa läge (om ett dominerande läge finns) …

4.5.1.3 Sämsta läge (om ett dominerande läge finns) …

4.5.1.4 Nominellt vridmoment .....

4.5.1.5 Antal kopplingar .....”

mm) Punkt 4.6 ska ersättas med följande:

”4.6 Utväxlingsförhållanden

Växel	Intern utväxling (förhållande mellan motorns varvtal och varvtalet på växellådans utgående axel)	Slutlig utväxling (förhållandet mellan varvtalet på växellådans utgående axel och de drivande hjulens varvtal)	Totala utväxlingsförhållanden
Maximivärde för CVT			
1			
2			
3			
…			
Minimivärde för CVT Backväxel”			

nn) Punkterna 6.6–6.6.5 ska ersättas med följande:

”6.6 Däck och hjul

6.6.1 Däck/hjulkombinationer

6.6.1.1 Axlar

6.6.1.1.1 Axel 1 .....

6.6.1.1.1.1 Däckdimensionsbeteckning .....

6.6.1.1.1.2 Belastningsindex .....

6.6.1.1.1.3 Symbol för hastighetskategori ([f])

6.6.1.1.1.4 Hjulens fälgdimensioner .....

6.6.1.1.1.5 Hjulens inpressningsdjup .....

6.6.1.1.2 Axel 2 .....

6.6.1.1.2.1 Däckdimensionsbeteckning .....

6.6.1.1.2.2 Belastningsindex .....

6.6.1.1.2.3 Hastighetskategorisymbol .....

6.6.1.1.2.4 Hjulens fälgdimensioner .....

6.6.1.1.2.5 Hjulens inpressningsdjup .....

etc.

6.6.1.2 Reservhjul, i förekommande fall .....

6.6.2 Rullningsradiernas över och nedre gränser

6.6.2.1 Axel 1 ..... mm

6.6.2.2 Axel 2 ..... mm

6.6.2.3 Axel 3 ..... mm

6.6.2.4 Axel 4 .....mm

etc.

6.6.3 Däcktryck enligt tillverkarens rekommendationer: ..... kPa

6.6.4 Kombination kedja/däck/hjul för fram- och/eller bakaxel som tillverkaren rekommenderar för fordonstypen .....

6.6.5 Kort beskrivning av eventuell nödreservenhet ..... ”

oo) Punkt 9.1 ska ersättas med följande:

”9.1 Karosserityp angiven med koderna enligt definitionen i del C i bilaga II till direktiv 2007/46/EG .....”

pp) Punkt 9.9.2.1 ska ersättas med följande:

”9.9.2.1 Typ och beskrivning av anordningen …”

Ändringar av bilaga II till direktiv 2007/46/EG

2. Bilaga II ska ändras på följande sätt:

a) I slutet av de två punkterna 1.3.1 och 3.3.1 i del B i bilaga II som fastställer kriterierna för fordonsversioner för fordon av kategorierna M1 och N1, ska följande text läggas till:

”*Som ett alternativ till kriterierna h, i och j ska alla provningar för beräkning av koldioxidutsläpp, bränsleförbrukning och elenergiförbrukning enligt bestämmelserna i underbilaga 6 till bilaga XXI i förordning (EU) 2017/1151 utföras gemensamt för de fordon som har sammanförts till en version.*”

b) Följande text ska läggas till i slutet av punkt 3.3.1 i del B i bilaga II:

”k) Förekomsten av en unik uppsättning innovativ teknik enligt artikel 12 i förordning (EU) nr 510/2011 (*).

_____

(*) EUT L 145, 31.5.2011, s. 1.”

Ändringar av bilaga III till direktiv 2007/46/EG

3. Bilaga III till direktiv 2007/46/EG ska ändras på följande sätt:

a) Punkterna 3–3.1.1 ska ändras på följande sätt:

”3. FRAMDRIVNINGSENERGIOMVANDLARE (k)

3.1 Tillverkare av framdrivningsenergiomvandlarna .....

3.1.1 Tillverkarens kod (som märkt på framdrivningsenergiomvandlaren eller andra identifieringsmetoder) ...”

b) Punkt 3.2.1.8 ska ersättas med följande:

”3.2.1.8 Motorns nominella effekt (n) ..... kW, vid ..... min^{-1} (enligt uppgift från tillverkaren)”

c) Punkterna 3.2.12.2–3.2.12.2.1 ska ersättas med följande:

”3.2.12.2 Utsläppsbegränsande anordningar (som inte omfattas av någon annan rubrik)

3.2.12.2.1 Katalysator”

d) Punkt 3.2.12.2.1.11 ska utgå.

e) Punkterna 3.2.12.2.1.11.6 och 3.2.12.2.1.11.7 ska utgå.

f) Punkterna 3.2.12.2.2 ska utgå och ersättas med följande nya punkt:

”3.2.12.2.2.1 Syregivare: ja/nej ([1])”

g) Punkt 3.2.12.2.5 ska ersättas med följande:

”3.2.12.2.5 System för begränsningar av avdunstningsutsläpp (endast för bensin- och etanolmotorer): ja/nej ([1])”

h) Punkt 3.2.12.2.8 ska ersättas med följande:

”3.2.12.2.8 Andra system”

i) Följande nya punkter ska läggas till som punkterna 3.2.12.2.10–3.2.12.2.10.1:

”3.2.12.2.10 Periodiskt regenererande system (ange nedanstående uppgifter för varje enskild enhet)

3.2.12.2.10.1 Beskrivning och/eller ritning av regenereringsmetoden eller regenereringssystemet .....”

j) Följande nya punkt ska läggas till som punkt 3.2.12.2.11.1:

”3.2.12.2.11.1 Typ och koncentration av det reagens som behövs för katalysen .....”

k) Punkt 3.3 ska ersättas med följande:

”3.3 Elmaskin”

l) Punkt 3.3.2 ska ersättas med följande:

”3.3.2 UPPLADDNINGSBART ELENERGILAGRINGSSYSTEM”

m) Punkt 3.4 ska ersättas med följande:

”3.4 Kombinationer av framdrivningsenergiomvandlare”

n) Punkterna 3.5.4–3.5.5.6 ska utgå.

o) Punkt 4.6 ska ersättas med följande:

”4.6 Utväxlingsförhållanden

Växel	Intern utväxling (förhållande mellan motorns varvtal och varvtalet på växellådans utgående axel)	Slutlig utväxling (förhållandet mellan varvtalet på växellådans utgående axel och de drivande hjulens varvtal)	Totala utväxlingsförhållanden
Maximivärde för CVT			
1			
2			
3			
…			
Minimivärde för CVT Backväxel”			

p) Punkt 6.6.1 ska ersättas med följande:

”6.6.1 Däck/hjulkombinationer”

q) Punkt 9.1 ska ersättas med följande:

”9.1 Karosserityp angiven med koderna enligt definitionen i del C i bilaga II till direktiv 2007/46/EG .....”

Ändringar av bilaga VIII till direktiv 2007/46/EG

4. Bilaga VIII till direktiv 2007/46/EG ska ändras på följande sätt:

”BILAGA VIII

PROVNINGSRESULTAT

(Ska fyllas i av typgodkännandemyndigheten och bifogas fordonets EG-typgodkännandeintyg)

I samtliga fall ska det tydligt anges för vilken variant och version som informationen gäller. En version får inte ha mer än ett resultat. Det är dock tillåtet med en kombination av flera resultat per version där det sämsta resultatet anges. I det senare fallet ska en anmärkning förklara att för punkter som är markerade med en asterisk (*) anges endast det sämsta resultatet.

1. **Resultat av ljudnivåprovningen**

Numret på den grundrättsakt och den senaste ändringsrättsakt som gäller för godkännandet. I fråga om en rättsakt med två eller flera genomförandestadier, ange även vilket genomförandestadium som är aktuellt: ...

Variant/version	…	…	…
Under körning (dB(A)/E)	…	…	…
Stillastående (dB(A)/E)	…	…	…
vid varvtal (min^{-1})	…	…	…

2. **Resultat av provningen av avgasutsläpp**

2.1. *Utsläpp från motorfordon provade enligt provningsförfarandet för lätta fordon*

Ange den senaste ändringsrättsakt som gäller för godkännandet. Ange även genomförandestadium om det rör sig om en rättsakt med två eller fler genomförandestadier. .....

Bränslen ([1]) … (diesel, bensin, motorgas, naturgas, tvåbränsle: bensin/naturgas, motorgas, naturgas/biometan, flexbränsle: bensin/etanol)

2.1.1 Provning av typ 1 ([2]), ([3]) (utsläpp från fordon i provcykeln efter kallstart)

NEDC medelvärden, WLTP högsta värden

Variant/version	…	…	…
CO (mg/km)	…	…	…
THC (mg/km)	…	…	…

([1]) I de fall begränsningar för bränslet är tillämpliga ska dessa anges (t.ex. L-område eller H-område för naturgas).
([2]) För tvåbränslefordon ska tabellen upprepas för varje bränsle.
([3]) För flexbränslefordon när provningen ska utföras på varje bränsle enligt figur I.2.4 i bilaga I till förordning (EG) nr 1151/2016 och för fordon som drivs med motorgas eller naturgas/biometan, antingen tvåbränsle eller enbränsle, ska tabellen upprepas för varje jämförelsegas som används vid provningen, och en ytterligare tabell ska visa de sämsta uppmätta resultaten. I enlighet med punkt 3.1.4 i bilaga 12 till Uneces föreskrifter nr 83 ska det om tillämpligt anges om resultaten är uppmätta eller beräknade.

NMHC (mg/km)	…	…	…
NO_x (mg/km)	…	…	…
THC + NO_x (mg/km)	…	…	…
Partiklar (massa) (PM) (mg/km)	…	…	…
Antal partiklar (PN) (#/km)) ([1])	…	…	…

Korrigering av omgivningstemperaturen (ATCT-provning)

ATCT-familj	Interpoleringsfamilj	Vägmotståndsmatrisfamilj
…	…	…
…	…	…

Korrektionsfaktorer för familjen (FCF)

ATCT-familj	FCF
…	…
…	…

2.1.2 Typ 2-provning ([1]), ([2]) (utsläppsuppgifter som krävs vid typgodkännande för trafikduglighet)

Typ 2, tomgångsprovning, lågt varvtal

Variant/version	…	…	…
CO (volymprocent)	…	…	…
Motorvarvtal (min^{-1})	…	…	…
Oljetemperatur i motorn (°C)	…	…	…

Typ 2, tomgångsprovning, högt varvtal

Variant/version	…	…	…
CO (volymprocent)	…	…	…
Lambdavärde	…	…	…
Motorvarvtal (min^{-1})	…	…	…
Oljetemperatur i motorn (°C)	…	…	…

([1]) För tvåbränslefordon ska tabellen upprepas för varje bränsle.

([2]) För flexbränslefordon när provningen ska utföras på varje bränsle enligt figur I.2.4 i bilaga I till förordning (EG) nr 1151 och för fordon som drivs med motorgas eller naturgas/biometan, antingen tvåbränsle eller enbränsle, ska tabellen upprepas för varje jämförelsegas som används vid provningen, och en ytterligare tabell ska visa de sämsta uppmätta resultaten. I enlighet med punkt 3.1.4 i bilaga 12 till Uneces föreskrifter nr 83 ska det om tillämpligt anges om resultaten är uppmätta eller beräknade.

2.1.3 Typ 3-provning (utsläpp av vevhusgaser) …

2.1.4 Typ 4-provning (utsläpp genom avdunstning): … g/provning

2.1.5 Typ 5-provning (hållbarhet hos föroreningsbegränsande anordningar)

— Tillryggalagd sträcka (km) (t.ex. 160 000 km) …

— Försämringsfaktor DF: beräknad/fast ([1])

— Värden

Variant/version	…	…	…
CO	…	…	…
THC	…	…	…
NMHC	…	…	…
NO_x	…	…	…
THC + NO_x	…	…	…
Partiklar (massa) (PM)	…	…	…
Antal partiklar (PN) ([1])	…	…	…

2.1.6 Typ 6-provning (genomsnittliga utsläpp vid låg omgivningstemperatur):

Variant/version	…	…	…
CO (g/km)	…	…	…
THC (g/km)	…	…	…

2.1.7 OBD: ja/nej ([2])

2.2 *Utsläpp från motorer provade enligt provningsförfarandet för tunga fordon.*

Ange den senaste ändringsrättsakt som gäller för godkännandet. Ange även genomförandestadium om det rör sig om en rättsakt med två eller fler genomförandestadier: …

Bränslen ([3]) …(diesel, bensin, motorgas, naturgas, etanol …)

2.2.1 Resultat av ESC-provningen ([4]), ([5]), ([6])

Variant/version	…	…	…
CO (mg/kWh)	…	…	…
THC (mg/kWh)	…	…	…

([1]) Stryk det som inte är tillämpligt.
([2]) Stryk det som inte är tillämpligt.
([3]) I de fall begränsningar för bränslet är tillämpliga ska dessa anges (t.ex. L-område eller H-område för naturgas).
([4]) Om tillämpligt.
([5]) För Euro VI ska ESC förstås som WHSC och ETC som WHTC.
([6]) För Euro VI ska, om motorer drivna av komprimerad naturgas eller motorgas provas med olika referensbränslen, tabellen upprepas för varje provat referensbränsle.

NO_x (mg/kWh)	…	…	…
NH_3 (ppm) ([1])	…	…	…
Partiklar (massa) (mg/kWh)	…	…	…
Partiklar (antal) (#/kWh) ([1])	…	…	…

2.2.2 Resultat av ELR-provningen ([1])

Variant/version	…	…	…
Rökvärde: … m^{-1}	…	…	…

2.2.3 Resultat av ETC-provningen ([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])	…	…	…
Partiklar (massa) (mg/kWh)	…	…	…
Partiklar (antal) (#/kWh) ([1])	…	…	…

2.2.4 Tomgångsprovning ([4])

Variant/version	…	…	…
CO (volymprocent)	…	…	…
Lambdavärde ([1])	…	…	…
Motorvarvtal (min^{-1})	…	…	…
Motoroljetemperatur (K)	…	…	…

2.3. *Föroreningar från dieselmotorer*

Ange den senaste ändringsrättsakt som gäller för godkännandet. Ange även genomförandestadium om det rör sig om en rättsakt med två eller fler genomförandestadier: .....

2.3.1 Provresultat vid fullgasacceleration

Variant/version	…	…	…

([1]) Om tillämpligt.
([2]) För Euro VI ska ESC förstås som WHSC och ETC som WHTC.
([3]) För Euro VI ska, om motorer drivna av komprimerad naturgas eller motorgas provas med olika referensbränslen, tabellen upprepas för varje provat referensbränsle.
([4]) Om tillämpligt.

Korrigerat värde för absorptionskoefficienten (m^{-1})	…	…	…
Normalt tomgångsvarvtal	…	…	…
Maximalt varvtal	…	…	…
Oljetemperatur (min./max.)	…	…	…

3. **Resultat av provningen av koldioxidutsläpp, bränsle/elförbrukning och räckvidd vid eldrift**

Numret på grundrättsakten och den senaste ändringsrättsakt som gäller godkännandet .....

3.1. *Förbränningsmotorer, inklusive icke externt laddbara hybridelfordon (NOVC)* ([1]) ([2])

Variant/version	…	…	…
Koldioxidmassutsläpp (stadskörning) (g/km)	…	…	…
Koldioxidmassutsläpp (icke stadskörning) (g/km)	…	…	…
Koldioxidmassutsläpp (blandad körning) (g/km)	…	…	…
Bränsleförbrukning (stadskörning) (l/100 km) ([1])	…	…	…
Bränsleförbrukning (icke stadskörning) (l/100 km) ([2])	…	…	…
Bränsleförbrukning (blandad körning) (l/100 km) ([3])	…	…	…

([1]) För fordon som drivs med naturgas eller en blandning av vätgas och naturgas ska enheten 'l/100 km' ersättas med 'm^3/100 km' och för fordon som drivs med vätgas med 'kg/100 km'.
([2]) För fordon som drivs med naturgas eller en blandning av vätgas och naturgas ska enheten 'l/100 km' ersättas med 'm^3/100 km' och för fordon som drivs med vätgas med 'kg/100 km'.
([3]) För fordon som drivs med naturgas eller en blandning av vätgas och naturgas ska enheten 'l/100 km' ersättas med 'm^3/100 km' och för fordon som drivs med vätgas med 'kg/100 km'.

Identifierare - interpoleringsfamilj ([1])	Variant/version
…	…
…	…
…	…

([1]) Formatet för identifieraren för interpoleringsfamilj anges i punkt 5.0 i bilaga XXI till kommissionens förordning (EU) 2017/1151 av den 1 juni 2017 om komplettering av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 715/2007 om typgodkännande av motorfordon med avseende på utsläpp från lätta personbilar och lätta nyttofordon (Euro 5 och Euro 6) och om tillgång till information om reparation och underhåll av fordon samt om ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv 2007/46/EG, kommissionens förordningar (EG) nr 692/2008 och (EU) nr 1230/2012 och om upphävande av kommissionens förordning (EG) nr 692/2008 (EUT L 175, 7.7.2017, s. 1).

Identifierare - vägmotståndsmatrisfamilj ([1])	Variant/version
…	…
…	…
…	…

([1]) Formatet för identifieraren för vägmotståndsmatrisfamilj anges i punkt 5.0 i bilaga XXI till förordning (EU) 2017/1151.

([1]) Om tillämpligt.
([2]) Upprepa tabellen för varje provat referensbränsle.

Resultat:	Identifierare - interpoleringsfamilj			Identifierare - vägmotståndsmatrisfamilj
	VH	VM (i tillämpliga fall)	VL (i tillämpliga fall)	V representativt
Koldioxidmassutsläpp LÅG fas (g/km)	…	…	…	
Koldioxidmassutsläpp MEDEL fas (g/km)	…	…	…	
Koldioxidmassutsläpp HÖG fas (g/km)	…	…	…	
Koldioxidmassutsläpp EXTRA HÖG fas (g/km)	…	…	…	
Koldioxidmassutsläpp (kombinerad) (g/km)	…	…	…	
Bränsleförbrukning LÅG fas (l/100 km, m^3/100 km, kg/100 km)	…	…	…	
Bränsleförbrukning MEDEL fas (l/100 km, m^3/100 km, kg/100 km)	…	…	…	
Bränsleförbrukning HÖG fas (l/100 km, m^3/100 km, kg/100 km)	…	…	…	
Bränsleförbrukning EXTRA HÖG fas (l/100 km, m^3/100 km, kg/100 km)	…	…	…	
Bränsleförbrukning (kombinerad) (l/100 km, m^3/100 km, kg/100 km)	…	…	…	
f0	…	…	…	
f1	…	…	…	
f2	…	…	…	
RR	…	…	…	
Delta Cd*A (för VL i förekommande fall jämfört med VH)	…	…	…	
Provningsmassa	…	…	…	

Upprepa för varje interpoleringsfamilj eller vägmotståndsmatrisfamilj.

3.2. *Externt laddbara hybridelfordon (OVC)* [1]

Variant/version	…	…	…
Koldioxidmassutsläpp (villkor A, blandad körning) (g/km)	…	…	…
Koldioxidmassutsläpp (villkor B, blandad körning) (g/km)	…	…	…
Koldioxidmassutsläpp (viktade, blandad körning) (g/km)	…	…	…
Bränsleförbrukning (villkor A, blandad körning) (l/100 km) [g]	…	…	…
Bränsleförbrukning (villkor B, blandad körning) (l/100 km) [g]	…	…	…

[1] Om tillämpligt.

Bränsleförbrukning (viktad, blandad körning) (l/100 km) ([g])	…	…	…
Elförbrukning (villkor A, blandad körning) (Wh/km)	…	…	…
Elförbrukning (villkor B, blandad körning) (Wh/km)	…	…	…
Elförbrukning (viktad, blandad körning) (Wh/km)	…	…	…
Räckvidd vid endast eldrift (km)	…	…	…

Nummer - interpoleringsfamilj	Variant/version
…	…
…	…
…	…

Identifierare - vägmotståndsmatrisfamilj	Variant/version
…	…
…	…
…	…

Resultat:	Identifierare - interpoleringsfamilj			Identifierare - vägmotståndsmatrisfamilj
	VH	VM (i tillämpliga fall)	VL (i tillämpliga fall)	V representativt
CS Koldioxidmassutsläpp LÅG fas (g/km)	…		…	
CS Koldioxidmassutsläpp MEDEL fas (g/km)	…		…	
CS Koldioxidmassutsläpp HÖG fas (g/km)	…		…	
CS Koldioxidmassutsläpp EXTRA HÖG fas (g/km)	…		…	
CS Koldioxidmassutsläpp (kombinerad) (g/km)	…		…	
CD Koldioxidmassutsläpp (kombinerad) (g/km)				
Koldioxidmassutsläpp (viktade, blandad körning) (g/km)				
CS Bränsleförbrukning LÅG fas (l/100 km)	…		…	
CS Bränsleförbrukning MEDEL fas (l/100 km)	…		…	
CS Bränsleförbrukning HÖG fas (l/100 km)	…		…	
CS Bränsleförbrukning EXTRA HÖG fas (l/100 km)	…		…	
CS Bränsleförbrukning (blandad körning) (l/100 km)	…		…	

Resultat:	Identifierare - interpoleringsfamilj			Identifierare - vägmotståndsmatrisfamilj
	VH	VM (i tillämpliga fall)	VL (i tillämpliga fall)	V representativt
CD Bränsleförbrukning (blandad körning) (l/100 km)	…		…	
Bränsleförbrukning (viktad, blandad körning) (l/100 km)	…		…	
$EC_{AC,weighted}$	…		…	
EAER (kombinerad)	…		…	
$EAER_{city}$	…		…	
f0	…		…	
f1	…		…	
f2	…		…	
RR	…		…	
Delta Cd*A (för VL eller VM jämfört med VH)	…		…	
Provningsmassa	…		…	
Frontyta för det representativa fordonet (m^2)				

Upprepa för varje interpoleringsfamilj.

3.3. *Fordon med endast eldrift* [1]

Variant/version	…	…	…
Elförbrukning (Wh/km)	…	…	…
Räckvidd (km)	…	…	…

Nummer - interpoleringsfamilj	Variant/version
…	…
…	…
…	…

Identifierare - vägmotståndsmatrisfamilj	Variant/version
…	…
…	…
…	…

[1] Om tillämpligt.

Resultat:	Identifierare - interpoleringsfamilj		Identifierare - matrisfamilj
	VH	VL	V representativt
Elförbrukning (blandad körning) (Wh/km)	…	…	
Räckvidd vid endast eldrift (blandad körning) (km)	…	…	
Räckvidd vid endast eldrift (stadskörning) (km)	…	…	
f0	…	…	
f1	…	…	
f2	…	…	
RR	…	…	
Delta Cd*A (för VL jämfört med VH)	…	…	
Provningsmassa	…	…	
Frontyta för det representativa fordonet (m^2)			

3.4. *Vätgasfordon med bränsleceller* [1]

Variant/version	…	…	…
Bränsleförbrukning (kg/100 km)	…	…	…

	Variant/version	Variant/version
Bränsleförbrukning (blandad körning) (kg/100 km)	…	…
f0	…	…
f1	…	…
f2	…	…
RR	…	…
Provningsmassa	…	

3.5 *Rapporter från korrelationsverktyget i enlighet med genomförandeförordning (EG) 2017/1152*

Upprepa för varje interpoleringsfamilj eller vägmotståndsmatrisfamilj.

Identifierare för interpoleringsfamilj eller vägmotståndsmatrisfamilj [Fotnot: 'typgodkännandenummer + sekvensnummer för interpoleringsfamilj'] …

VH-rapport …

VL-rapport (i tillämpliga fall) …

V representativt …

[1] Om tillämpligt.

4. **Resultat av provningarna för fordon utrustade med miljöinnovationer** [1] [2] [3]

Enligt föreskrifter nr 83 (om tillämpligt)

	Variant/version							
Beslut om godkännande av miljöinnovationen [1]	Miljöinnovationens kod [2]	Typ 1/I-cykel (NEDC/WLTP)	1. Koldioxidutsläpp från jämförelsefordonet (g/km)	2. Koldioxidutsläpp från fordonet med miljöinnovation (g/km)	3. Koldioxidutsläpp från jämförelsefordonet under en provcykel av typ 1 [3]	4. Koldioxidutsläpp från fordonet med miljöinnovation (under en provcykel av typ 1 (= 3.5.1.3 i bilaga I)	5. Användningsfaktor (UF), dvs. andelen i tid som tekniken används under normala driftsförhållanden	Minskning av koldioxidutsläpp ((1 – 2) – (3 – 4)) * 5
xxx/201x	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
	Summa minskning av koldioxidutsläpp under NEDC (g/km) [4]							…

[1] [h4] Nummer på kommissionens beslut om godkännande av miljöinnovationen.
[2] [h5] Tilldelas i kommissionens beslut om godkännande av miljöinnovationen.
[3] [h6] Om en modelleringsmetod tillämpas istället för en provcykel av typ 1 ska detta värde vara det som ges av modelleringsmetoden.
[4] [h7] Summan av alla enskilda miljöinnovationers minskning av koldioxidutsläpp under typ I enligt Uneces föreskrifter nr 83.

Enligt bilaga XXI i förordning (EU) 2017/1151 (om tillämpligt)

	Variant/version							
Beslut om godkännande av miljöinnovationen [1]	Miljöinnovationens kod [2]	Typ 1/I-cykel (NEDC/WLTP)	1. Koldioxidutsläpp från jämförelsefordonet (g/km)	2. Koldioxidutsläpp från fordonet med miljöinnovation (g/km)	3. Koldioxidutsläpp från jämförelsefordonet under en provcykel av typ 1 [3]	4. Koldioxidutsläpp från fordonet med miljöinnovation under en provcykel av typ 1	5. Användningsfaktor (UF), dvs. andelen i tid som tekniken används under normala driftsförhållanden	Minskning av koldioxidutsläpp ((1 – 2) – (3 – 4)) * 5
xxx/201x	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
	Summa minskning av koldioxidutsläpp under WLTP (g/km) [4]							

[1] [h4] Nummer på kommissionens beslut om godkännande av miljöinnovationen.
[2] [h5] Tilldelas i kommissionens beslut om godkännande av miljöinnovationen.
[3] [h6] Om en modelleringsmetod tillämpas istället för en provcykel av typ 1 ska detta värde vara det som ges av modelleringsmetoden.
[4] [h7] Summan av alla enskilda miljöinnovationers minskning av koldioxidutsläpp under typ I enligt underbilaga 4 till bilaga XXI till förordning 2017/1151.

[1] [h1] Upprepa tabellen för varje variant/version.
[2] [h2] Upprepa tabellen för varje provat jämförelsebränsle.
[3] [h3] Utöka tabellen vid behov med en rad för varje miljöinnovation.

4.1. *Allmän kod för miljöinnovationerna* ([1]) .....

Förklaringar

([h]) Miljöinnovationer.

([1]) ([h8]) Den allmänna koden för miljöinnovationen eller miljöinnovationerna ska bestå av följande delar åtskilda av mellanslag:
— Godkännandemyndighetens kod enligt bilaga VII.
— En enskild kod för varje miljöinnovation som fordonet utrustats med i enlighet med den kronologiska ordningen av kommissionens godkännandebeslut.
(Till exempel ska den allmänna koden för tre miljöinnovationer godkända kronologiskt som 10, 15 och 16 och monterade på ett fordon som certifierats av den tyska godkännandemyndigheten vara: e1 10 15 16.)"

Ändringar av bilaga IX till direktiv 2007/46/EG

5. Bilaga IX till direktiv 2007/46/EG ska ersättas med följande:

"BILAGA IX

EG-INTYG OM ÖVERENSSTÄMMELSE

0. MÅL

Intyget om överensstämmelse är en försäkran som av fordonstillverkaren avges till köparen för att försäkra denne om att det fordon som förvärvats överensstämmer med den lagstiftning som gällde i Europeiska unionen vid tillverkn ingstillfället.

Intyget om överensstämmelse syftar också till att möjliggöra för behöriga myndigheter i medlemsstaterna att registrera fordon utan att behöva kräva att den sökande inkommer med ytterligare teknisk dokumentation.

Därför ska intyget om överensstämmelse innehålla följande:

a) Fordonets identifieringsnummer.

b) Fordonets exakta tekniska egenskaper (dvs. det är inte tillåtet att under de olika posterna ange någon variationsvidd för värden).

1. ALLMÄN BESKRIVNING

1.1 Intyget om överensstämmelse ska bestå av två delar.

a) SIDA 1, som består av tillverkarens försäkran om överensstämmelse. Samma mall är gemensam för alla fordonskategorier.

b) SIDA 2, som är en teknisk beskrivning av fordonets viktigaste egenskaper. Mallen för sida 2 anpassas till varje särskild fordonskategori.

1.2 Intyget om överensstämmelse ska upprättas i ett maximiformat av A4 (210 × 297 mm) eller vikt till ett maximiformat av A4.

1.3 Utan att det påverkar tillämpningen av bestämmelserna i avsnitt O b ska de värden och enheter som anges i den andra delen återfinnas i de relevanta rättsakternas typgodkännandedokumentation. I fråga om kontrollerna av tillverkningens överensstämmelse ska värdena verifieras enligt de metoder som fastställs i de relevanta rättsakterna. De toleranser som tillåts i dessa rättsakter ska beaktas.

2. SÄRSKILDA BESTÄMMELSER

2.1 Mall A för intyg om överensstämmelse (färdigbyggt fordon) ska täcka de fordon som kan användas på väg utan att någon ytterligare etapp för godkännande krävs.

2.2 Mall B för intyg om överensstämmelse (etappvis färdigbyggda fordon) ska täcka de fordon som genomgått ytterligare en etapp för godkännande.

Detta är det normala resultatet av den etappvisa godkännandeprocessen (t.ex. en buss som i en andra etapp av en tillverkare färdigbyggts på ett chassi som byggts av en fordonstillverkare).

De ytterligare funktioner som under den etappvisa processen tilläggs ska beskrivas kortfattat.

2.3 Mall C för intyg om överensstämmelse (icke färdigbyggda fordon) ska täcka de fordon som behöver ytterligare en etapp för godkännande (t.ex. lastvagnschassier).

Utom för dragbilar för påhängsvagnar ska de intyg om överensstämmelse som omfattar fordon med chassi med hytt som ingår av kategori N upprättas enligt mall C.

DEL I

FÄRDIGBYGGDA OCH ETAPPVIS FÄRDIGBYGGDA FORDON

MALL A1 – SIDA 1

FÄRDIGBYGGDA FORDON

EG-INTYG OM ÖVERENSSTÄMMELSE

Sida 1

Undertecknad [… (fullständigt namn och befattning)] intygar härmed att fordonet:

0.1 Fabrikat (tillverkarens handelsnamn) …

0.2 Typ …

— Variant ([a]) …

— Version ([a]) …

0.2.1 Handelsbeteckning …

0.4 Fordonskategori …

0.5 Tillverkarens företagsnamn och adress …

0.6 Placering och fästmetod för föreskrivna skyltar …

Placering av fordonsidentifieringsnumret …

0.9 Namn och adress för tillverkarens eventuella ombud …

0.10 Fordonsidentifieringsnummer …

i alla avseenden överensstämmer med den typ som beskrivs i det godkännande (… *typgodkännandenummer inkl. utökningsnummer*) som utfärdats den (… *datum för utfärdande*) och

att det varaktigt kan registreras i de medlemsstater med höger-/vänstertrafik ([b]) som tillämpar metersystemsenheter/brittiska enheter ([c]) för hastighetsmätaren och metersystemsenheter/brittiska enheter ([c]) för vägmätaren (i tillämpliga fall) ([d]).

(Ort) (Datum) …	(Underskrift) …

MALL A2 – SIDA 1

FÄRDIGBYGGDA FORDON SOM TYPGODKÄNTS I SMÅ SERIER

[År]	[Löpnummer]

EG-INTYG OM ÖVERENSSTÄMMELSE

Sida 1

Undertecknad [… (*fullständigt namn och befattning*)] intygar härmed att fordonet:

0.1 Fabrikat (tillverkarens handelsnamn) …

0.2 Typ …

— Variant ([a]) …

— Version ([a]) …

0.2.1 Handelsbeteckning …

0.4 Fordonskategori …

0.5 Tillverkarens företagsnamn och adress …

0.6 Placering och fästmetod för föreskrivna skyltar …

Placering av fordonsidentifieringsnumret …

0.9 Namn och adress för tillverkarens eventuella ombud …

0.10 Fordonsidentifieringsnummer …

i alla avseenden överensstämmer med den typ som beskrivs i det godkännande (… *typgodkännandenummer inkl. utökningsnummer*) som utfärdats den (… *datum för utfärdande*) och

att det varaktigt kan registreras i de medlemsstater med höger-/vänstertrafik ([b]) som tillämpar metersystemsenheter/brittiska enheter ([c]) för hastighetsmätaren och metersystemsenheter/brittiska enheter ([c]) för vägmätaren (i tillämpliga fall) ([d]).

(Ort) (Datum) …	(Underskrift) …

MALL B – SIDA 1

ETAPPVIS FÄRDIGBYGGDA FORDON

EG-INTYG OM ÖVERENSSTÄMMELSE

Sida 1

Undertecknad [… (*fullständigt namn och befattning*)] intygar härmed att fordonet:

0.1 Fabrikat (tillverkarens handelsnamn) …

0.2 Typ …

— Variant ([a]) …

— Version ([a]) …

0.2.1 Handelsbeteckning …

0.2.2 För etappvis godkända fordon, information om typgodkännande av grundfordonet/fordonet i föregående etapp (ange uppgifter för varje etapp):

— Typ …

— Variant ([a]) …

— Version ([a]) …

Typgodkännandenummer, utökningsnummer …

0.4 Fordonskategori …

0.5 Tillverkarens företagsnamn och adress …

0.5.1 För etappvis godkända fordon, företagsnamn och adress för tillverkaren av grundfordonet/fordonet i föregående etapp.

0.6 Placering och fästmetod för föreskrivna skyltar …

Placering av fordonsidentifieringsnumret …

0.9 Namn och adress för tillverkarens eventuella ombud …

0.10 Fordonsidentifieringsnummer …

a) etappvis färdigbyggts och ändrats ([1]) enligt följande: … och

b) i alla avseenden överensstämmer med den typ som beskrivs i det godkännande (… *typgodkännandenummer inkl. utökningsnummer*) som utfärdats den (… *datum för utfärdande*) och

c) att det varaktigt kan registreras i de medlemsstater med höger-/vänstertrafik ([b]) som tillämpar metersystemsenheter/brittiska enheter ([c]) för hastighetsmätaren och metersystemsenheter/brittiska enheter ([c]) för vägmätaren (i tillämpliga fall) ([d]).

(Ort) (Datum) …	(Underskrift) …

Bilagor Intyg om överensstämmelse för varje föregående etapp.

SIDA 2

FORDONSKATEGORI M1

(färdigbyggda och etappvis färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

3. Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar) …, …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Längd: … mm

6. Bredd: … mm

7. Höjd: … mm

Vikter

13. Vikt i körklart skick: … kg

13.2 Fordonets faktiska vikt: … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4 Kombinationens högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

18. Största tekniskt tillåtna släpvagnsvikt i fråga om

18.1 Släpvagn med dragstång: … kg

18.3 Släpkärra: … kg

18.4 Obromsad släpvagn: … kg

19. Största tillåtna statiska vertikala belastning vid kopplingspunkten: … kg

Motor

20. Tillverkare av motorn …

21. Motorkod enligt märkningen på motorn …

22. Funktionssätt …

23. Endast eldrift: ja/nej ([1])

23.1 Kategori av hybridelfordon: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV ([1])

24. Antal cylindrar och cylinderarrangemang …

25. Slagvolym: … cm^3

26. Bränsle: diesel/bensin/LPG/CNG-biometan/LNG/etanol/biodiesel/vätgas ([1])

26.1 Enbränsle/tvåbränsle/flexbränsle/dubbelbränsle ([1])

26.2 (Endast dubbelbränsle) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B ([1])

27. Största effekt

27.1 Största nettoeffekt ([g]): … kW vid… min^{-1} (förbränningsmotor) ([1])

27.2 Maximal effekt per timme: … kW (elmotor) ([1]) ([s])

27.3 Maximal nettoeffekt: … kW (elmotor) ([1]) ([s])

27.4 Maximal effekt under 30 minuter: … kW (elmotor) ([1]) ([s])

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

30. Spårvidd för axlar

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Däck/hjul kombination/rullmotståndsklass (i tillämpliga fall) ([h]) …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska ([1])

Karosseri

38. Karosserikod ([i]) …

40. Fordonets färg ([j]) …

41. Dörrarnas utformning och antal …

42. Antal sittplatser (inkl. förarens) ([k]) …

42.1 Säten avsedda för användning endast när fordonet är stillastående …

42.3 Antal platser som är tillgängliga för rullstolsburna …

Miljöprestanda

46. Ljudnivå

— Stillastående: … dB(A) vid motorvarvtal: … min^{-1}

— Under körning: … dB(A)

47. Avgasutsläppsnivå ([l]) Euro…

47.1 Parametrar för utsläppsprovning

47.1.1 Provningsvikt (kg) …

47.1.2 Frontyta, m^2 …

47.1.3 Vägmotståndskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/(km/h)^2

48. Avgasutsläpp ([m]) ([m1]) ([m2])

Nummer på grundrättsakten och på den senaste ändringsrättsakt som är tillämplig …

1.1 Provningsförfarande Typ I eller ESC ([1])

CO … HC … NOx … HC + NO x: … Partiklar …

Röktäthet (ELR): … (m^{-1})

1.2 Provningsförfarande Typ 1 (NEDC medelvärden, WLTP högsta värden) eller WHSC (Euro VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … partiklar (massa): …

partiklar (antal): …

2.1 Provningsförfarande ETC (i tillämpliga fall)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partiklar: …

2.2 Provningsförfarande WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

48.1 Rökens korrigerade absorptionskoefficient: … (m^{-1})

49. Koldioxidutsläpp/bränsleförbrukning/elenergiförbrukning ([m]) ([r])

1. Alla framdrivningsssystem, utom fordon med endast eldrift (i tillämpliga fall)

NEDC-värden	Koldioxidutsläpp	Bränsleförbrukning vid utsläppsprovning enligt förordning (EG) nr 692/2008
Stadskörning ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Icke stadskörning ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandad körning ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Viktad ([1]), blandad körning:	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km
Avvikelsefaktor (i förekommande fall)		
Kontrollfaktor (i förekommande fall)	1 eller 0	

2. Fordon med endast eldrift och externt laddbara hybridelfordon (i tillämpliga fall)

Elenergiförbrukning (viktad, blandad körning ([1]))		… Wh/km
Elektrisk räckvidd		… km

3. Fordon utrustat med miljöinnovationer: ja/nej ([1])

3.1 Allmän kod för miljöinnovationerna ([P1]) …

3.2 Summan av minskningen av koldioxidutsläpp som följer av miljöinnovationerna ([P2]) (upprepa för varje provat referensbränsle)

3.2.1 NEDC-minskning …g/km (i tillämpliga fall)

3.2.2 WLTP-minskning …g/km (i tillämpliga fall)

4. Alla framdrivningsssystem, utom fordon med endast eldrift, enligt 1151/2017 (i tillämpliga fall)

WLTP-värden	Koldioxidutsläpp	Bränsleförbrukning
Låga ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Medel ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Höga ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Extra höga ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandad körning:	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Viktad, blandad ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])

5. Fordon med endast eldrift och externt laddbara hybridelfordon, enligt 1151/2017 (i tillämpliga fall)

5.1 Fordon med endast eldrift

Elenergiförbrukning		… Wh/km
Elektrisk räckvidd		… km
Elektrisk räckvidd, stadskörning		… km

5.2 Externt laddbara hybridelfordon

Elförbrukning ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Elektrisk räckvidd (EAER)		… km
Elektrisk räckvidd, stadskörning (EAER stadskörning)		… km

Övrigt

51. För fordon avsedda för särskilda ändamål: beteckning i enlighet med avsnitt 5 i bilaga II …

52. Anmärkningar ([n]) …

Ytterligare kombinationer av däck och hjul: Tekniska parametrar (ingen hänvisning till RR)

SIDA 2

FORDONSKATEGORI M2

(färdigbyggda och etappvis färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering: …

2. Styrda axlar (antal, placering): …

3. Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar) …, …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Längd: … mm

6. Bredd: … mm

7. Höjd: … mm

9. Avstånd mellan fordonets front och kopplingsanordningens centrum: … mm

12. Bakre överhäng: … mm

Vikter

13. Vikt i körklart skick: … kg

13.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

13.2 Fordonets faktiska vikt: … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3 Tekniskt tillåten vikt på varje axelgrupp

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4 Kombinationens högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

17. Avsedd högsta tillåtna vikt vid registrering/drift i nationell/internationell trafik [1] [o]

17.1 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt vid registrering/drift: … kg

17.2 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axel vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

17.3 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axelgrupp vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

17.4 Avsedd högsta tillåtna fordonskombinationsvikt vid registrering/drift: … kg

18. Största tekniskt tillåtna släpvagnsvikt i fråga om

18.1 Släpvagn med dragstång: … kg

18.3 Släpkärra: … kg

18.4 Obromsad släpvagn: … kg

19. Högsta tekniskt tillåtna statiska belastning vid kopplingspunkten: … kg

Motor

20. Tillverkare av motorn …

21. Motorkod enligt märkningen på motorn …

22. Funktionssätt …

23. Endast eldrift: ja/nej (1)

23.1 Kategori av hybridelfordon: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV (1)

24. Antal cylindrar och cylinderarrangemang …

25. Slagvolym: … cm^3

26. Bränsle: diesel/bensin/LPG/CNG-biometan/LNG/etanol/biodiesel/vätgas (1)

26.1 Enbränsle/tvåbränsle/flexbränsle/dubbelbränsle (1)

26.2 (Endast dubbelbränsle) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B (1)

27. Största effekt

27.1 Största nettoeffekt (g): … kW vid… min^{-1} (förbränningsmotor) (1)

27.2 Maximal effekt per timme: … kW (elmotor) (1) (s)

27.3 Maximal nettoeffekt: … kW (elmotor) (1) (s)

27.4 Maximal effekt under 30 minuter: … kW (elmotor) (1) (s)

28. Växellåda (typ) …

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

30. Spårvidd för axlar

1. … mm

2. … mm

3. … mm etc.

33. Drivaxel utrustad med luftfjädring eller motsvarande: ja/nej (1)

35. Däck/hjul kombination/rullmotståndsklass (i tillämpliga fall) (h) …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska (1)

37. Tryck i matningssystemet för släpfordonets bromssystem: … bar

Karosseri

38. Karosserikod (i) …

39. Fordonsklass: klass I/klass II/klass III/klass A/klass B (1)

41. Dörrarnas utformning och antal …

42. Antal sittplatser (inkl. förarens) (k) …

42.1 Säten avsedda för användning endast när fordonet är stillastående …

42.3 Antal platser som är tillgängliga för rullstolsburna …

43. Antal ståplatser …

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45.1 Karakteristiska värden ([1]) D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljöprestanda

46. Ljudnivå

Stillastående: … dB(A) vid motorvarvtal: … min^{-1}

Under körning: … dB(A)

47. Avgasutsläppsnivå ([l]) Euro…

47.1 Parametrar för utsläppsprovning

47.1.1 Provningsvikt (kg) …

47.1.2 Frontyta, m^2 …

47.1.3 Vägmotståndskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/$(km/h)^2$

48. Avgasutsläpp ([m]) ([m1]) ([m2])

Nummer på grundrättsakten och på den senaste ändringsrättsakt som är tillämplig …

1.1 Provningsförfarande Typ I eller ESC ([1])

CO: … HC: … NO x: … HC + NO x: … Partiklar …

Röktäthet (ELR): … (m^{-1})

1.2 Provningsförfarande Typ 1 (NEDC medelvärden, WLTP högsta värden) eller WHSC (Euro VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … partiklar (massa): …

partiklar (antal): …

2.1 Provningsförfarande ETC (i tillämpliga fall)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partiklar: …

2.2 Provningsförfarande WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

48.1 Rökens korrigerade absorptionskoefficient: … (m^{-1})

49. Koldioxidutsläpp/bränsleförbrukning/elenergiförbrukning ([m]) ([r])

1. Alla framdrivningsssystem, utom fordon med endast eldrift (i tillämpliga fall)

NEDC-värden	Koldioxidutsläpp	Bränsleförbrukning vid utsläppsprovning under NEDC enligt förordning (EG) nr 692/2008
Stadskörning ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Icke stadskörning ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandad körning ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Viktad ([1]), blandad körning:	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km
Avvikelsefaktor (i förekommande fall)		
Kontrollfaktor (i förekommande fall)	1 eller 0	

2. Fordon med endast eldrift och externt laddbara hybridelfordon (i tillämpliga fall)

Elenergiförbrukning (viktad, blandad körning ([1]))		… Wh/km
Elektrisk räckvidd		… km

3. Fordon utrustat med miljöinnovationer: ja/nej ([1])

3.1 Allmän kod för miljöinnovationerna ([p1]) …

3.2 Summan av minskningen av koldioxidutsläpp som följer av miljöinnovationerna ([p2]) (upprepa för varje provat referensbränsle)

3.2.1 NEDC-minskning …g/km (i tillämpliga fall)

3.2.2 WLTP-minskning …g/km (i tillämpliga fall)

4. Alla framdrivningsssystem, utom fordon med endast eldrift, enligt förordning (EU) 2017/1151 (i tillämpliga fall)

WLTP-värden	Koldioxidutsläpp	Bränsleförbrukning
Låga ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Medel ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Höga ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Extra höga ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandad körning:	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Viktad, blandad ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])

5. Fordon med endast eldrift och externt laddbara hybridelfordon, enligt förordning (EU) 2017/1151 (i tillämpliga fall)

5.1 Fordon med endast eldrift

Elektrisk energiförbrukning		… Wh/km
Elektrisk räckvidd		… km
Elektrisk räckvidd, stadskörning		… km

5.2 Externt laddbara hybridelfordon

Elförbrukning ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Elektrisk räckvidd (EAER)		… km
Elektrisk räckvidd, stadskörning (EAER stadskörning)		… km

Övrigt

51. För fordon avsedda för särskilda ändamål: beteckning i enlighet med avsnitt 5 i bilaga II …

52. Anmärkningar ([n]) …

SIDA 2

FORDONSKATEGORI M3

(färdigbyggda och etappvis färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering: …

2. Styrda axlar (antal, placering) …

3. Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar) … …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Längd: … mm

6. Bredd: … mm

7. Höjd: … mm

9. Avstånd mellan fordonets front och kopplingsanordningens centrum: … mm

12. Bakre överhäng: … mm

Vikter

13. Vikt i körklart skick: … kg

13.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

13.2 Fordonets faktiska vikt: … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3 Tekniskt tillåten vikt på varje axelgrupp

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4 Kombinationens högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

17. Avsedd högsta tillåtna vikt vid registrering/drift i nationell/internationell trafik ([1]) ([o])

17.1 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt vid registrering/drift: … kg

17.2 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axel vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axelgrupp vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4 Avsedd högsta tillåtna fordonskombinationsvikt vid registrering/drift: … kg

18. Största tekniskt tillåtna släpvagnsvikt i fråga om

18.1 Släpvagn med dragstång: … kg

18.3 Släpkärra: … kg

18.4 Obromsad släpvagn: … kg

19. Högsta tekniskt tillåtna statiska belastning vid kopplingspunkten: … kg

Motor

20. Tillverkare av motorn …

21. Motorkod enligt märkningen på motorn …

22. Funktionssätt …

23. Endast eldrift: ja/nej (1)

23.1 Hybridelfordon: ja/nej (1)

24. Antal cylindrar och cylinderarrangemang …

25. Slagvolym: … cm^3

26. Bränsle: diesel/bensin/LPG/CNG-biometan/LNG/etanol/biodiesel/vätgas (1)

26.1 Enbränsle/tvåbränsle/flexbränsle/dubbelbränsle (1)

26.2 (Endast dubbelbränsle) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B (1)

27. Största effekt

27.1 Största nettoeffekt (g): … kW vid… min^{-1} (förbränningsmotor) (1)

27.2 Maximal effekt per timme: … kW (elmotor) (1) (s)

27.3 Maximal nettoeffekt: … kW (elmotor) (1) (s)

27.4 Maximal effekt under 30 minuter: … kW (elmotor) (1) (s)

28. Växellåda (typ) …

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

30.1 Spårvidd för varje styrd axel: … mm

30.2 Spårvidd för samtliga övriga axlar: … mm

32. Placering av belastningsbara axlar …

33. Drivaxel utrustad med luftfjädring eller motsvarande: ja/nej (1)

35. Däck/hjulkombination ([h]) …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska ([1])

37. Tryck i matningssystemet för släpfordonets bromssystem: … bar

Karosseri

38. Karosserikod ([i]) …

39. Fordonsklass: klass I/klass II/klass III/klass A/klass B ([1])

41. Dörrarnas utformning och antal …

42. Antal sittplatser (inkl. förarens) ([k]) …

42.1 Säten avsedda för användning endast när fordonet är stillastående …

42.2 Antal passagerarsittplatser: … (nedre däck) … (övre däck) (inkl. förarens)

42.3 Antal platser som är tillgängliga för rullstolsburna …

43. Antal ståplatser …

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45.1 Karakteristiska värden ([1]) D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljöprestanda

46. Ljudnivå

Stillastående: … dB(A) vid motorvarvtal: … min^{-1}

Under körning: … dB(A)

47. Avgasutsläppsnivå ([l]) Euro…

47.1 Parametrar för utsläppsprovning

47.1.1 Provningsvikt (kg) …

47.1.2 Frontyta, m^2 …

47.1.3 Vägmotståndskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Avgasutsläpp ([m]) ([m1]) ([m2])

Nummer på grundrättsakten och på den senaste ändringsrättsakt som är tillämplig …

1.1 Provningsförfarande ESC

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partiklar: …

Röktäthet (ELR): … (m^{-1})

1.2 Provningsförfarande WHSC (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

2.1 Provningsförfarande ETC (i tillämpliga fall)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partiklar: …

2.2 Provningsförfarande WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

48.1 Rökens korrigerade absorptionskoefficient: … (m^{-1})

Övrigt

51. För fordon avsedda för särskilda ändamål: beteckning i enlighet med avsnitt 5 i bilaga II …

52. Anmärkningar ([n]) …

SIDA 2

FORDONSKATEGORI N1

(färdigbyggda och etappvis färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering: …

3. Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar) … …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Längd: … mm

6. Bredd: … mm

7. Höjd: … mm

8. Maximi- och minimimått för vändskivan för släpvagnens dragfordon: … mm

9. Avstånd mellan fordonets front och kopplingsanordningens centrum: … mm

11. Lastytans längd: … mm

Vikter

13. Vikt i körklart skick: … kg

13.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2 Fordonets faktiska vikt: … kg

14. Grundfordonets vikt i körklart skick: … kg [1] [9]

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4 Kombinationens högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

18. Största tekniskt tillåtna släpvagnsvikt i fråga om

18.1 Släpvagn med dragstång: … kg

18.2 Påhängsvagn: … kg

18.3 Släpkärra: … kg

18.4 Obromsad släpvagn: … kg

19. Högsta tekniskt tillåtna statiska belastning vid kopplingspunkten: … kg

Motor

20. Tillverkare av motorn …

21. Motorkod enligt märkningen på motorn …

22. Funktionssätt …

23. Endast eldrift: ja/nej [1]

23.1 Kategori av hybridelfordon: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV [1]

24. Antal cylindrar och cylinderarrangemang …

25. Slagvolym: … cm^3

26. Bränsle: diesel/bensin/LPG/CNG-biometan/LNG/etanol/biodiesel/vätgas ([1])

26.1 Enbränsle/tvåbränsle/flexbränsle/dubbelbränsle ([1])

26.2 (Endast dubbelbränsle) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B ([1])

27. Största effekt

27.1 Största nettoeffekt ([g]): … kW vid… min^{-1} (förbränningsmotor) ([1])

27.2 Maximal effekt per timme: … kW (elmotor) ([1]) ([s])

27.3 Maximal nettoeffekt: … kW (elmotor) ([1]) ([s])

27.4 Maximal effekt under 30 minuter: … kW (elmotor) ([1]) ([s])

28. Växellåda (typ) …

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

30. Spårvidd för axlar

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Däck/hjulkombination/rullmotståndsklass (i tillämpliga fall) ([h]) …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska ([1])

37. Tryck i matningssystemet för släpfordonets bromssystem: … bar

Karosseri

38. Karosserikod ([i]) …

40. Fordonets färg ([j]) …

41. Dörrarnas utformning och antal …

42. Antal sittplatser (inkl. förarens) ([k]) …

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45.1 Karakteristiska värden ([1]) D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljöprestanda

46. Ljudnivå

Stillastående: … dB(A) vid motorvarvtal: … min^{-1}

Under körning: … dB(A)

47. Avgasutsläppsnivå ([l]) Euro…

47.1 Parametrar för utsläppsprovning

47.1.1 Provningsvikt (kg) …

47.1.2 Frontyta, m^2 …

47.1.3 Vägmotståndskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/(km/h)^2

48. Avgasutsläpp ([m]) ([m1]) ([m2])

Nummer på grundrättsakten och på den senaste ändringsrättsakt som är tillämplig …

1.1 Provningsförfarande Typ 1 eller ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partiklar: …

Röktäthet (ELR): … (m^{-1})

1.2 Provningsförfarande Typ 1 (NEDC medelvärden, WLTP högsta värden) eller WHSC (Euro VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

2.1 Provningsförfarande ETC (i tillämpliga fall)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partiklar: …

2.2 Provningsförfarande WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

48.1 Rökens korrigerade absorptionskoefficient: … (m^{-1})

49. Koldioxidutsläpp/bränsleförbrukning/elenergiförbrukning ([m]) ([r])

1. Alla framdrivningsssystem, utom fordon med endast eldrift (i tillämpliga fall)

NEDC-värden	Koldioxidutsläpp	Bränsleförbrukning vid utsläppsprovning enligt förordning (EG) nr 692/2008
Stadskörning ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])

NEDC-värden	Koldioxidutsläpp	Bränsleförbrukning vid utsläppsprovning enligt förordning (EG) nr 692/2008
Icke stadskörning ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandad körning ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Viktad ([1]), blandad körning:	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km
Avvikelsefaktor (i förekommande fall)		

2. Fordon med endast eldrift och externt laddbara hybridelfordon (i tillämpliga fall)

Elenergiförbrukning (viktad, blandad ([1]))		… Wh/km
Elektrisk räckvidd		… km

3. Fordon utrustat med miljöinnovationer: ja/nej ([1])

3.1 Allmän kod för miljöinnovationerna ([P1]) …

3.2 Summan av minskningen av koldioxidutsläpp som följer av miljöinnovationerna ([P2]) (upprepa för varje provat referensbränsle)

3.2.1 NEDC-minskning: … g/km (i förekommande fall)

3.2.2 WLTP-minskning: … g/km (i förekommande fall)

4. Alla framdrivningsssystem, utom fordon med endast eldrift, enligt förordning (EU) 2017/1151 (om tillämplig)

WLTP-värden	Koldioxidutsläpp	Bränsleförbrukning
Låga ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Medel ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Höga ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Extra höga ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandad körning:	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Viktad, blandad ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])

5. Fordon med endast eldrift och externt laddbara hybridelfordon, enligt förordning (EU) 2017/1151 (i tillämpliga fall)

5.1 Fordon med endast eldrift ([1]) (i tillämpliga fall)

Elektrisk energiförbrukning		… Wh/km
Elektrisk räckvidd		… km
Elektrisk räckvidd, stadskörning		… km

5.2 Externt laddbara hybridelfordon ([1]) (i tillämpliga fall)

Elförbrukning ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Elektrisk räckvidd (EAER)		… km
Elektrisk räckvidd, stadskörning (EAER stadskörning)		… km

Övrigt

50. Typgodkänt i enlighet med konstruktionskraven för att transportera farligt gods: ja/klasser: …/nej ([l])

51. För fordon avsedda för särskilda ändamål: beteckning i enlighet med avsnitt 5 i bilaga II …

52. Anmärkningar ([n]) …

Förteckning över däck Tekniska parametrar (ingen hänvisning till RR)

SIDA 2

FORDONSKATEGORI N2

(färdigbyggda och etappvis färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering …

2. Styrda axlar (antal, placering) …

3. Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar) … …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Längd: … mm

6. Bredd: … mm

7. Höjd: … mm

8. Maximi- och minimimått för vändskivan för släpvagnens dragfordon: … mm

9. Avstånd mellan fordonets front och kopplingsanordningens centrum: … mm

11. Lastytans längd: … mm

12. Bakre överhäng: … mm

Vikter

13. Vikt i körklart skick: … kg

13.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2 Fordonets faktiska vikt: … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3 Tekniskt tillåten vikt på varje axelgrupp

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4 Kombinationens högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

17. Avsedd högsta tillåtna vikt vid registrering/drift i nationell/internationell trafik [1] [o]

17.1 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt vid registrering/drift: … kg

17.2 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axel vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axelgrupp vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4 Avsedd högsta tillåtna fordonskombinationsvikt vid registrering/drift: … kg

18. Största tekniskt tillåtna släpvagnsvikt i fråga om

18.1 Släpvagn med dragstång: … kg

18.2 Påhängsvagn: … kg

18.3 Släpkärra: … kg

18.4 Obromsad släpvagn: … kg

19. Högsta tekniskt tillåtna statiska belastning vid kopplingspunkten: … kg

Motor

20. Tillverkare av motorn …

21. Motorkod enligt märkningen på motorn …

22. Funktionssätt …

23. Endast eldrift: ja/nej [1]

23.1 Kategori av hybridelfordon: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV [1]

24. Antal cylindrar och cylinderarrangemang …

25. Slagvolym: … cm^3

26. Bränsle: diesel/bensin/LPG/CNG-biometan/LNG/etanol/biodiesel/vätgas [1]

26.1 Enbränsle/tvåbränsle/flexbränsle/dubbelbränsle [1]

26.2 (Endast dubbelbränsle) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B [1]

27. Största effekt

27.1 Största nettoeffekt [g]: … kW vid… min^{-1} (förbränningsmotor) [1]

27.2 Maximal effekt per timme: … kW (elmotor) [1] [s]

27.3 Maximal nettoeffekt: … kW (elmotor) [1] [s]

27.4 Maximal effekt under 30 minuter: … kW (elmotor) [1] [s]

28. Växellåda (typ) …

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

31. Placering av lyftaxel …

32. Placering av belastningsbara axlar …

33. Drivaxel utrustad med luftfjädring eller motsvarande: ja/nej [1]

35. Däck/hjulkombination/rullmotståndsklass (i tillämpliga fall) [h] …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska [1]

37. Tryck i matningssystemet för släpfordonets bromssystem: … bar

Karosseri

38. Karosserikod ([i]) …

41. Dörrarnas utformning och antal …

42. Antal sittplatser (inkl. förarens) ([k]) …

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45.1 Karakteristiska värden ([1]) D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljöprestanda

46. Ljudnivå

Stillastående: … dB(A) vid motorvarvtal: … min^{-1}

Under körning: … dB(A)

47. Avgasutsläppsnivå ([l]) Euro…

47.1 Parametrar för utsläppsprovning

47.1.1 Provningsvikt (kg) …

47.1.2 Frontyta, m^2 …

47.1.3 Vägmotståndskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Avgasutsläpp ([m]) ([m1]) ([m2])

Nummer på grundrättsakten och på den senaste ändringsrättsakt som är tillämplig …

1.1 Provningsförfarande Typ 1 eller ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partiklar: …

Röktäthet (ELR): … (m^{-1})

1.2 Provningsförfarande Typ 1 (NEDC medelvärden, WLTP högsta värden) eller WHSC (Euro VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

2.1 Provningsförfarande ETC (i tillämpliga fall)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partiklar: …

2.2 Provningsförfarande WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

48.1 Rökens korrigerade absorptionskoefficient: … (m^{-1})

49. Koldioxidutsläpp/bränsleförbrukning/elenergiförbrukning ([m]) ([r])

1. Alla framdrivningsssystem, utom fordon med endast eldrift (i tillämpliga fall)

NEDC-värden	Koldioxidutsläpp	Bränsleförbrukning vid utsläppsprovning enligt förordning (EG) nr 692/2008
Stadskörning ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Icke stadskörning ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandad körning ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Viktad ([1]), blandad körning:	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km
Avvikelsefaktor (i förekommande fall)		

2. Fordon med endast eldrift och externt laddbara hybridelfordon (i tillämpliga fall)

Elenergiförbrukning (viktad, blandad ([1]))		… Wh/km
Elektrisk räckvidd		… km

3. Fordon utrustat med miljöinnovationer: ja/nej ([1])

3.1 Allmän kod för miljöinnovationerna ([p1]) …

3.2 Summan av minskningen av koldioxidutsläpp som följer av miljöinnovationerna ([p2]) (upprepa för varje provat referensbränsle)

3.2.1 NEDC-minskning: … g/km (i förekommande fall)

3.2.2 WLTP-minskning: … g/km (i förekommande fall)

4. Alla framdrivningsssystem, utom fordon med endast eldrift, enligt 1151/2017

WLTP-värden	Koldioxidutsläpp	Bränsleförbrukning
Låga ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Medel ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Höga ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Extra höga ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Blandad körning:	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])
Viktad, blandad ([1]):	… g/km	… l/100 km eller m^3/100 km eller kg/100 km ([1])

5. Fordon med endast eldrift och externt laddbara hybridelfordon, enligt 1151/2017 (i tillämpliga fall)

5.1 Fordon med endast eldrift ([1]) (i tillämpliga fall)

Elektrisk energiförbrukning		… Wh/km
Elektrisk räckvidd		… km
Elektrisk räckvidd, stadskörning		… km

5.2 Externt laddbara hybridelfordon ([1]) (i tillämpliga fall)

Elförbrukning ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Elektrisk räckvidd (EAER)		… km
Elektrisk räckvidd, stadskörning (EAER stadskörning)		… km

Övrigt

50. Typgodkänt i enlighet med konstruktionskraven för att transportera farligt gods: ja/klasser: …/nej ([l])

51. För fordon avsedda för särskilda ändamål: beteckning i enlighet med avsnitt 5 i bilaga II …

52. Anmärkningar ([n]) …

SIDA 2

FORDONSKATEGORI N3

(färdigbyggda och etappvis färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering …

2. Styrda axlar (antal, placering) …

3. Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar) … …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Längd: … mm

6. Bredd: … mm

7. Höjd: … mm

8. Maximi- och minimimått för vändskivan för släpvagnens dragfordon: … mm

9. Avstånd mellan fordonets front och kopplingsanordningens centrum: … mm

11. Lastytans längd: … mm

12. Bakre överhäng: … mm

Vikter

13. Vikt i körklart skick: … kg

13.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2 Fordonets faktiska vikt: … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3 Tekniskt tillåten vikt på varje axelgrupp

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4 Kombinationens högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

17. Avsedd högsta tillåtna vikt vid registrering/drift i nationell/internationell trafik [1] [o]

17.1 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt vid registrering/drift: … kg

17.2 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axel vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axelgrupp vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4 Avsedd högsta tillåtna fordonskombinationsvikt vid registrering/drift: … kg

18. Största tekniskt tillåtna släpvagnsvikt i fråga om

18.1 Släpvagn med dragstång: … kg

18.2 Påhängsvagn: … kg

18.3 Släpkärra: … kg

18.4 Obromsad släpvagn: … kg

19. Högsta tekniskt tillåtna statiska belastning vid kopplingspunkten: … kg

Motor

20. Tillverkare av motorn …

21. Motorkod enligt märkningen på motorn …

22. Funktionssätt …

23. Endast eldrift: ja/nej (1)

23.1 Hybridelfordon: ja/nej (1)

24. Antal cylindrar och cylinderarrangemang …

25. Slagvolym: … cm^3

26. Bränsle: diesel/bensin/LPG/CNG-biometan/LNG/etanol/biodiesel/vätgas (1)

26.1 Enbränsle/tvåbränsle/flexbränsle/dubbelbränsle (1)

26.2 (Endast dubbelbränsle) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B (1)

27. Största effekt

27.1 Största nettoeffekt (g): … kW vid… min^{-1} (förbränningsmotor) (1)

27.2 Maximal effekt per timme: … kW (elmotor) (1) (s)

27.3 Maximal nettoeffekt: … kW (elmotor) (1) (s)

27.4 Maximal effekt under 30 minuter: … kW (elmotor) (1) (s)

28. Växellåda (typ) …

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

31. Placering av lyftaxel …

32. Placering av belastningsbara axlar …

33. Drivaxel utrustad med luftfjädring eller motsvarande: ja/nej ([1])

35. Däck/hjulkombination ([h]) …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska ([1])

37. Tryck i matningssystemet för släpfordonets bromssystem: … bar

Karosseri

38. Karosserikod ([i]) …

41. Dörrarnas utformning och antal …

42. Antal sittplatser (inkl. förarens) ([k]) …

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45.1 Karakteristiska värden ([1]) D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljöprestanda

46. Ljudnivå

Stillastående: … dB(A) vid motorvarvtal: … min^{-1}

Under körning: … dB(A)

47. Avgasutsläppsnivå ([l]) Euro…

47.1 Parametrar för utsläppsprovning

47.1.1 Provningsvikt (kg) …

47.1.2 Frontyta, m^2 …

47.1.3 Vägmotståndskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Avgasutsläpp ([m]) ([m1]) ([m2])

Nummer på grundrättsakten och på den senaste ändringsrättsakt som är tillämplig …

1.1 Provningsförfarande ESC

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partiklar: …

Röktäthet (ELR): … (m^{-1})

1.2 Provningsförfarande WHSC (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

2.1 Provningsförfarande ETC (i tillämpliga fall)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partiklar: …

2.2 Provningsförfarande WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

48.1 Rökens korrigerade absorptionskoefficient: … (m^{-1})

Övrigt

50. Typgodkänt i enlighet med konstruktionskraven för att transportera farligt gods: ja/klasser: …/nej ([l])

51. För fordon avsedda för särskilda ändamål: beteckning i enlighet med avsnitt 5 i bilaga II …

52. Anmärkningar ([n]) …

SIDA 2

FORDONSKATEGORIERNA O1 OCH O2

(färdigbyggda och etappvis färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Längd: … mm

6. Bredd: … mm

7. Höjd: … mm

10. Avstånd mellan kopplingsanordningens mittpunkt och fordonets bakkant: … mm

11. Lastytans längd: … mm

12. Bakre överhäng: … mm

Vikter

13. Vikt i körklart skick: … kg

13.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2 Fordonets faktiska vikt: … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3 Tekniskt tillåten vikt på varje axelgrupp

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

19. Största tekniskt tillåtna statiska belastning på en släpvagns eller släpkärras kopplingspunkt: … kg

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

30.1 Spårvidd för varje styrd axel: … mm

30.2 Spårvidd för samtliga övriga axlar: … mm

31. Placering av lyftaxel …

32. Placering av belastningsbara axlar …

34. Axlar, utrustade med luftfjädring eller motsvarande: ja/nej ([1])

35. Däck/hjulkombination ([h]) …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska ([1])

Karosseri

38. Karosserikod ([i]) …

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45.1 Karakteristiska värden ([1]) D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Övrigt

50. Typgodkänt i enlighet med konstruktionskraven för att transportera farligt gods: ja/klasser: …/nej ([l])

51. För fordon avsedda för särskilda ändamål: beteckning i enlighet med avsnitt 5 i bilaga II …

52. Anmärkningar ([n]) …

SIDA 2

FORDONSKATEGORIERNA O3 OCH O4

(färdigbyggda och etappvis färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering …

2. Styrda axlar (antal, placering) …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Längd: … mm

6. Bredd: … mm

7. Höjd: … mm

10. Avstånd mellan kopplingsanordningens mittpunkt och fordonets bakkant: … mm

11. Lastytans längd: … mm

12. Bakre överhäng: … mm

Vikter

13. Vikt i körklart skick: … kg

13.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2 Fordonets faktiska vikt: ..... kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3 Tekniskt tillåten vikt på varje axelgrupp

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

17. Avsedd högsta tillåtna vikt vid registrering/drift i nationell/internationell trafik [1] [o]

17.1 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt vid registrering/drift: … kg

17.2 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axel vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axelgrupp vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

19. Största tekniskt tillåtna statiska belastning på en släpvagns eller släpkärras kopplingspunkt: … kg

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

31. Placering av lyftaxel …

32. Placering av belastningsbara axlar …

34. Axlar, utrustade med luftfjädring eller motsvarande: ja/nej [1]

35. Däck/hjulkombination [h] …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska [1]

Karosseri

38. Karosserikod ([i]) …

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45.1 Karakteristiska värden ([1]) D: …/ V: …/ S: …/ U: …å

Övrigt

50. Typgodkänt i enlighet med konstruktionskraven för att transportera farligt gods: ja/klasser: …/nej ([l])

51. För fordon avsedda för särskilda ändamål: beteckning i enlighet med avsnitt 5 i bilaga II …

52. Anmärkningar ([n]) …

DEL II

ICKE FÄRDIGBYGGDA FORDON

MALL C1 – SIDA 1

ICKE FÄRDIGBYGGDA FORDON

EG-INTYG OM ÖVERENSSTÄMMELSE

Sida 1

Undertecknad [… (*fullständigt namn och befattning*)] intygar härmed att fordonet:

0.1 Fabrikat (tillverkarens handelsnamn) …

0.2 Typ …

Variant ([a]) …

Version ([a]) …

0.2.1 Handelsbeteckning …

0.2.2 För etappvis godkända fordon, information om typgodkännande av grundfordonet/fordonet i föregående etapp

(ange uppgifter för varje etapp):

Typ .....

Variant ([a]) .....

Version ([a]) .....

Typgodkännandenummer, utökningsnummer .....

0.4 Fordonskategori …

0.5 Tillverkarens företagsnamn och adress …

0.5.1 För etappvis godkända fordon, företagsnamn och adress för tillverkaren av grundfordonet/fordonet i föregående etapp .....

0.6 Placering och fästmetod för föreskrivna skyltar …

Placering av fordonsidentifieringsnumret …

0.9 Namn och adress för tillverkarens eventuella ombud …

0.10 Fordonsidentifieringsnummer …

i alla avseenden överensstämmer med den typ som beskrivs i det godkännande (… *typgodkännandenummer inkl. utökningsnummer*) som utfärdats den (… *datum för utfärdande*) och

inte kan registreras varaktigt utan ytterligare godkännanden.

(Ort) (Datum) …	(Underskrift) …

MALL C2 – SIDA 1

ICKE FÄRDIGBYGGDA FORDON SOM TYPGODKÄNTS I SMÅ SERIER

[År]	[Löpnummer]

EG-INTYG OM ÖVERENSSTÄMMELSE

Sida 1

Undertecknad […. (*fullständigt namn och befattning*)] intygar härmed att fordonet:

0.1 Fabrikat (tillverkarens handelsnamn) …

0.2 Typ …

Variant ([a]) …

Version ([a]) …

0.2.1 Handelsbeteckning …

0.4 Fordonskategori …

0.5 Tillverkarens företagsnamn och adress …

0.6 Placering och fästmetod för föreskrivna skyltar …

Placering av fordonsidentifieringsnumret …

0.9 Namn och adress för tillverkarens eventuella ombud …

0.10 Fordonsidentifieringsnummer …

i alla avseenden överensstämmer med den typ som beskrivs i det godkännande (… *typgodkännandenummer inkl. utökningsnummer*) som utfärdats den (… *datum för utfärdande*) och

inte kan registreras varaktigt utan ytterligare godkännanden.

(Ort) (Datum) …	(Underskrift) …

SIDA 2

FORDONSKATEGORI M1

(icke färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

3. Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar) … …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1 Största tillåtna längd: … mm

6.1 Största tillåtna bredd: … mm

7.1 Största tillåtna höjd: … mm

12.1 Största tillåtna bakre överhäng: … mm

Vikter

14. Det icke färdigbyggda fordonets vikt i körklart skick: … kg

14.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

15. Fordonets lägsta vikt när det färdigbyggts: … kg

15.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4 Kombinationens högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

18. Största tekniskt tillåtna släpvagnsvikt i fråga om

18.1 Släpvagn med dragstång: … kg

18.3 Släpkärra: … kg

18.4 Obromsad släpvagn: … kg

19. Största tillåtna statiska vertikala belastning vid kopplingspunkten: … kg

Motor

20. Tillverkare av motorn …

21. Motorkod enligt märkningen på motorn …

22. Funktionssätt …

23. Endast eldrift: ja/nej ([1])

23.1 Hybridelfordon: ja/nej ([1])

24. Antal cylindrar och cylinderarrangemang …

25. Slagvolym: … cm^3

26. Bränsle: diesel/bensin/LPG/CNG-biometan/LNG/etanol/biodiesel/vätgas ([1])

26.1 Enbränsle/tvåbränsle/flexbränsle/dubbelbränsle ([1])

26.2 (Endast dubbelbränsle) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B ([1])

27. Största effekt

27.1 Största nettoeffekt ([g]): … kW vid… min^{-1} (förbränningsmotor) ([1])

27.2 Maximal effekt per timme: … kW (elmotor) ([1]) ([s])

27.3 Maximal nettoeffekt: … kW (elmotor) ([1]) ([s])

27.4 Maximal effekt under 30 minuter: … kW (elmotor) ([1]) ([s])

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

30. Spårvidd för axlar

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Däck/hjulkombination ([h]) …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska ([1])

Karosseri

41. Dörrarnas utformning och antal …

42. Antal sittplatser (inkl. förarens) ([k]) …

Miljöprestanda

46. Ljudnivå

Stillastående: … dB(A) vid motorvarvtal: … min^{-1}

Under körning: … dB(A)

47. Avgasutsläppsnivå ([l]) Euro…

47.1 Parametrar för utsläppsprovning

47.1.1 Provningsvikt (kg) …

47.1.2 Frontyta, m^2 …

47.1.3 Vägmotståndskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Avgasutsläpp ([m]) ([m1]) ([m2])

Nummer på grundrättsakten och på den senaste ändringsrättsakt som är tillämplig …

1.1 Provningsförfarande Typ 1 eller ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partiklar: …

Röktäthet (ELR): … (m^{-1})

1.2 Provningsförfarande Typ 1 (NEDC medelvärden, WLTP högsta värden) eller WHSC (Euro VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

2.1 Provningsförfarande ETC (i tillämpliga fall)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partiklar: …

2.2 Provningsförfarande WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

48.1 Rökens korrigerade absorptionskoefficient: … (m^{-1})

49. Koldioxidutsläpp/bränsleförbrukning/elenergiförbrukning ([m])

1. Alla framdrivningsssystem, utom fordon med endast eldrift, enligt förordning (EU) 2017/1151

	Koldioxidutsläpp	Bränsleförbrukning
Stadskörning:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Icke stadskörning:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Blandad körning:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Viktad, blandad	… g/km	… l/100 km

2. Fordon med endast eldrift och externt laddbara hybridelfordon

Elenergiförbrukning (viktad, blandad ([1]))		… Wh/km
Elektrisk räckvidd		… km

Övrigt

52. Anmärkningar ([n]) …

SIDA 2

FORDONSKATEGORI M2

(icke färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering …

2. Styrda axlar (antal, placering) …

3. Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar) … …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1 Största tillåtna längd: … mm

6.1 Största tillåtna bredd: … mm

7.1 Största tillåtna höjd: … mm

12.1 Största tillåtna bakre överhäng: … mm

Vikter

14. Det icke färdigbyggda fordonets vikt i körklart skick: … kg

14.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

15. Fordonets lägsta vikt när det färdigbyggts: … kg

15.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3 Tekniskt tillåten vikt på varje axelgrupp

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4 Kombinationens högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

17. Avsedd högsta tillåtna vikt vid registrering/drift i nationell/internationell trafik ([1]) ([o])

17.1 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt vid registrering/drift: … kg

17.2 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axel vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axelgrupp vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4 Avsedd högsta tillåtna fordonskombinationsvikt vid registrering/drift: … kg

18. Största tekniskt tillåtna släpvagnsvikt i fråga om

18.1 Släpvagn med dragstång: … kg

18.3 Släpkärra: … kg

18.4 Obromsad släpvagn: … kg

19. Högsta tekniskt tillåtna statiska belastning vid kopplingspunkten: … kg

Motor

20. Tillverkare av motorn …

21. Motorkod enligt märkningen på motorn …

22. Funktionssätt …

23. Endast eldrift: ja/nej [1]

23.1 Hybridelfordon: ja/nej [1]

24. Antal cylindrar och cylinderarrangemang …

25. Slagvolym: … cm^3

26. Bränsle: diesel/bensin/LPG/CNG-biometan/LNG/etanol/biodiesel/vätgas [1]

26.1 Enbränsle/tvåbränsle/flexbränsle/dubbelbränsle [1]

26.2 (Endast dubbelbränsle) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B [1]

27. Största effekt

27.1 Största nettoeffekt [g]: … kW vid… min^{-1} (förbränningsmotor) [1]

27.2 Maximal effekt per timme: … kW (elmotor) [1] [s]

27.3 Maximal nettoeffekt: … kW (elmotor) [1] [s]

27.4 Maximal effekt under 30 minuter: … kW (elmotor) [1] [s]

28. Växellåda (typ) …

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

30. Spårvidd för axlar

1. … mm

2. … mm

3. … mm

33. Drivaxel utrustad med luftfjädring eller motsvarande: ja/nej (1)

35. Däck/hjulkombination (h) …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska (1)

37. Tryck i matningssystemet för släpfordonets bromssystem: … bar

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45. Typer eller klasser av kopplingsanordningar som kan monteras: …

45.1 Karakteristiska värden (1) D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljöprestanda

46. Ljudnivå

Stillastående: … dB(A) vid motorvarvtal: … min^{-1}

Under körning: … dB(A)

47. Avgasutsläppsnivå (l) Euro…

47.1 Parametrar för utsläppsprovning

47.1.1 Provningsvikt (kg) …

47.1.2 Frontyta, m^2 …

47.1.3 Vägmotståndskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/$(km/h)^2$

48. Avgasutsläpp (m) (m1) (m2)

Nummer på grundrättsakten och på den senaste ändringsrättsakt som är tillämplig …

1.1 Provningsförfarande Typ 1 eller ESC (1)

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partiklar: …

Röktäthet (ELR): … (m^{-1})

1.2 Provningsförfarande Typ 1 (NEDC medelvärden, WLTP högsta värden) eller WHSC (Euro VI) (1)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

2.1 Provningsförfarande ETC (i tillämpliga fall)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partiklar: …

2.2 Provningsförfarande WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

48.1 Rökens korrigerade absorptionskoefficient: … (m^{-1})

Övrigt

52. Anmärkningar ([n]) …

SIDA 2

FORDONSKATEGORI M3

(icke färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering …

2. Styrda axlar (antal, placering) …

3. Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar) … …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1 Största tillåtna längd: … mm

6.1 Största tillåtna bredd: … mm

7.1 Största tillåtna höjd: … mm

12.1 Största tillåtna bakre överhäng: … mm

Vikter

14. Det icke färdigbyggda fordonets vikt i körklart skick: … kg

14.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

15. Fordonets lägsta vikt när det färdigbyggts: … kg

15.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3 Tekniskt tillåten vikt på varje axelgrupp

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4 Kombinationens högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

17. Avsedd högsta tillåtna vikt vid registrering/drift i nationell/internationell trafik [1] [o]

17.1 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt vid registrering/drift: … kg

17.2 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axel vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axelgrupp vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4 Avsedd högsta tillåtna fordonskombinationsvikt vid registrering/drift: … kg

18. Största tekniskt tillåtna släpvagnsvikt i fråga om

18.1 Släpvagn med dragstång: … kg

18.3 Släpkärra: … kg

18.4 Obromsad släpvagn: … kg

19. Högsta tekniskt tillåtna statiska belastning vid kopplingspunkten: … kg

Motor

20. Tillverkare av motorn …

21. Motorkod enligt märkningen på motorn …

22. Funktionssätt …

23. Endast eldrift: ja/nej [1]

23.1 Hybridelfordon: ja/nej [1]

24. Antal cylindrar och cylinderarrangemang …

25. Slagvolym: … cm^3

26. Bränsle: diesel/bensin/LPG/CNG-biometan/LNG/etanol/biodiesel/vätgas [1]

26.1 Enbränsle/tvåbränsle/flexbränsle/dubbelbränsle [1]

26.2 (Endast dubbelbränsle) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B [1]

27. Största effekt

27.1 Största nettoeffekt [g]: … kW vid… min^{-1} (förbränningsmotor) [1]

27.2 Maximal effekt per timme: … kW (elmotor) [1] [s]

27.3 Maximal nettoeffekt: … kW (elmotor) [1] [s]

27.4 Maximal effekt under 30 minuter: … kW (elmotor) [1] [s]

28. Växellåda (typ) …

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

30.1 Spårvidd för varje styrd axel: … mm

30.2 Spårvidd för samtliga övriga axlar: … mm

32. Placering av belastningsbara axlar …

33. Drivaxel utrustad med luftfjädring eller motsvarande: ja/nej [1]

35. Däck/hjulkombination [h] …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska [1]

37. Tryck i matningssystemet för släpfordonets bromssystem: … bar

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45. Typer eller klasser av kopplingsanordningar som kan monteras …

45.1 Karakteristiska värden ([1]) D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljöprestanda

46. Ljudnivå

Stillastående: … dB(A) vid motorvarvtal: … min^{-1}

Under körning: … dB(A)

47. Avgasutsläppsnivå ([l]) Euro…

47.1 Parametrar för utsläppsprovning

47.1.1 Provningsvikt (kg) …

47.1.2 Frontyta, m^2 …

47.1.3 Vägmotståndskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Avgasutsläpp ([m]) ([m1]) ([m2])

Nummer på grundrättsakten och på den senaste ändringsrättsakt som är tillämplig …

1.1 Provningsförfarande ESC

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partiklar: …

Röktäthet (ELR): … (m^{-1})

1.2 Provningsförfarande WHSC (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

2.1 Provningsförfarande ETC (i tillämpliga fall)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partiklar: …

2.2 Provningsförfarande WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

48.1 Rökens korrigerade absorptionskoefficient: … (m^{-1})

Övrigt

52. Anmärkningar ([n]) …

SIDA 2

FORDONSKATEGORI N1

(icke färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering …

3. Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar) … …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1 Största tillåtna längd: … mm

6.1 Största tillåtna bredd: … mm

7.1 Största tillåtna höjd: … mm

8. Maximi- och minimimått för vändskivan för släpvagnens dragfordon: … mm

12.1 Största tillåtna bakre överhäng: … mm

Vikter

14. Det icke färdigbyggda fordonets vikt i körklart skick: … kg

14.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

15. Fordonets lägsta vikt när det färdigbyggts: … kg

15.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4 Kombinationens högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

18. Största tekniskt tillåtna släpvagnsvikt i fråga om

18.1 Släpvagn med dragstång: … kg

18.2 Påhängsvagn: … kg

18.3 Släpkärra: … kg

18.4 Obromsad släpvagn: … kg

19. Högsta tekniskt tillåtna statiska belastning vid kopplingspunkten: … kg

Motor

20. Tillverkare av motorn …

21. Motorkod enligt märkningen på motorn …

22. Funktionssätt …

23. Endast eldrift: ja/nej [1]

23.1 Hybridelfordon: ja/nej [1]

24. Antal cylindrar och cylinderarrangemang …

25. Slagvolym: … cm^3

26. Bränsle: diesel/bensin/LPG/CNG-biometan/LNG/etanol/biodiesel/vätgas [1]

26.1 Enbränsle/tvåbränsle/flexbränsle/dubbelbränsle [1]

26.2 (Endast dubbelbränsle) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B [1]

27. Största effekt

27.1 Största nettoeffekt [g]: … kW vid… min^{-1} (förbränningsmotor) [1]

27.2 Maximal effekt per timme: … kW (elmotor) [1] [s]

27.3 Maximal nettoeffekt: … kW (elmotor) [1] [s]

27.4 Maximal effekt under 30 minuter: … kW (elmotor) [1] [s]

28. Växellåda (typ) …

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

30. Spårvidd för axlar

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Däck/hjulkombination ([h]) …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska ([1])

37. Tryck i matningssystemet för släpfordonets bromssystem: … bar

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45. Typer eller klasser av kopplingsanordningar som kan monteras …

45.1 Karakteristiska värden ([1]) D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljöprestanda

46. Ljudnivå

Stillastående: … dB(A) vid motorvarvtal: … min^{-1}

Under körning: … dB(A)

47. Avgasutsläppsnivå ([l]) Euro…

47.1 Parametrar för utsläppsprovning

47.1.1 Provningsvikt (kg) …

47.1.2 Frontyta, m^2 …

47.1.3 Vägmotståndskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Avgasutsläpp ([m]) ([m1]) ([m2])

Nummer på grundrättsakten och på den senaste ändringsrättsakt som är tillämplig …

1.1 Provningsförfarande Typ 1 eller ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partiklar: …

Röktäthet (ELR): … (m^{-1})

1.2 Provningsförfarande Typ 1 (NEDC medelvärden, WLTP högsta värden) eller WHSC (Euro VI) (1)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

2.1 Provningsförfarande ETC (i tillämpliga fall)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partiklar:

2.2 Provningsförfarande WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal):

48.1 Rökens korrigerade absorptionskoefficient: … (m^{-1})

49. Koldioxidutsläpp/bränsleförbrukning/elenergiförbrukning (m)

1. Alla framdrivningsssystem, utom fordon med endast eldrift, enligt förordning (EU) 2017/1151

	Koldioxidutsläpp	Bränsleförbrukning
Stadskörning:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Icke stadskörning:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Blandad körning:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Viktad, blandad	… g/km	… l/100 km

2. Fordon med endast eldrift och externt laddbara hybridelfordon

Elenergiförbrukning (viktad, blandad (1))		… Wh/km
Elektrisk räckvidd		… km

3. Fordon utrustat med miljöinnovationer: ja/nej (1)

3.1 Allmän kod för miljöinnovationerna (p1) …

3.2 Summan av minskningen av koldioxidutsläpp som följer av miljöinnovationerna (p2) (upprepa för varje provat referensbränsle) …

Övrigt

52. Anmärkningar (n) …

SIDA 2

FORDONSKATEGORI N2

(icke färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering …

2. Styrda axlar (antal, placering) …

3. Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar) … …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1 Största tillåtna längd: … mm

6.1 Största tillåtna bredd: … mm

8. Maximi- och minimimått för vändskivan för släpvagnens dragfordon: … mm

12.1 Största tillåtna bakre överhäng: … mm

Vikter

14. Det icke färdigbyggda fordonets vikt i körklart skick: … kg

14.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

15. Fordonets lägsta vikt när det färdigbyggts: … kg

15.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3 Tekniskt tillåten vikt på varje axelgrupp

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4 Kombinationens högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

17. Avsedd högsta tillåtna vikt vid registrering/drift i nationell/internationell trafik (1) (o)

17.1 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt vid registrering/drift: … kg

17.2 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axel vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axelgrupp vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4 Avsedd högsta tillåtna fordonskombinationsvikt vid registrering/drift: … kg

18. Största tekniskt tillåtna släpvagnsvikt i fråga om

18.1 Släpvagn med dragstång: … kg

18.2 Påhängsvagn: … kg

18.3 Släpkärra: … kg

18.4 Obromsad släpvagn: … kg

19. Högsta tekniskt tillåtna statiska belastning vid kopplingspunkten: … kg

Motor

20. Tillverkare av motorn …

21. Motorkod enligt märkningen på motorn …

22. Funktionssätt …

23. Endast eldrift: ja/nej (1)

23.1 Hybridelfordon: ja/nej (1)

24. Antal cylindrar och cylinderarrangemang …

25. Slagvolym: … cm^3

26. Bränsle: diesel/bensin/LPG/CNG-biometan/LNG/etanol/biodiesel/vätgas (1)

26.1 Enbränsle/tvåbränsle/flexbränsle/dubbelbränsle (1)

26.2 (Endast dubbelbränsle) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B [1]

27. Största effekt

27.1 Största nettoeffekt [g]: … kW vid… min^{-1} (förbränningsmotor) [1]

27.2 Maximal effekt per timme: … kW (elmotor) [1] [s]

27.3 Maximal nettoeffekt: … kW (elmotor) [1] [s]

27.4 Maximal effekt under 30 minuter: … kW (elmotor) [1] [s]

28. Växellåda (typ) …

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

31. Placering av lyftaxel …

32. Placering av belastningsbara axlar …

33. Drivaxel utrustad med luftfjädring eller motsvarande: ja/nej [1]

35. Däck/hjulkombination [h] …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska [1]

37. Tryck i matningssystemet för släpfordonets bromssystem: … bar

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45. Typer eller klasser av kopplingsanordningar som kan monteras …

45.1 Karakteristiska värden [1] D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljöprestanda

46. Ljudnivå

Stillastående: … dB(A) vid motorvarvtal: … min^{-1}

Under körning: … dB(A)

47. Avgasutsläppsnivå [l] Euro…

47.1 Parametrar för utsläppsprovning

47.1.1 Provningsvikt (kg) …

47.1.2 Frontyta, m^2 …

47.1.3 Vägmotståndskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/(km/h)^2

48. Avgasutsläpp ([m]) ([m1]) ([m2])

Nummer på grundrättsakten och på den senaste ändringsrättsakt som är tillämplig …

1.1 Provningsförfarande Typ 1 eller ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partiklar: …

Röktäthet (ELR): … (m^{-1})

1.2 Provningsförfarande Typ 1 (NEDC medelvärden, WLTP högsta värden) eller WHSC (Euro VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

2.1 Provningsförfarande ETC (i tillämpliga fall)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partiklar:

2.2 Provningsförfarande WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

48.1 Rökens korrigerade absorptionskoefficient: … (m^{-1})

Övrigt

52. Anmärkningar ([n]) …

SIDA 2

FORDONSKATEGORI N3

(icke-färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering …

2. Styrda axlar (antal, placering) …

3. Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar) … …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1 Största tillåtna längd: … mm

6.1 Största tillåtna bredd: … mm

8. Maximi- och minimimått för vändskivan för släpvagnens dragfordon: … mm

12.1 Största tillåtna bakre överhäng: … mm

Vikter

14. Det icke färdigbyggda fordonets vikt i körklart skick: … kg

14.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

15. Fordonets lägsta vikt när det färdigbyggts: … kg

15.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3 Tekniskt tillåten vikt på varje axelgrupp

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.4 Kombinationens högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

17. Avsedd högsta tillåtna vikt vid registrering/drift i nationell/internationell trafik [1] [o]

17.1 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt vid registrering/drift: … kg

17.2 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axel vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axelgrupp vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4 Avsedd högsta tillåtna fordonskombinationsvikt vid registrering/drift: … kg

18. Största tekniskt tillåtna släpvagnsvikt i fråga om

18.1 Släpvagn med dragstång: … kg

18.2 Påhängsvagn: … kg

18.3 Släpkärra: … kg

18.4 Obromsad släpvagn: … kg

19. Högsta tekniskt tillåtna statiska belastning vid kopplingspunkten: … kg

Motor

20. Tillverkare av motorn …

21. Motorkod enligt märkningen på motorn …

22. Funktionssätt …

23. Endast eldrift: ja/nej [1]

23.1 Hybridelfordon: ja/nej [1]

24. Antal cylindrar och cylinderarrangemang …

25. Slagvolym: … cm^3

26. Bränsle: diesel/bensin/LPG/CNG-biometan/LNG/etanol/biodiesel/vätgas [1]

26.1 Enbränsle/tvåbränsle/flexbränsle/dubbelbränsle [1]

26.2 (Endast dubbelbränsle) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B [1]

27. Största effekt

27.1 Största nettoeffekt [g]: … kW vid… min^{-1} (förbränningsmotor) [1]

27.2 Maximal effekt per timme: … kW (elmotor) [1] [s]

27.3 Maximal nettoeffekt: … kW (elmotor) [1] [s]

27.4 Maximal effekt under 30 minuter: … kW (elmotor) [1] [s]

28. Växellåda (typ) …

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

31. Placering av lyftaxel …

32. Placering av belastningsbara axlar …

33. Drivaxel utrustad med luftfjädring eller motsvarande: ja/nej (1)

35. Däck/hjulkombination (h) …

Bromsar

36. Släpvagnsbromskopplingar: mekaniska/elektriska/pneumatiska/hydrauliska (1)

37. Tryck i matningssystemet för släpfordonets bromssystem: … bar

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45. Typer eller klasser av kopplingsanordningar som kan monteras …

45.1 Karakteristiska värden (1) D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Miljöprestanda

46. Ljudnivå

Stillastående: … dB(A) vid motorvarvtal: … min^{-1}

Under körning: … dB(A)

47. Avgasutsläppsnivå (l) Euro…

47.1 Parametrar för utsläppsprovning

47.1.1 Provningsvikt (kg) …

47.1.2 Frontyta, m^2 …

47.1.3 Vägmotståndskoefficienter

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/$(km/h)^2$

48. Avgasutsläpp (m) (m1) (m2)

Nummer på grundrättsakten och på den senaste ändringsrättsakt som är tillämplig …

1.1 Provningsförfarande ESC

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Partiklar: …

Röktäthet (ELR): … (m^{-1})

1.2 Provningsförfarande WHSC (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

2.1 Provningsförfarande ETC (i tillämpliga fall)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Partiklar:

2.2 Provningsförfarande WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … partiklar (massa): … partiklar (antal): …

48.1 Rökens korrigerade absorptionskoefficient: … (m^{-1})

Övrigt

52. Anmärkningar ([n]) …

SIDA 2

FORDONSKATEGORIERNA O1 OCH O2

(icke färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1 Största tillåtna längd: … mm

6.1 Största tillåtna bredd: … mm

7.1 Största tillåtna höjd: … mm

10. Avstånd mellan kopplingsanordningens mittpunkt och fordonets bakkant: … mm

12.1 Största tillåtna bakre överhäng: … mm

Vikter

14. Det icke färdigbyggda fordonets vikt i körklart skick: … kg

14.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

15. Fordonets lägsta vikt när det färdigbyggts: … kg

15.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3 Tekniskt tillåten vikt på varje axelgrupp

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

19.1 Största tekniskt tillåtna statiska belastning på en släpvagns eller släpkärras kopplingspunkt: … kg

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

30.1 Spårvidd för varje styrd axel: … mm

30.2 Spårvidd för samtliga övriga axlar: … mm

31. Placering av lyftaxel …

32. Placering av belastningsbara axlar …

34. Axlar, utrustade med luftfjädring eller motsvarande: ja/nej ([1])

35. Däck/hjulkombination ([h]) …

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45. Typer eller klasser av kopplingsanordningar som kan monteras …

45.1 Karakteristiska värden ([1]) D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Övrigt

52. Anmärkningar ([n]) …

SIDA 2

FORDONSKATEGORIERNA O3 OCH O4

(icke färdigbyggda fordon)

Sida 2

Allmänna konstruktionsegenskaper

1. Antal axlar: … och hjul: …

1.1 Antal axlar med tvillingmonterade hjul och deras placering …

2. Styrda axlar (antal, placering): …

Huvudsakliga mått

4. Hjulbas ([e]): … mm

4.1 Avstånd mellan varje axel

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1 Största tillåtna längd: … mm

6.1 Största tillåtna bredd: … mm

7.1 Största tillåtna höjd: … mm

10. Avstånd mellan kopplingsanordningens mittpunkt och fordonets bakkant: … mm

12.1 Största tillåtna bakre överhäng: … mm

Vikter

14. Det icke färdigbyggda fordonets vikt i körklart skick: … kg

14.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

15. Fordonets lägsta vikt när det färdigbyggts: … kg

15.1 Fördelningen av denna vikt mellan axlarna:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Högsta tekniskt tillåtna vikter

16.1 Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt: … kg

16.2 Tekniskt tillåten vikt på varje axel

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

16.3 Tekniskt tillåten vikt på varje axelgrupp

1. … kg

2. … kg

3. … kg osv.

17. Avsedd högsta tillåtna vikt vid registrering/drift i nationell/internationell trafik ([1]) ([o])

17.1 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt vid registrering/drift: … kg

17.2 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axel vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3 Avsedd högsta tillåtna lastade vikt på varje axelgrupp vid registrering/drift

1. … kg

2. … kg

3. … kg

19.1 Största tekniskt tillåtna statiska belastning på en släpvagns eller släpkärras kopplingspunkt: … kg

Högsta hastighet

29. Högsta hastighet: … km/h

Axlar och hjulupphängning

31. Placering av lyftaxel …

32. Placering av belastningsbara axlar …

34. Axlar, utrustade med luftfjädring eller motsvarande: ja/nej ([1])

35. Däck/hjulkombination ([h]) …

Kopplingsanordning

44. Godkännandenummer eller godkännandemärke för eventuell kopplingsanordning …

45. Typer eller klasser av kopplingsanordningar som kan monteras …

45.1 Karakteristiska värden ([1]) D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Övrigt

52. Anmärkningar ([n]) …

Förklarande noter till bilaga IX

([1]) Stryk det som inte är tillämpligt.

([a]) Identifieringskoden anges.

([b]) Ange om fordonet är avsett för användning i antingen höger- eller vänstertrafik eller i både höger- och vänstertrafik.

([c]) Ange om den monterade hastighetsmätaren och/eller vägmätaren använder metersystemsenheter eller både metersystemsenheter och brittiska enheter.

([d]) Detta yttrande får inte inskränka medlemsstaternas rätt att kräva tekniska anpassningar som gör det möjligt att registrera ett fordon i en annan medlemsstat än den för vilken det var avsett då körriktningen är på motsatta sidan av vägen.

([e]) Posterna 4 och 4.1 ska ifyllas i enlighet med definitionerna 25 (hjulbas) respektive 26 (axelavstånd) i förordning (EU) nr 1230/2012.

— —

([g]) För hybridelfordon anges båda effekterna.

([h]) Valfri utrustning under denna not kan tilläggas under'Anmärkningar'.

([i]) De koder som beskrivs i bilaga II C ska användas.

([j]) Endast följande grundfärger anges: vitt, gult, orange, rött, lila, blått, grönt, grått, brunt eller svart.

([k]) Utom säten som endast är avsedda att användas när fordonet är stillastående och antalet rullstolsplatser.
För bussar av fordonskategori M_3 ska antalet besättningsmedlemmar ingå i passagerarantal.

([l]) Euro-nivånumret tilläggs samt den bokstav som motsvarar de bestämmelser som används för typgodkännande.

([m]) Upprepa för de olika bränslen som kan användas. Fordon som kan drivas med både bensin och gasformigt bränsle men vars bensinsystem endast installerats för nödfall eller start och vars bensintank inte rymmer mer än 15 l bensin kommer att betraktas som fordon som endast kan drivas med ett gasformigt bränsle.

([m1]) Om det gäller Euro VI dubbelbränslemotorer eller dubbelbränslefordon, upprepa vid behov.

([m2]) Endast utsläpp bedömda i enlighet med tillämpliga rättsakter ska anges.

([n]) Om fordonet är utrustat med kortdistansradarutrustning i frekvensbandet 24 GHz i enlighet med kommissionens beslut 2005/50/EG (EUT L 21, 25.1.2005, s. 15) ska tillverkaren här ange: 'Fordon utrustat med kortdistansradarutrustning i frekvensbandet 24 GHz'.

([o]) Tillverkaren får fylla i dessa poster antingen för internationell eller nationell trafik eller för bådadera.
För nationell trafik ska koden för det land där fordonet är avsett att registreras anges. Koden ska vara i överensstämmelse med ISO-standarden 3166-1: 2006.
För internationell trafik ska hänvisning göras till direktivnumret (t.ex. '96/53/EG' för rådets direktiv 96/53/EG).

([P]) Miljöinnovationer.

([p1]) Den allmänna koden för miljöinnovationerna ska bestå av följande delar åtskilda av mellanslag:
— Godkännandemyndighetens kod enligt bilaga VII.
— En enskild kod för varje miljöinnovation som fordonet utrustats med i enlighet med den kronologiska ordningen av kommissionens godkännandebeslut.
(Till exempel ska den allmänna koden för tre miljöinnovationer godkända kronologiskt som 10, 15 och 16 och monterade på ett fordon som certifierats av den tyska godkännandemyndigheten vara: e1 10 15 16.)

([p2]) Summan av alla enskilda miljöinnovationers minskning av koldioxidutsläpp.

([q]) För etappvis färdigbyggda fordon av kategori N_1 som omfattas av förordning (EG) nr 715/2007.

([r]) Endast tillämpligt på fordon som godkänts enligt förordning (EG) nr 715/2007.

([s]) Om det finns mer än en elmotor ska den sammanlagda effekten av alla motorer anges."

BILAGA XIX

ÄNDRINGAR AV FÖRORDNING (EU) nr 1230/2012

Förordning (EU) nr 1230/2012 ska ändras på följande sätt:

1. Artikel 2.5 ska ersättas med följande:

”tilläggsutrustningens vikt: högsta vikt på de kombinationer av tilläggsutrustning som får monteras på fordonet i tillägg till standardutrustningen i enlighet med tillverkarens specifikationer.”

BILAGA XX

MÄTNING AV NETTOEFFEKT OCH HÖGSTA EFFEKT UNDER 30 MINUTER VID ELEKTRISK KRAFTÖVERFÖRING

1. INLEDNING

I denna bilaga anges krav för mätning av nettomotoreffekt, nettoeffekt och högsta effekt under 30 minuter vid elektrisk kraftöverföring.

2. ALLMÄNNA SPECIFIKATIONER

2.1 De allmänna kraven för utförande av provningarna och tolkning av resultaten ska vara de som anges i punkt 5 i Uneces föreskrifter nr 85 ([1]), med de undantag som anges i denna bilaga.

2.2 Provningsbränsle

Punkterna 5.2.3.1, 5.2.3.2.1, 5.2.3.3.1 och 5.2.3.4 i Uneces föreskrifter nr 85 ska tolkas på följande sätt:

Det bränsle som används ska vara det som är tillgängligt på marknaden. Vid tvister ska det lämpliga referensbränsle som anges i bilaga IX till denna förordning användas.

2.3 Effektkorrektionsfaktorer

Med avvikelse från punkt 5.1 i bilaga 5 till Uneces föreskrifter nr 85 ska korrektionsfaktorerna α_a eller α_d på tillverkarens begäran fastställas till 1 när en turboladdad motor är utrustad med ett system som gör det möjligt att kompensera omgivningstemperatur och höjd.

([1]) EUT L 326, 24.11.2006, s. 55.

BILAGA XXI

FÖRFARANDEN FÖR TYP 1-UTSLÄPPSPROVNING

1. INLEDNING

I denna bilaga beskrivs förfarandet för att bestämma nivåerna av utsläpp av gasformiga föreningar, partikelmassa, partikelantal, CO_2-utsläpp, bränsleförbrukning, elenergiförbrukning samt räckvidd vid eldrift för lätta fordon.

2. RESERVERAD

3. DEFINITIONER

3.1 **Provningsutrustning**

3.1.1 *Noggrannhet*: avser skillnaden mellan ett uppmätt värde och ett referensvärde, vilket kan spåras till en nationell standard, och beskriver ett resultats korrekthet. Se figur 1.

3.1.2 *Kalibrering*: en process för att ställa in ett mätsystems respons, så att systemets utdata överensstämmer med referenssignaler inom ett visst intervall.

3.1.3 *Kalibreringsgas*: en gasblandning som används för att kalibrera gasanalysatorer.

3.1.4 *Metod med dubbel utspädning*: en process där en del av det utspädda avgasflödet avskiljs och blandas med en lämplig mängd utspädningsluft före partikelprovtagningsfiltret.

3.1.5 *System med fullflödesavgasutspädning*: system där fordonets totala avgasflöde under kontrollerade former kontinuerligt späds ut med omgivningsluft med hjälp av en konstantvolymprovtagare (CVS).

3.1.6 *Linjärisering*: användning av en rad koncentrationer eller material för att upprätta ett matematiskt förhållande mellan koncentrationen och systemets respons.

3.1.7 *Omfattande underhåll*: justering, reparation eller byte av en komponent eller modul som skulle kunna påverka mätnoggrannheten.

3.1.8 *Icke-metankolväten (NMHC)*: totala kolväten (THC) minus metan (CH_4).

3.1.9 *Precision*: den grad i vilken upprepade mätningar under oförändrade förhållanden visar samma resultat (figur 1); hänvisar i denna bilaga alltid till en standardavvikelse.

3.1.10 *Referensvärde*: ett värde som kan spåras till en nationell standard. Se figur 1.

3.1.11 *Börvärde*: målvärdet som ett styrsystem försöker nå.

3.1.12 *Spänna*: justera ett instrument så att det ger korrekt respons gentemot en kalibreringsstandard som motsvarar 75–100 % av det högsta värdet i instrumentets mätområde eller det förväntade användningsområdet.

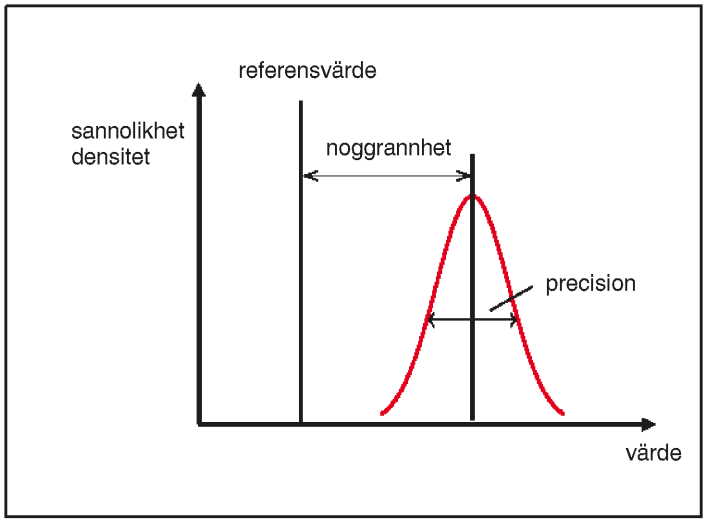
3.1.13 *Totala kolväten (THC)*: alla flyktiga föreningar som går att mäta med en flamjoniseringsdetektor (FID).

3.1.14 *Kontroll*: utvärdering av om ett mätsystems utdata överensstämmer med tillämpade referenssignaler, inom ett eller flera förbestämda gränsvärden.

3.1.15 *Nollgas*: en gas som inte innehåller den komponent som analyseras och som används för att ställa in nollutslag i en analysator.

Figur 1

Definition av noggrannhet, precision och referensvärde



3.2 **Inställning av vägmotstånd och dynamometer**

3.2.1 *Luftmotstånd*: den kraft som motverkar fordonets rörelse framåt genom luften.

3.2.2 *Aerodynamisk stagnationspunkt*: den punkt på ytan av ett fordon där vindhastigheten är noll.

3.2.3 *Anemometerblockering*: påverkan på anemometermätningen på grund av fordonets närvaro där den skenbara lufthastigheten skiljer sig från fordonshastigheten kombinerad med vindhastigheten relativt marken.

3.2.4 *Begränsad analys*: fordonets frontarea och luftmotståndskoefficient har bestämts separat och dessa värden ska användas i rörelseekvationen.

3.2.5 *Vikt i körklart skick*: fordonets vikt med bränsletankarna fyllda till minst 90 % av kapaciteten, inklusive förarens vikt och vikten på bränsle och vätskor, med standardutrustningen monterad enligt tillverkarens specifikationer och, i förekommande fall, vikten på karosseri, förarhytt, koppling, reservhjul och verktyg.

3.2.6 *Förarens vikt*: en nominell vikt på 75 kg placerad på förarplatsens referenspunkt.

3.2.7 *Största fordonslast*: fordonets högsta tekniskt tillåtna lastade vikt minus vikten i körklart skick, 25 kg samt tilläggsutrustningens vikt enligt definitionen i punkt 3.2.8.

3.2.8 *Tilläggsutrustningens vikt*: högsta vikt på de kombinationer av tilläggsutrustning som får monteras på fordonet i tillägg till standardutrustningen i enlighet med tillverkarens specifikationer.

3.2.9 *Tilläggsutrustning*: alla funktioner som inte ingår i den standardutrustning som monteras på ett fordon under tillverkarens ansvar och som kan beställas av kunden.

3.2.10 *Atmosfäriska referensförhållanden (för mätningar av vägmotstånd)*: de atmosfäriska förhållanden som dessa mätresultat korrigeras efter:

a) Lufttryck: p_0 = 100 kPa.

b) Atmosfärisk temperatur: T_0 = 20 °C.

c) Densitet hos torr luft: ρ_0 = 1,189 kg/m^3.

d) Vindhastighet: 0 m/s.

3.2.11 *Referenshastighet*: den fordonshastighet vid vilken vägmotståndet bestäms eller chassidynamometerns belastning kontrolleras.

3.2.12 *Vägmotstånd*: den kraft som motstår fordonets rörelse framåt, uppmätt med avstannandemetoden eller metoder som är likvärdiga i fråga om inkluderingen av friktionsförluster i kraftöverföringen.

3.2.13 *Rullmotstånd*: däckens kraft i motsatt riktning mot fordonets rörelse.

3.2.14 *Körmotstånd*: det vridmoment som motstår fordonets rörelse framåt, uppmätt med vridmomentmätare som monterats på fordonets drivna hjul.

3.2.15 *Simulerat vägmotstånd*: det vägmotstånd fordonet utsätts för på chassidynamometern, vilket är avsett att reproducera det vägmotstånd som uppmäts på vägen och utgörs av den kraft som anbringas av chassidynamometern och de krafter som motstår fordonet när det körs på chassidynamometern, och approximeras av de tre koefficienterna av ett andra gradens polynom.

3.2.16 *Simulerat körmotstånd*: det vägmotstånd fordonet utsätts för på chassidynamometern, vilket avsett att reproducera det vägmotstånd som uppmäts på vägen och utgörs av det vridmoment som anbringas av chassidynamometern och det vridmoment som motstår fordonet när det körs på chassidynamometern, och approximeras av de tre koefficienterna av ett andra gradens polynom.

3.2.17 *Stationär anemometri*: mätning av vindhastighet och vindriktning med en anemometer som är placerad på den plats och den höjd över vägen längs provvägen där vindförhållandena är som mest representativa.

3.2.18 *Standardutrustning*: grundkonfigurationen för ett fordon som är utrustat med alla funktioner som krävs enligt de rättsakter som avses i bilaga IV och bilaga XI till direktiv 2007/46/EG, inklusive alla funktioner som är monterade utan att ge upphov till ytterligare specifikationer på konfigurations- eller utrustningsnivå.

3.2.19 *Målvägmotstånd*: det vägmotstånd som ska reproduceras.

3.2.20 *Målkörmotstånd*: det körmotstånd som ska reproduceras på chassidynamometern.

3.2.21 Reserverad

3.2.22 *Vindkorrigering*: korrigering av vindens påverkan på vägmotståndet med utgångspunkt i indata från stationär eller fordonsbaserad anemometri.

3.2.23 *Högsta tekniskt tillåtna lastade vikt*: den högsta vikten på ett fordon baserat på dess konstruktionsegenskaper och konstruktionsprestanda.

3.2.24 *Fordonets faktiska vikt*: vikten i körklart skick plus vikten på den tilläggsutrustning som är monterad på det enskilda fordonet.

3.2.25 *Fordonets provningsvikt*: summan av fordonets faktiska vikt, 25 kg och den vikt som är representativ för fordonets last.

3.2.26 *Vikt som är representativ för fordonets last*: x procent av största fordonslast där x är 15 % för fordon av kategori M och 28 % för fordon av kategori N.

3.2.27 *Fordonskombinationens högsta tekniskt tillåtna lastade vikt (MC)*: den högsta vikten på kombinationen av ett motorfordon och ett eller flera släpfordon, baserat på kombinationens konstruktionsegenskaper och konstruktionsprestanda, eller den högsta vikten på kombinationen av en dragbil och en påhängsvagn.

3.3 **Fordon med endast eldrift, hybridelfordon och bränslecellsfordon**

3.3.1 *Helt elektrisk räckvidd (AER)*: den totala sträcka som ett externt laddbart hybridelfordon har kört från den laddningstömmande provningens början till den tidpunkt under provningen då förbränningsmotorn börjar förbruka bränsle.

3.3.2 *Räckvidd vid endast eldrift (PER)*: den totala sträcka som ett fordon med endast eldrift har kört från den laddningstömmande provningens början till dess att avbrytningskriteriet har uppnåtts.

3.3.3 *Faktisk laddningstömmande räckvidd (R_{CDA})*: den sträcka som har körts under en serie WLTC-cykler under laddningstömmande driftsförhållanden tills det uppladdningsbara elenergilagringssystemet har laddats ur.

3.3.4 *Räckvidd för laddningstömmande cykel (R_{CDC})*: sträckan från den laddningstömmande provningens början till slutet av den sista cykeln före den eller de cykler som uppfyller avbrytningskriteriet, inklusive övergångscykeln under vilken fordonet kan ha körts i både laddningstömmande och laddningsbevarande läge.

3.3.5 *Laddningstömmande driftsförhållande*: driftsförhållande där den energi som lagras i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet kan variera men i genomsnitt minskar medan fordonet körs, fram till övergången till laddningsbevarande drift.

3.3.6 *Laddningsbevarande driftsförhållande*: driftsförhållande där den energi som lagras i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet kan variera men i genomsnitt bibehålls på en neutral laddningsbalansnivå medan fordonet körs.

3.3.7 *Användningsfaktorer* är kvoter baserade på körstatistik som är beroende av den räckvidd som uppnås under laddningstömmande förhållanden och används för viktning av laddningstömmande och laddningsbevarande avgasutsläppsföreningar, CO_2-utsläpp och bränsleförbrukning för externt laddbara hybridelfordon.

3.3.8 *Elmaskin (EM)*: en energiomvandlare som omvandlar elektrisk energi till mekanisk och vice versa.

3.3.9 *Energiomvandlare*: ett system där den utgående energin är av en annan form än den ingående energin.

3.3.9.1 *Framdrivningsenergiomvandlare*: en energiomvandlare för framdrivningssystemet som inte är kringutrustning och vars utgående energi används direkt eller indirekt för framdrivning av fordonet.

3.3.9.2 *Kategori av framdrivningsenergiomvandlare*: (i) en förbränningsmotor, (ii) en elmaskin eller (iii) en bränslecell.

3.3.10 *Energilagringssystem*: system som lagrar energi och frigör den i samma form.

3.3.10.1 *System för lagring av framdrivningsenergi*: ett energilagringssystem för framdrivningssystemet som inte är kringutrustning och vars utgående energi används direkt eller indirekt för framdrivning av fordonet.

3.3.10.2 *Kategori av system för lagring av framdrivningsenergi*: (i) ett bränslelagringssystem, (ii) ett uppladdningsbart system för lagring av elenergi eller (iii) ett uppladdningsbart system för lagring av mekanisk energi.

3.3.10.3 *Energiform*: (i) elektrisk energi, (ii) mekanisk energi eller (iii) kemisk energi (inklusive bränslen).

3.3.10.4 *Bränslelagringssystem*: ett system för lagring av framdrivningsenergi som lagrar kemisk energi som flytande eller gasformigt bränsle.

3.3.11 *Likvärdig helt elektrisk räckvidd (EAER)*: den andel av den totala faktiska laddningstömmande räckvidden (R_{CDA}) som kommer av användningen av elektricitet från det uppladdningsbara elenergilagringssystemet under provningen av laddningstömmande räckvidd.

3.3.12 *Hybridelfordon (HEV)*: hybridfordon i vilket en av framdrivningsenergiomvandlarna är en elmaskin.

3.3.13 *Hybridfordon (HV)*: ett fordon utrustat med ett framdrivningssystem som har minst två olika kategorier av framdrivningsenergiomvandlare och minst två olika kategorier av system för lagring av framdrivningsenergi.

3.3.14 *Nettoenergiförändring*: kvoten av energiförändringen i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet delat med provfordonets energibehov för cykeln.

3.3.15 *Ej externt laddbart hybridelfordon (NOVC-HEV)*: hybridelfordon som inte kan laddas från en extern källa.

3.3.16 *Externt laddbart hybridelfordon (OVC-HEV)*: hybridelfordon som kan laddas från en extern källa.

3.3.17 *Fordon med endast eldrift (PEV)*: ett fordon utrustat med ett framdrivningssystem vars framdrivningsenergiomvandlare endast består av elmaskiner och vars system för lagring av framdrivningsenergi endast består av uppladdningsbara elenergilagringssystem.

3.3.18 *Bränslecell*: en energiomvandlare som omvandlar (ingående) kemisk energi till (utgående) elektrisk energi eller vice versa.

3.3.19 *Bränslecellsfordon (FCV)*: ett fordon försett med ett framdrivningssystem vars framdrivningsenergiomvandlare endast består av en eller flera bränsleceller och en eller flera elmaskiner.

3.3.20 *Bränslecellshybridfordon (FCHV)*: ett bränslecellsfordon försett med ett framdrivningssystem vars system för lagring av framdrivningsenergi består av minst ett bränslelagringssystem och minst ett uppladdningsbart elenergilagringssystem.

3.4 **Framdrivningssystem**

3.4.1 *Framdrivningssystem*: den i ett fordon samlade kombinationen av system för lagring av framdrivningsenergi, framdrivningsenergiomvandlare och kraftöverföringssystem som alstrar den mekaniska energin vid hjulen för framdrivning av fordonet, samt kringutrustning.

3.4.2 *Hjälpanordningar*: energiförbrukande, omvandlande, lagrande eller försörjande anordningar eller system som inte är kringutrustning och som monteras i fordonet för andra ändamål än att driva fordonet framåt och därför inte anses vara en del av framdrivningssystemet.

3.4.3 *Kringutrustning*: energiförbrukande, omvandlande, lagrande eller försörjande anordningar i vilka energin inte främst används för att driva fordonet framåt, eller andra delar, system och styrenheter som är väsentliga för framdrivningssystemets funktion.

3.4.4 *Kraftöverföring*: framdrivningssystemets sammankopplade komponenter för överföring av den mekaniska energin mellan framdrivningsenergiomvandlare och hjul.

3.4.5 *Manuell transmission*: en transmission där växling endast kan ske genom en åtgärd av föraren.

3.5 **Allmänt**

3.5.1 *Kriterieutsläpp*: de utsläppsföreningar för vilka gränsvärden anges i denna förordning.

3.5.2 Reserverad

3.5.3 Reserverad

3.5.4 Reserverad

3.5.5 Reserverad

3.5.6 *Energibehov för cykel*: den beräknade positiva energi som fordonet behöver för att köra den föreskrivna cykeln.

3.5.7 Reserverad

3.5.8 *Förarvalbart läge*: ett specifikt läge som kan väljas av föraren och som skulle kunna påverka utsläpp eller bränsle- och/eller energiförbrukning.

3.5.9 *Dominerande läge*: avser i den här bilagan ett enda läge som alltid väljs när fordonet startas, oavsett vilket driftsläge som var aktivt när fordonet senast stängdes av.

3.5.10 *Referensförhållanden (med avseende på beräkning av massutsläpp)*: de förhållanden som gasdensiteter är baserade på, dvs. 101,325 kPa och 273,15 K (0 °C).

3.5.11 *Avgasutsläpp*: utsläpp av gasformiga, fasta och flytande föreningar.

3.6 **PM/PN**

Begreppet *partikel* används traditionellt för det ämne som framträder (uppmäts) i luften (suspenderat ämne), och begreppet *partikelmassa* för det deponerade ämnet.

3.6.1 *Antal utsläppta partiklar (PN)*: det totala antalet fasta partiklar som släpps ut via fordonets avgaser, som fastställts i enlighet med de metoder för utspädning, provtagning och mätning som anges i denna bilaga.

3.6.2 *Partikelmassautsläpp (PM)*: massan av ett partikelmaterial i fordonets avgaser, som fastställts i enlighet med de metoder för utspädning, provtagning och mätning som anges i denna bilaga.

3.7 **WLTC**

3.7.1 *Nominell motoreffekt*: maximal motoreffekt i kW i enlighet med kraven i bilaga XX till denna förordning.

3.7.2 *Högsta hastighet*: den maximala fordonshastighet som tillverkaren har uppgett.

3.8 **Förfarande**

3.8.1 *Periodiskt regenererande system*: anordning för begränsning av avgasutsläpp (t.ex. katalysator eller partikelfälla) för vilken en periodisk regenereringsprocess krävs efter normal körning i mindre än 4 000 km.

3.9 **Provning med korrigering av omgivningstemperaturen (underbilaga 6a)**

3.9.1 *Anordning för aktiv värmelagring*: en teknik som lagrar värme i valfri anordning på ett fordon och avger värmen till en komponent i framdrivningssystemet under en angiven tidsperiod vid motorstart. Den kännetecknas av den lagrade entalpin i systemet och tiden för värmeavgivning till framdrivningssystemets komponenter.

3.9.2 *Isoleringsmaterial*: allt material i motorrummet som är fäst vid motorn och/eller chassit och har en värmeisolerande effekt och en värmeledningsförmåga på högst 0,1 W/(mK).

4. FÖRKORTNINGAR

4.1 **Allmänna förkortningar**

AC	Växelström
CFV	Venturirör för kritiskt flöde
CFO	Munstycke för kritiskt flöde
CLD	Kemiluminiscensdetektor
CLA	Kemiluminiscensanalysator
CVS	Konstantvolymprovtagare
DC	Likström
ET	Förångningsrör
Extra $hög_2$	Extra hög fas av WLTC-cykeln för klass 2-fordon
Extra $hög_3$	Extra hög fas av WLTC-cykeln för klass 3-fordon
FCHV	Bränslecellshybridfordon
FID	Flamjoniseringsdetektor
FSD	Fullt skalutslag
GC	Gaskromatograf
HEPA	Högeffektivt partikelluftfilter
HFID	Uppvärmd flamjoniseringsdetektor
$Hög_2$	Hög fas av WLTC-cykeln för klass 2-fordon
$Hög_{3-1}$	Hög fas av WLTC-cykeln för klass 3-fordon med v_{max} < 120 km/h
$Hög_{3-2}$	Hög fas av WLTC-cykeln för klass 3-fordon med v_{max} ≥ 120 km/h
ICE	Förbränningsmotor
LoD	Detektionsgräns
LoQ	Kvantifieringsgräns
$Låg_1$	Låg fas av WLTC-cykeln för klass 1-fordon
$Låg_2$	Låg fas av WLTC-cykeln för klass 2-fordon
$Låg_3$	Låg fas av WLTC-cykeln för klass 3-fordon

$Medel_1$	Medelfas av WLTC-cykeln för klass 1-fordon
$Medel_2$	Medelfas av WLTC-cykeln för klass 2-fordon
$Medel_{3-1}$	Medelfas av WLTC-cykeln för klass 3-fordon med $v_{max} < 120$ km/h
$Medel_{3-2}$	Medelfas av WLTC-cykeln för klass 3-fordon med $v_{max} \geq 120$ km/h
LC	Vätskekromatografi
LPG	Motorgas
NDIR	Icke-dispersiv infraröd(analysator)
NDUV	Icke-dispersiv ultraviolett
NG/biometan	Naturgas/biometan
NMC	Icke-metanavskiljare
NOVC-FCHV	Ej externt laddbart bränslecellshybridfordon
NOVC	Ej externt laddbart
NOVC-HEV	Ej externt laddbart hybridelfordon
OVC-HEV	Externt laddbart hybridelfordon
P_a	Partikelmassa som samlas upp av bakgrundsfiltret
P_e	Partikelmassa som samlas upp av provtagningsfiltret
PAO	Polyalfaolefin
PCF	Partikelförsorterare
PCRF	Partikelkoncentrationsreduktionsfaktor
PDP	Kolvpump
PER	Räckvidd vid endast eldrift
Procent av FS	Procent av fullt skalutslag
PM	Utsläpp av partikelmassa
PN	Antal utsläppta partiklar
PNC	Partikelräknare
PND_1	Första utspädningsanordningen för antal partiklar
PND_2	Andra utspädningsanordningen för antal partiklar

PTS	Partikelöverföringssystem
PTT	Partikelöverföringsrör
QCL-IR	Infraröd kvantkaskadlaser
R_{CDA}	Faktisk laddningstömmande räckvidd
RCB	Laddningsbalans för det uppladdningsbara elenergisystemet
REESS	Uppladdningsbart elenergilagringssystem
SSV	Subsoniskt venturirör
USFM	Ultraljudsflödesmätare
VPR	Borttagare av flyktiga partiklar
WLTC	Global provningscykel för lätta fordon

4.2 **Kemiska formler och förkortningar**

C_1	Kol 1-ekvivalent kolväte
CH_4	Metan
C_2H_6	Etan
C_2H_5OH	Etanol
C_3H_8	Propan
CO	Kolmonoxid
CO_2	Koldioxid
DOP	Dioktylftalat
H_2O	Vatten
NH_3	Ammoniak
NMHC	Icke-metankolväten
NO_x	Kväveoxider
NO	Kväveoxid
NO_2	Kvävedioxid
N_2O	Dikväveoxid
THC	Totala kolväten

5. ALLMÄNNA KRAV

5.0 Alla de fordonsfamiljer som anges i punkterna 5.6–5.9 ska tilldelas en unik identifierare med formatet

FT-TA-WMI-yyyy-nnnn

där

— FT identifierar familjetypen:

— IP = interpoleringsfamilj enligt definitionen i punkt 5.6.

— RL = vägmotståndsfamilj enligt definitionen i punkt 5.7.

— RM = vägmotståndsmatrisfamilj enligt definitionen i punkt 5.8.

— PR = familj av periodiskt regenererande system (K_i) enligt definitionen i punkt 5.9.

— TA är det särskiljande numret för den myndighet som är ansvarig för godkännandet av familjen i enlighet med definitionen i avsnitt 1 i punkt 1 i bilaga VII till direktiv 2007/46/EG.

— WMI (kod för identifiering av världens tillverkare) är en kod som identifierar tillverkaren på ett unikt sätt och som definieras i ISO 3780:2009. Flera WMI-koder kan användas för en och samma tillverkare.

— yyyy är det år då provningen av familjen slutfördes.

— nnnn är ett fyrsiffrigt ordningsnummer.

5.1 Fordonet och dess komponenter som kan påverka utsläppen av gasformiga föreningar, partikelmassa och partikelantal ska vara utformade, konstruerade och monterade så att fordonet vid normal användning och under normala användningsförhållanden, i fråga om luftfuktighet, regn, snö, värme, kyla, sand, smuts, vibrationer, förslitning osv., uppfyller bestämmelserna i denna bilaga under sin livslängd.

5.1.1 Detta ska inbegripa säkring av de slangar, fogar och anslutningar som ingår i de utsläppsbegränsande systemen.

5.2 Provfordonet ska i fråga om sina utsläppsrelaterade komponenter och funktioner vara representativt för den tillverkningsserie som ska omfattas av godkännandet. Tillverkaren och godkännandemyndigheten ska enas om vilken fordonsprovningsmodell som är representativ.

5.3 **Fordonets tillstånd vid provning**

5.3.1 Typerna och mängderna av smörjmedel och kylvätska för utsläppsprovning ska vara de som tillverkaren har angett för normal fordonsdrift.

5.3.2 Bränsletypen för utsläppsprovningen ska vara den som anges i bilaga IX.

5.3.3 Alla utsläppsbegränsande system ska vara i driftsdugligt skick.

5.3.4 Användning av alla slags manipulationsanordningar är förbjuden enligt bestämmelserna i artikel 5.2 i förordning (EG) nr 715/2007.

5.3.5 Motorn ska vara utformad så att utsläpp från vevhuset undviks.

5.3.6 De däck som används för utsläppsprovningen ska överensstämma med definitionen i punkt 1.2.4.5 i underbilaga 6 till denna bilaga.

5.4 **Bensintankens påfyllningsöppningar**

5.4.1 Med förbehåll för punkt 5.4.2 ska bensin- eller etanoltankens påfyllningsöppning vara utformad så att tanken inte kan fyllas från en bränslepump vars tillförselmunstycke har en ytterdiameter på 23,6 mm eller mer.

5.4.2 Punkt 5.4.1 ska inte tillämpas på ett fordon som uppfyller båda följande villkor:

a) Fordonet är utformat och konstruerat så att ingen anordning som konstruerats för att begränsa utsläppen påverkas negativt av blyad bensin. och

b) Fordonet är på ett tydligt, läsligt och beständigt sätt märkt med den symbol för oblyad bensin som anges i ISO 2575:2010, ”Vägfordon – Symboler för reglage, mätare och indikeringslampor”, och symbolen är placerad där den är omedelbart synlig för en person som fyller bensintanken. Ytterligare märkning är tillåten.

5.5 **Bestämmelser om säkerhet för elektroniska system**

5.5.1 Varje fordon med en styrdator för utsläppsbegränsning ska innehålla anordningar som förhindrar ändringar som inte har tillåtits av tillverkaren. Tillverkaren ska tillåta ändringar om dessa krävs för diagnos, underhåll, kontroll, ombyggnad eller reparation av fordonet. Alla omprogrammerbara datorkoder eller driftsparametrar ska vara motståndskraftiga mot manipulation och hålla en minst lika hög skyddsnivå som den som anges i bestämmelserna i ISO 15031-7 (15 mars 2001). Alla löstagbara minneschip för kalibrering ska sitta i socklar, vara inneslutna i ett förslutet hölje eller skyddas av elektroniska algoritmer och får inte kunna bytas ut annat än med speciella verktyg och förfaranden.

5.5.2 Datorkodade motordriftsparametrar får inte kunna ändras annat än med speciella verktyg och förfaranden (t.ex. datorkomponenter som är fastlödda eller sitter i socklar eller i förslutna, eller fastlödda, datorkapslar).

5.5.3 Tillverkarna får hos godkännandemyndigheten ansöka om undantag från något av dessa krav för de fordon som sannolikt inte behöver skydd. De kriterier som godkännandemyndigheten ska bedöma när den överväger ett undantag ska bestå av, men är inte begränsade till, aktuell tillgång till prestandachip, fordonets högprestandakapacitet och sannolik försäljningsvolym för fordonet.

5.5.4 De tillverkare som använder programmerbara datorkodsystem ska försvåra otillåten omprogrammering. Tillverkarna ska inkludera förbättrade strategier mot manipulation samt skrivskyddfunktioner som kräver elektronisk tillgång till en dator belägen på annan plats som underhålls av tillverkaren, till vilken oberoende aktörer också har tillgång med hjälp av det skydd som avses i punkt 5.5.1 och avsnitt 2.2 i bilaga XIV. Godkännandemyndigheten kommer att godkänna metoder som ger ett likvärdigt skydd mot manipulering.

5.6 **Interpoleringsfamilj**

5.6.1 *Interpoleringsfamilj för fordon med förbränningsmotor*

Endast fordon som är identiska i fråga om följande egenskaper för fordon/framdrivningssystem/transmission får ingå i samma interpoleringsfamilj:

a) Typ av förbränningsmotor: bränsletyp, förbränningstyp, motorvolym, egenskaper vid högsta belastning, motorteknik och laddningssystem samt andra motordelsystem eller motoregenskaper som har en icke försumbar inverkan på CO_2-massutsläppet under WLTP-förhållanden.

b) Driftstrategi för alla komponenter i framdrivningssystemet som påverkar CO_2-massutsläppen.

c) Transmissionstyp (t.ex. manuell, automatisk, CVT) och transmissionsmodell (nominellt vridmoment, antal växlar, antal kopplingar osv.).

d) n/v-förhållanden (motorvarvtal delat med fordonshastighet). Detta krav ska anses uppfyllt om skillnaden när det gäller utväxlingsförhållandena för de vanligaste transmissionstyperna ligger inom 8 %, för alla berörda utväxlingsförhållanden.

e) Antal drivaxlar.

f) ATCT-familj.

Fordon får endast ingå i samma interpoleringsfamilj om de tillhör samma fordonsklass enligt beskrivningen i punkt 2 i underbilaga 1.

5.6.2 *Interpoleringsfamilj för ej externt laddbara hybridelfordon och externt laddbara hybridelfordon*

I tillägg till kraven i punkt 5.6.1 får endast externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara hybridelfordon som är identiska i fråga om följande egenskaper ingå i samma interpoleringsfamilj:

a) Antal och typ av elmaskiner (konstruktionstyp, dvs. asynkron/synkron osv.), typ av kylmedel (luft, vätska) och eventuella andra egenskaper som har en icke försumbar inverkan på CO_2-massutsläpp och elenergiförbrukning under WLTP-förhållanden.

b) Typ av uppladdningsbart elenergilagringssystem för drift (modell, kapacitet, nominell spänning, nominell effekt, typ av kylmedel [luft, vätska]).

c) Typ av energiomvandlare mellan elmaskinen och det uppladdningsbara elenergilagringssystemet för drift, mellan det uppladdningsbara elenergilagringssystemet för drift och lågspänningsströmförsörjningsenheten och mellan laddningskontakten och det uppladdningsbara elenergilagringssystemet för drift, samt andra egenskaper som har en icke försumbar inverkan på CO_2-massutsläpp och elenergiförbrukning under WLTP-förhållanden.

d) Skillnaden mellan antalet laddningstömmande cykler från provningens början fram till och med övergångscykeln får inte vara mer än en.

5.6.3 *Interpoleringsfamilj för fordon med endast eldrift*

Fordon med endast eldrift måste vara identiska i fråga om följande egenskaper för elektriska framdrivningssystem/transmissioner för att ingå i samma interpoleringsfamilj:

a) Antal och typ av elmaskiner (konstruktionstyp, dvs. asynkron/synkron osv.), typ av kylmedel (luft, vätska) och eventuella andra egenskaper som har en icke försumbar inverkan på elenergiförbrukning och räckvidd vid eldrift under WLTP-förhållanden.

b) Typ av uppladdningsbart elenergilagringssystem för drift (modell, kapacitet, nominell spänning, nominell effekt, typ av kylmedel [luft, vätska]).

c) Transmissionstyp (t.ex. manuell, automatisk, CVT) och transmissionsmodell (nominellt vridmoment, antal växlar, antal kopplingar osv.).

d) Antal drivaxlar.

e) Typ av elektrisk omvandlare mellan elmaskinen och det uppladdningsbara elenergilagringssystemet för drift, mellan det uppladdningsbara elenergilagringssystemet för drift och lågspänningsströmförsörjningsenheten och mellan laddningskontakten och det uppladdningsbara elenergilagringssystemet för drift, samt andra egenskaper som har en icke försumbar inverkan på elenergiförbrukning och räckvidd vid eldrift under WLTP-förhållanden.

f) Driftstrategi för alla komponenter som påverkar elenergiförbrukningen i framdrivningssystemet.

g) n/v-förhållanden (motorvarvtal delat med fordonshastighet). Detta krav ska anses uppfyllt om skillnaden när det gäller utväxlingsförhållandena för de vanligaste transmissionstyperna och -modellerna ligger inom 8 %, för alla berörda utväxlingsförhållanden.

5.7 **Vägmotståndsfamilj**

Endast fordon som är identiska i fråga om följande egenskaper får ingå i samma vägmotståndsfamilj:

a) Transmissionstyp (t.ex. manuell, automatisk, CVT) och transmissionsmodell (nominellt vridmoment, antal växlar, antal kopplingar osv.). På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande får en transmission med lägre effektförluster ingå i familjen.

b) n/v-förhållanden (motorvarvtal delat med fordonshastighet). Detta krav ska anses uppfyllt om skillnaden när det gäller utväxlingsförhållandena för de vanligaste transmissionstyperna ligger inom 25 %, för alla berörda utväxlingsförhållanden.

c) Antal drivaxlar.

d) Om minst en elmaskin är inkopplad när växellådan är i neutralläge och fordonet inte är utrustat med ett sådant avstannande läge (punkt 4.2.1.8.5 i underbilaga 4) att elmaskinen inte inverkar på vägmotståndet gäller kriterierna i punkt 5.6.2 a och punkt 5.6.3 a.

Om det finns någon skillnad, bortsett från fordonsvikt, rullmotstånd och aerodynamik, som har en icke försumbar inverkan på vägmotståndet, ska fordonet inte anses ingå i familjen såvida inte godkännandemyndigheten ger sitt godkännande.

5.8 **Vägmotståndsmatrisfamilj**

Vägmotståndsmatrisfamiljen får tillämpas för fordon som är konstruerade för en högsta tekniskt tillåtna lastade vikt på ≥ 3 000 kg.

Endast fordon som är identiska i fråga om följande egenskaper får ingå i samma vägmotståndsmatrisfamilj:

a) Transmissionstyp (t.ex. manuell, automatisk, CVT).

b) Antal drivaxlar.

5.9 **Familj av periodiskt regenererande system (K_i)**

Endast fordon som är identiska i fråga om följande egenskaper får ingå i samma familj av periodiskt regenererande system:

5.9.1 Typ av förbränningsmotor: bränsletyp, förbränningstyp.

5.9.2 Periodiskt regenererande system (dvs. katalysator, partikelfälla).

a) Konstruktion (dvs. typ av hölje, typ av ädelmetall, typ av substrat, celltäthet).

b) Typ och funktionsprincip.

c) Volym ± 10 %.

d) Placering (temperatur ± 100 °C vid den näst högsta referenshastigheten).

e) Provningsvikten för varje fordon i familjen måste vara mindre än eller lika med fordonets provningsvikt som används för K_i-demonstrationsprovningen plus 250 kg.

6. PRESTANDAKRAV

6.1 **Gränsvärden**

Gränsvärdena för utsläpp ska vara de som anges i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007.

6.2 **Provning**

Provning ska utföras i enlighet med

a) de WLTC-cykler som beskrivs i underbilaga 1,

b) växelval och bestämning av växlingspunkt enligt beskrivningen i underbilaga 2,

c) det lämpliga bränsle som beskrivs i bilaga IX till denna förordning,

d) det vägmotstånd och de dynamometerinställningar som beskrivs i underbilaga 4,

e) den provningsutrustning som beskrivs i underbilaga 5,

f) de provningsförfaranden som beskrivs i underbilagorna 6 och 8,

g) de beräkningsmetoder som beskrivs i underbilagorna 7 och 8.

Underbilaga 1

Globala provningscykler för lätta fordon (WLTC)

1. Allmänna krav

1.1 Vilken cykel som ska köras beror på förhållandet mellan provfordonets nominella effekt och vikt i körklart skick, i W/kg, och dess högsta hastighet, v_{max}.

Den cykel som följer av de krav som anges i denna underbilaga ska i andra delar av bilagan kallas *den tillämpliga cykeln*.

2. Fordonsklassificeringar

2.1 Klass 1-fordon har ett förhållande mellan effekt och vikt i körklart skick på $P_{mr} \leq 22$ W/kg.

2.2 Klass 2-fordon har ett förhållande mellan effekt och vikt i körklart skick på > 22 men ≤ 34 W/kg.

2.3 Klass 3-fordon har ett förhållande mellan effekt och vikt i körklart skick på > 34 W/kg.

2.3.1 Alla fordon som provas enligt underbilaga 8 ska anses vara klass 3-fordon.

3. Provningscykler

3.1 Klass 1-fordon

3.1.1 En fullständig cykel för klass 1-fordon ska bestå av en låg fas ($Låg_1$), en medelfas ($Medel_1$) och ytterligare en låg fas ($Låg_1$).

3.1.2 $Låg_1$-fasen beskrivs i figur A1/1 och tabell A1/1.

3.1.3 $Medel_1$-fasen beskrivs i figur A1/2 och tabell A1/2.

3.2 Klass 2-fordon

3.2.1 En fullständig cykel för klass 2-fordon ska bestå av en låg fas ($Låg_2$), en medelfas ($Medel_2$), en hög fas ($Hög_2$) och en extra hög fas (Extra $hög_2$).

3.2.2 $Låg_2$-fasen beskrivs i figur A1/3 och tabell A1/3.

3.2.3 $Medel_2$-fasen beskrivs i figur A1/4 och tabell A1/4.

3.2.4 $Hög_2$-fasen beskrivs i figur A1/5 och tabell A1/5.

3.2.5 Extra $hög_2$-fasen beskrivs i figur A1/6 och tabell A1/6.

3.3 Klass 3-fordon

Klass 3-fordonen delas in i två underklasser utifrån sin högsta hastighet, v_{max}.

3.3.1 Klass 3a-fordon med $v_{max} < 120$ km/h

3.3.1.1 En fullständig cykel ska bestå av en låg fas ($Låg_3$), en medelfas ($Medel_{3-1}$), en hög fas ($Hög_{3-1}$) och en extra hög fas (Extra $hög_3$).

3.3.1.2 $Låg_3$-fasen beskrivs i figur A1/7 och tabell A1/7.

3.3.1.3 $Medel_{3-1}$-fasen beskrivs i figur A1/8 och tabell A1/8.

3.3.1.4 $Hög_{3-1}$-fasen beskrivs i figur A1/10 och tabell A1/10.

3.3.1.5 Extra hög$_3$-fasen beskrivs i figur A1/12 och tabell A1/12.

3.3.2 *Klass 3b-fordon med v_{max} ≥ 120 km/h*

3.3.2.1 En fullständig cykel ska bestå av en låg fas (Låg$_3$), en medelfas (Medel$_{3-2}$), en hög fas (Hög$_{3-2}$) och en extra hög fas (Extra hög$_3$).

3.3.2.2 Låg$_3$-fasen beskrivs i figur A1/7 och tabell A1/7.

3.3.2.3 Medel$_{3-2}$-fasen beskrivs i figur A1/9 och tabell A1/9.

3.3.2.4 Hög$_{3-2}$-fasen beskrivs i figur A1/11 och tabell A1/11.

3.3.2.5 Extra hög$_3$-fasen beskrivs i figur A1/12 och tabell A1/12.

3.4 Varaktighet för alla faser

3.4.1 Alla låga faser varar i 589 s.

3.4.2 Alla medelfaser varar i 433 s.

3.4.3 Alla höga faser varar i 455 s.

3.4.4 Alla extra höga faser varar i 323 s.

3.5 WLTC-stadscykler

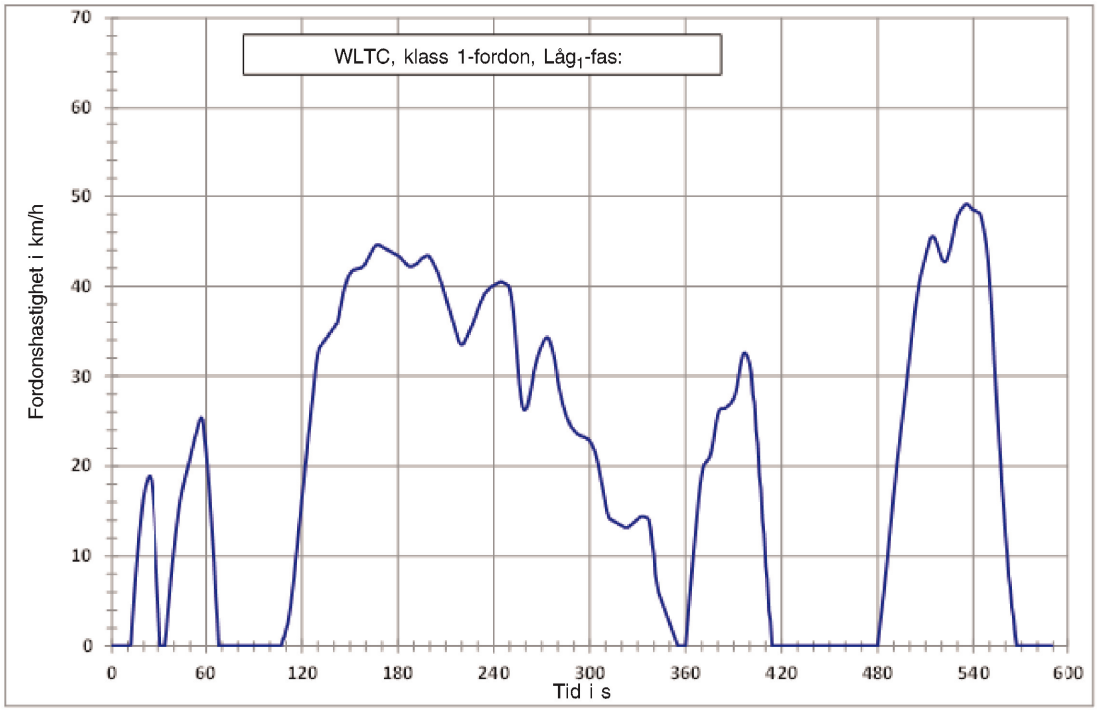
Externt laddbara hybridelfordon och fordon med endast eldrift ska provas med användning av WLTC-cyklerna och WLTC-stadscyklerna (se underbilaga 8) för klass 3a- och klass 3b-fordon.

WLTC-stadscykeln består endast av låga faser och medelfaser.

4. WLTC för klass 1-fordon

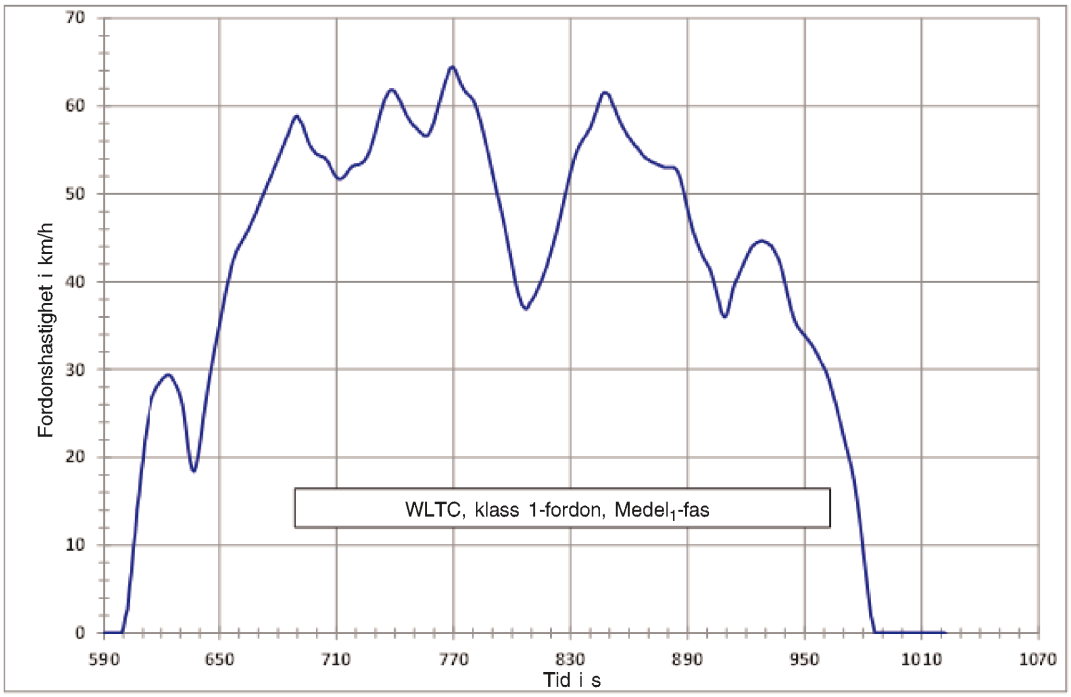
Figur A1/1

WLTC, klass 1-fordon, Låg$_1$-fas



Figur A1/2

WLTC, klass 1-fordon, Medel$_1$-fas



Tabell A1/1

WLTC, klass 1-fordon, Låg$_1$-fas

Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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		

Tabell A1/2

WLTC, klass 1-fordon, Medel$_1$-fas

Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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

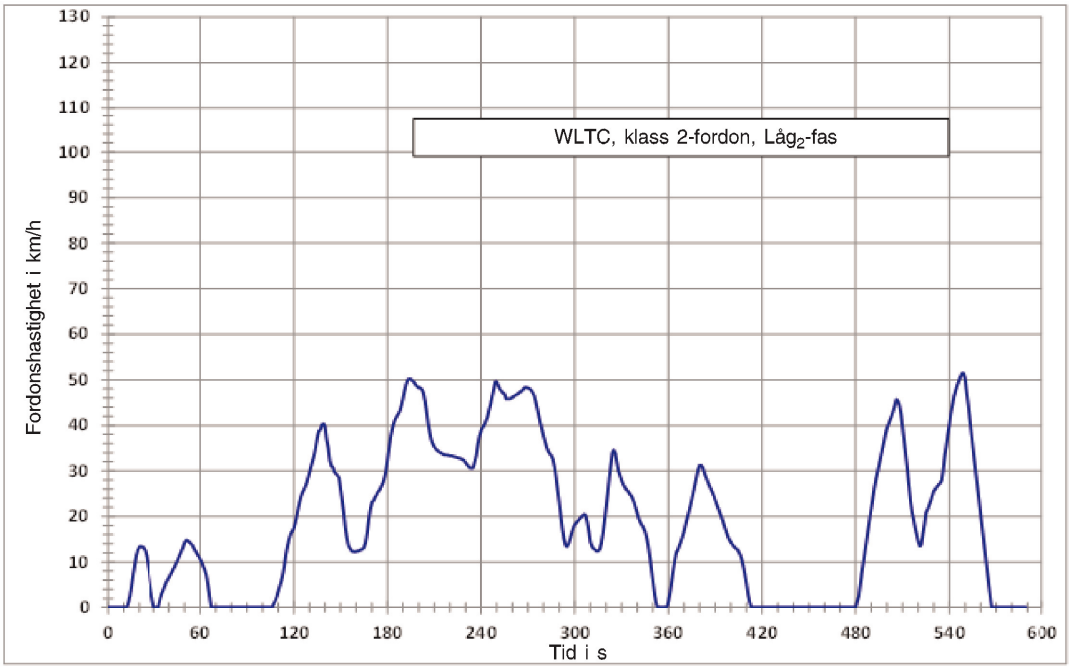
Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h
746	58,9	781	60,2	816	40,7	851	60,5
747	58,6	782	59,6	817	41,3	852	60,0
748	58,2	783	58,9	818	41,9	853	59,5
749	57,9	784	58,1	819	42,7	854	58,9
750	57,7	785	57,2	820	43,4	855	58,4
751	57,5	786	56,3	821	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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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 för klass 2-fordon

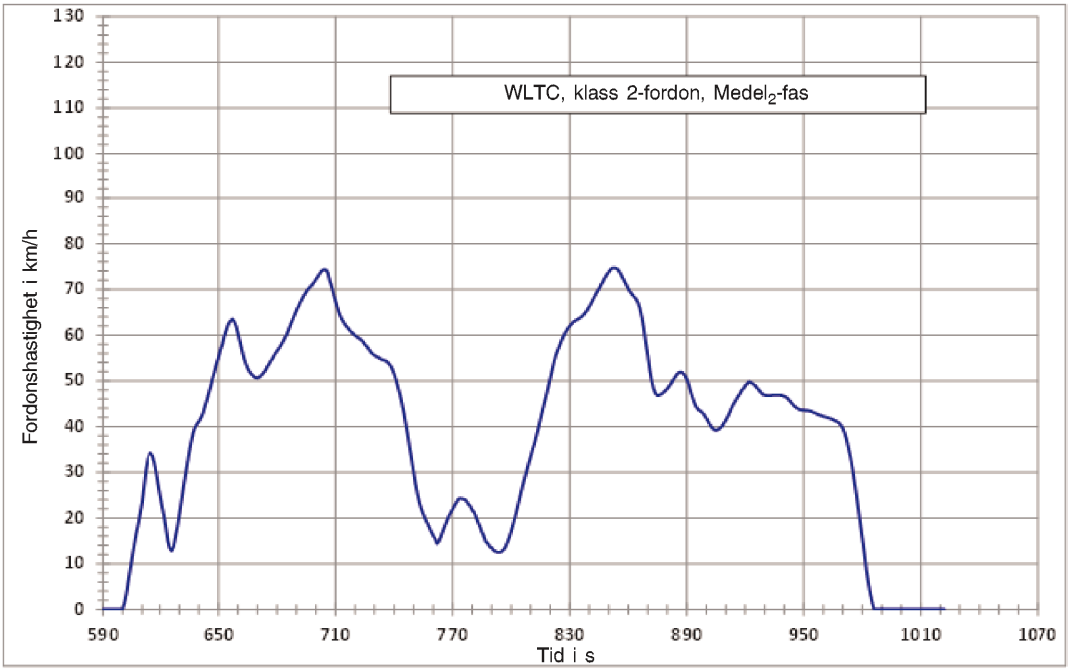
Figur A1/3

WLTC, klass 2-fordon, $Låg_2$-fas



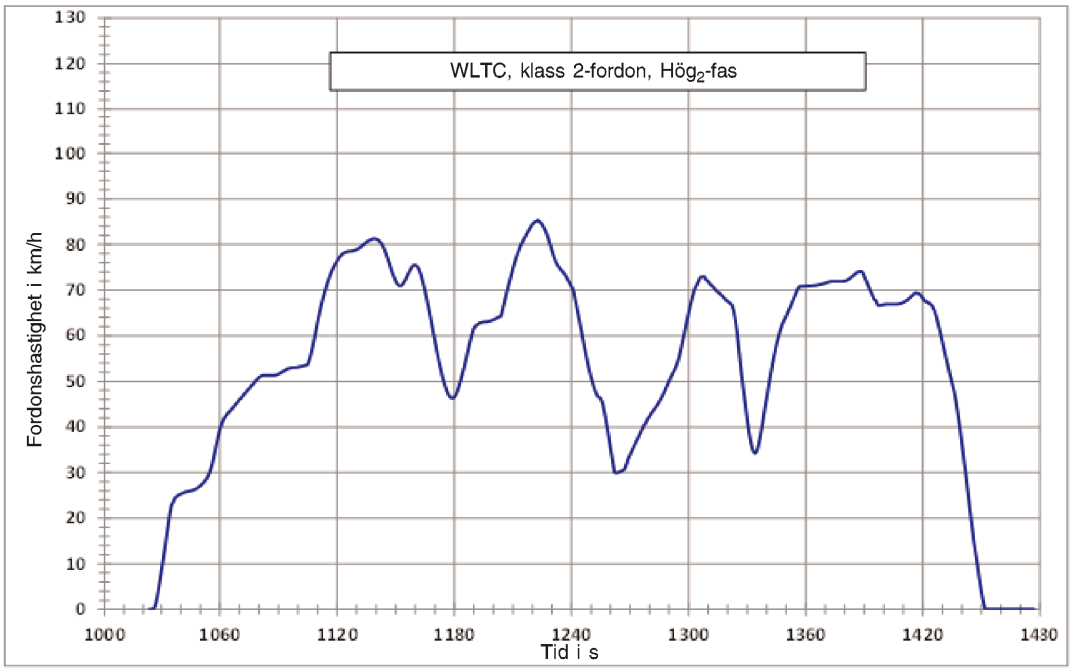
Figur A1/4

WLTC, klass 2-fordon, $Medel_2$-fas



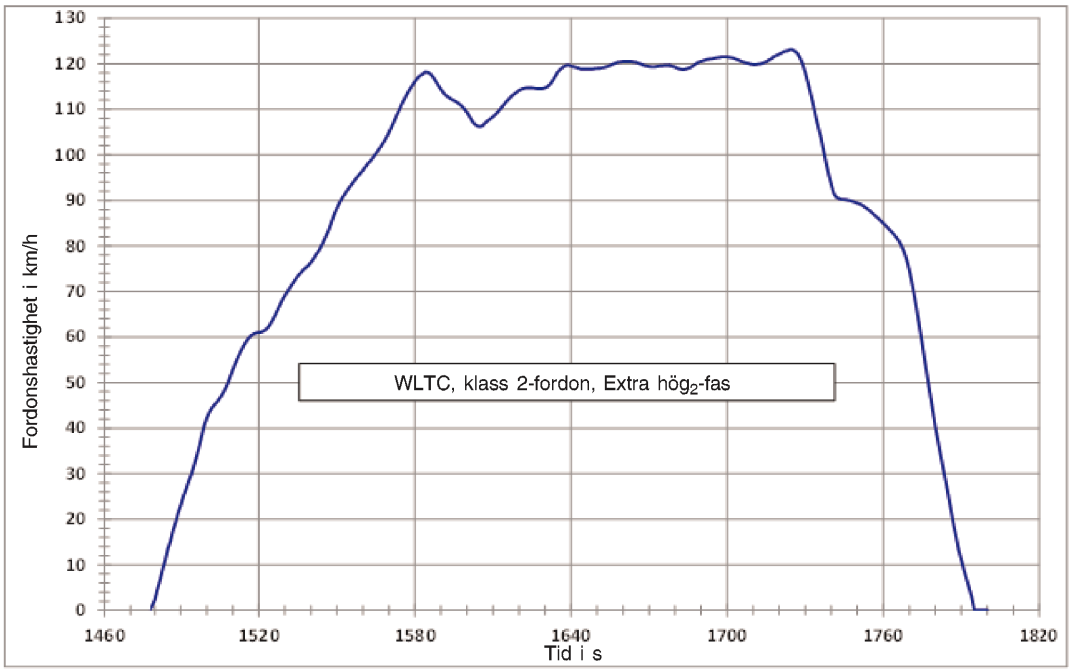
Figur A1/5

WLTC, klass 2-fordon, Hög$_2$-fas



Figur A1/6

WLTC, klass 2-fordon, Extra hög$_2$-fas



Tabell A1/3

WLTC, klass 2-fordon, Låg$_2$-fas

Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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						

Tabell A1/4

WLTC, klass 2-fordon, Medel$_2$-fas

Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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						

Tabell A1/5

WLTC, klass 2-fordon, Hög$_2$-fas

Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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						

Tabell A1/6

WLTC, klass 2-fordon, Extra hög$_2$-fas

Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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

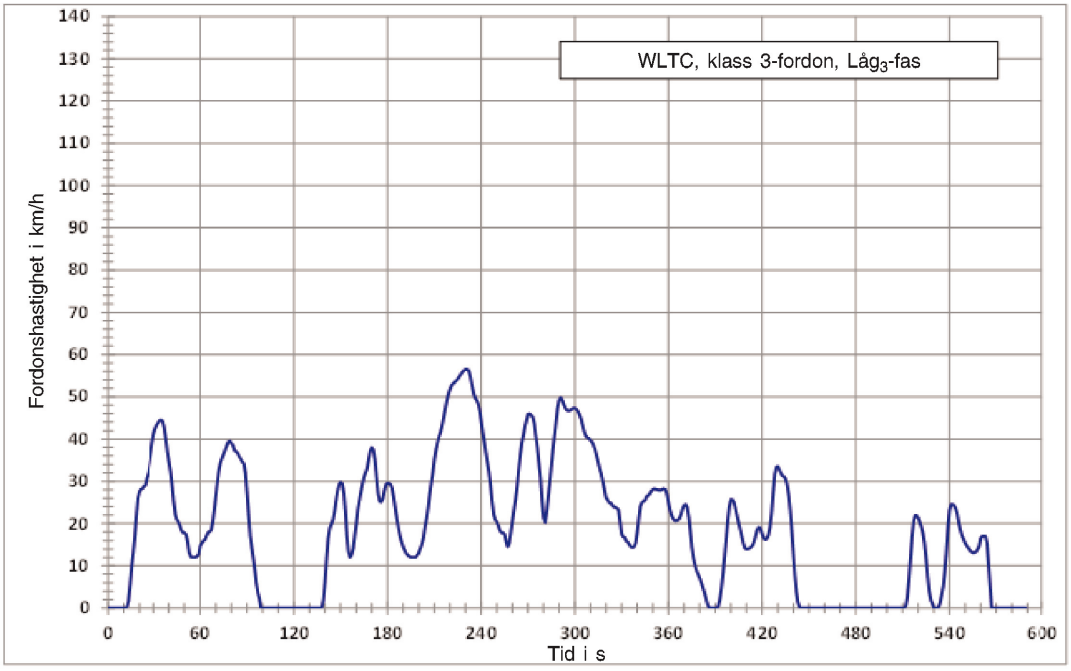
Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h
1612	109,5	1647	118,8	1682	118,8	1717	121,1
1613	110,2	1648	118,8	1683	118,7	1718	121,6
1614	110,9	1649	118,9	1684	118,8	1719	121,8
1615	111,6	1650	119,0	1685	119,0	1720	122,1
1616	112,2	1651	119,0	1686	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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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 för klass 3-fordon

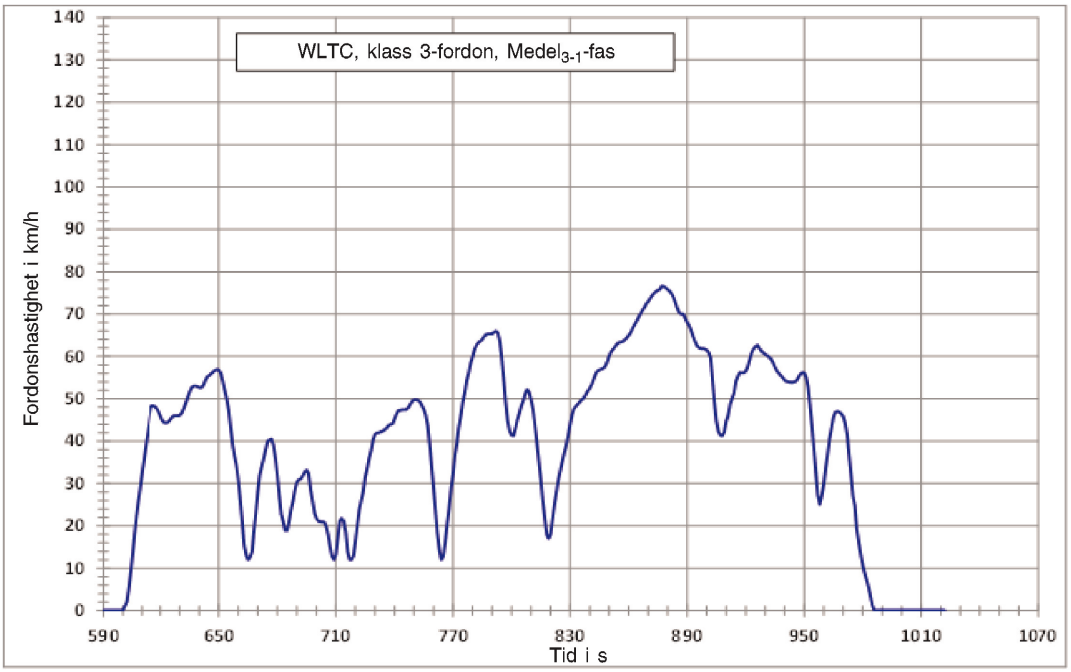
Figur A1/7

WLTC, klass 3-fordon, Låg$_3$-fas



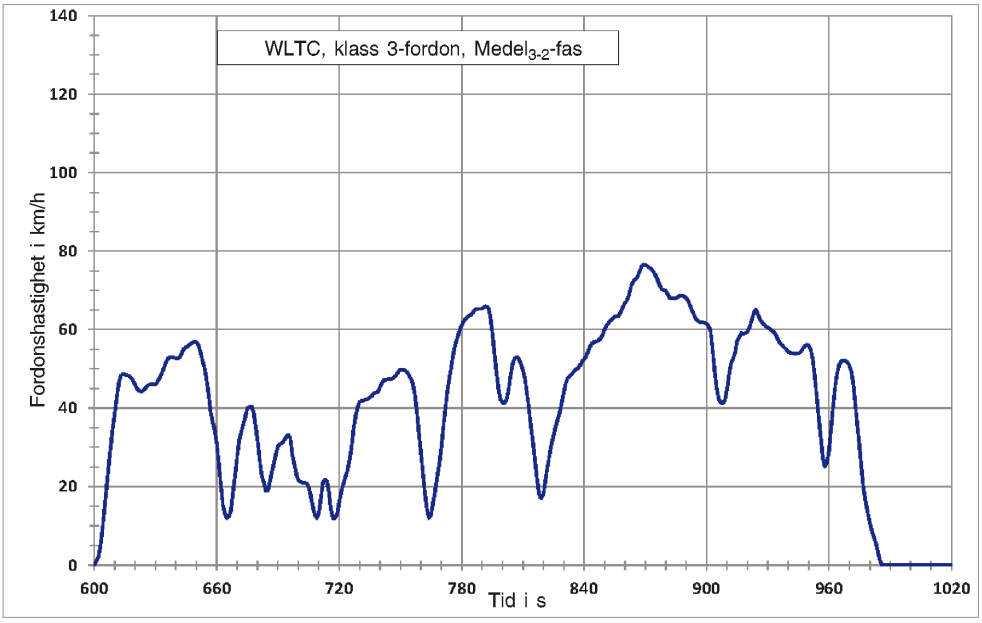
Figur A1/8

WLTC, klass 3-fordon, Medel$_{3-1}$-fas



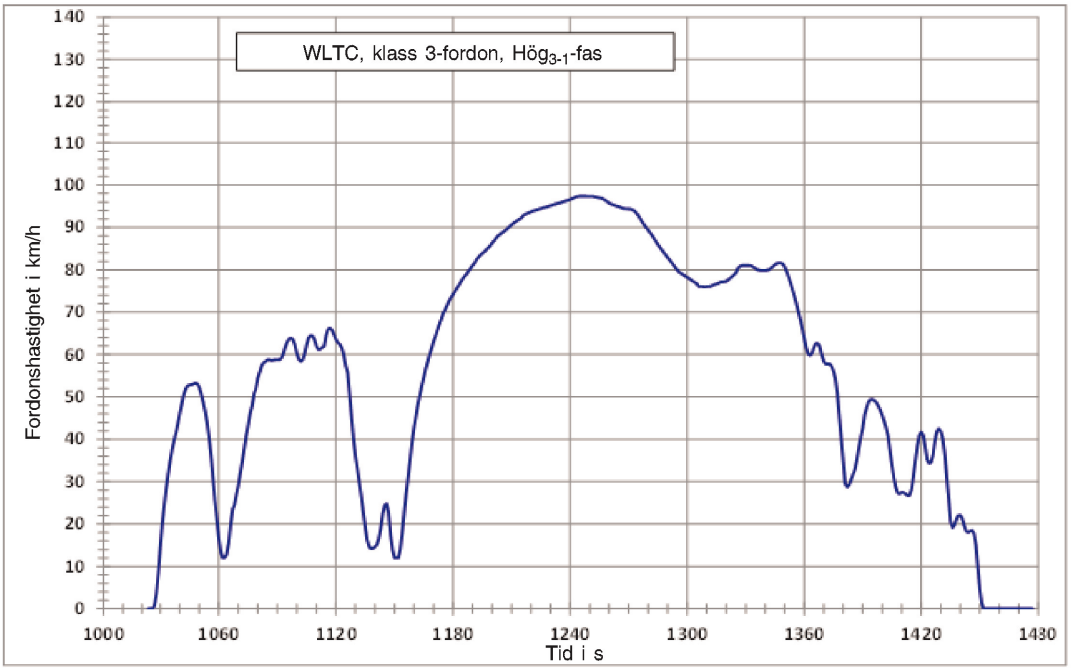
Figur A1/9

WLTC, klass 3-fordon, Medel$_{3-2}$-fas



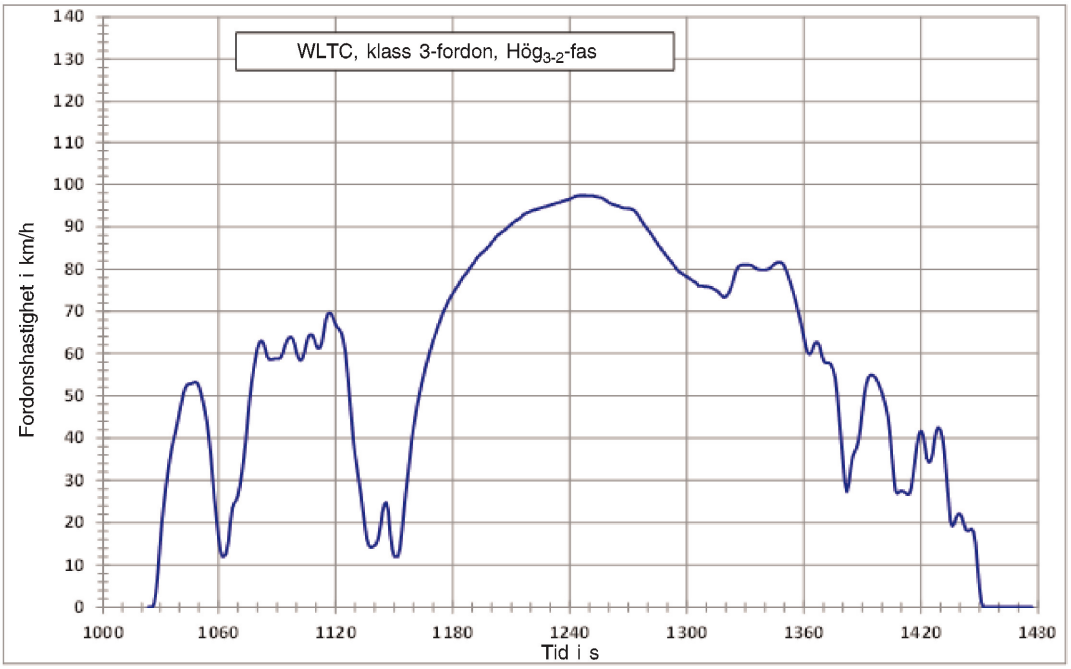
Figur A1/10

WLTC, klass 3-fordon, Hög$_{3-1}$-fas



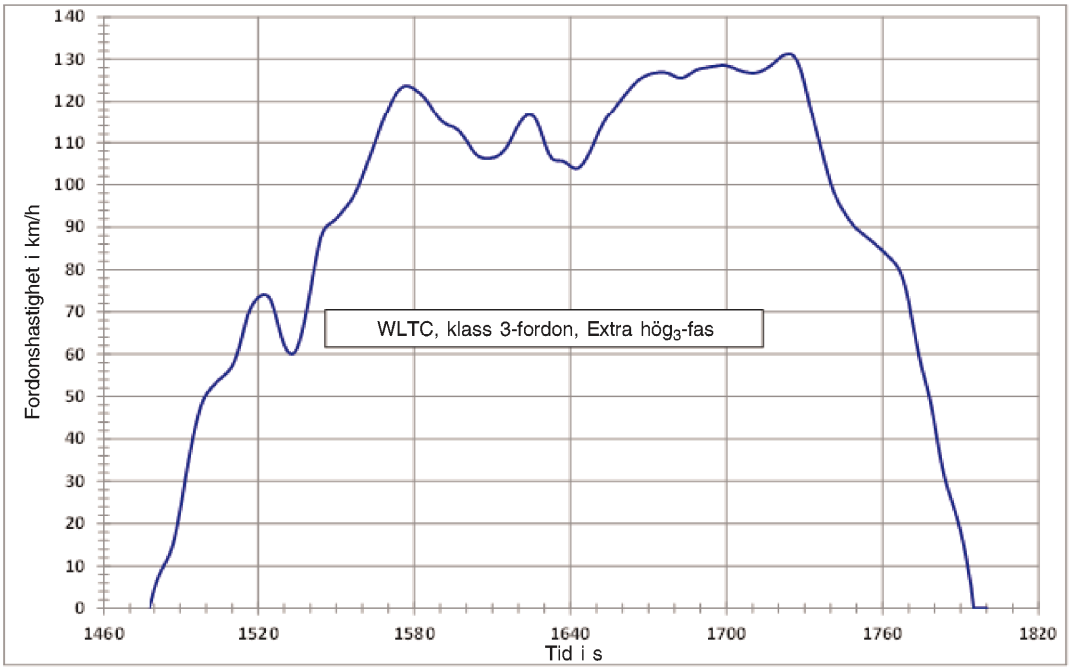
Figur A1/11

WLTC, klass 3-fordon, Hög$_{3-2}$-fas



Figur A1/12

WLTC, klass 3-fordon, Extra hög$_3$-fas



Tabell A1/7

WLTC, klass 3-fordon, Låg$_3$-fas

Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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						

Tabell A1/8

WLTC, klass 3-fordon, Medel$_{3\text{-}1}$-fas

Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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						

Tabell A1/9

WLTC, klass 3-fordon, Medel$_{3-2}$-fas

Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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

Tabell A1/10

WLTC, klass 3-fordon, Hög$_{3\text{-}1}$-fas

Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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		

Tabell A1/11

WLTC, klass 3-fordon, Hög$_{3\text{-}2}$-fas

Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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		

Tabell A1/12

WLTC, klass 3-fordon, Extra hög$_3$-fas

Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i km/h	Tid i s	Hastighet i 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		
1755	87,1	1768	77,4	1781	39,9	1793	8,7
1756	86,6	1769	75,1	1782	36,4	1794	5,2
1757	86,1	1770	72,3	1783	33,2	1795	0,0
1758	85,5	1771	69,1	1784	30,5		
1759	85,0	1772	65,9	1785	28,3	1796	0,0
1760	84,4	1773	62,7	1786	26,3	1797	0,0
1761	83,8	1774	59,7	1787	24,4	1798	0,0
1762	83,2	1775	57,0	1788	22,5	1799	0,0
1763	82,6	1776	54,6	1789	20,5		
1764	82,0	1777	52,2	1790	18,2	1800	0,0

7. Identifiering av cykel

För att det ska gå att kontrollera om rätt cykelversion har valts eller rätt cykel har införts i provbänkens operativsystem anges kontrollsummor för fordonets hastighetsvärden för cykelfaserna och för hela cykeln i tabell A1/13.

Tabell A1/13

Kontrollsummor, 1 Hz

Fordonsklass	Cykelfas	Kontrollsumma för fordonets målhastigheter, 1 Hz
Klass 1	Låg	11 988,4
	Medel	17 162,8
	Totalt	29 151,2
Klass 2	Låg	11 162,2
	Medel	17 054,3
	Hög	24 450,6
	Extra hög	28 869,8
	Totalt	81 536,9
Klass 3-1	Låg	11 140,3
	Medel	16 995,7
	Hög	25 646,0
	Extra hög	29 714,9
	Totalt	83 496,9

Fordonsklass	Cykelfas	Kontrollsumma för fordonets målhastigheter, 1 Hz
Klass 3-2	Låg	11 140,3
	Medel	17 121,2
	Hög	25 782,2
	Extra hög	29 714,9
	Totalt	83 758,6

8. Cykeländring

Punkt 8 i denna underbilaga ska inte tillämpas på externt laddbara hybridelfordon, ej externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon.

8.1 Allmänna anmärkningar

Vilken cykel som ska köras ska bero på förhållandet mellan provfordonets nominella effekt och vikt i körklart skick, i W/kg, och dess maxhastighet, v_{max}, i km/h.

Problem med körbarheten kan uppstå för fordon vars effekt/vikt-förhållande ligger nära gränsen mellan fordon av klass 1 och klass 2, klass 2 och klass 3, eller för fordon av klass 1 med mycket låg effekt.

Eftersom dessa problem främst gäller cykelfaser med en kombination av hög fordonshastighet och höga accelerationer, och inte den högsta hastigheten för cykeln, ska minskningsförfarandet användas för att förbättra körbarheten.

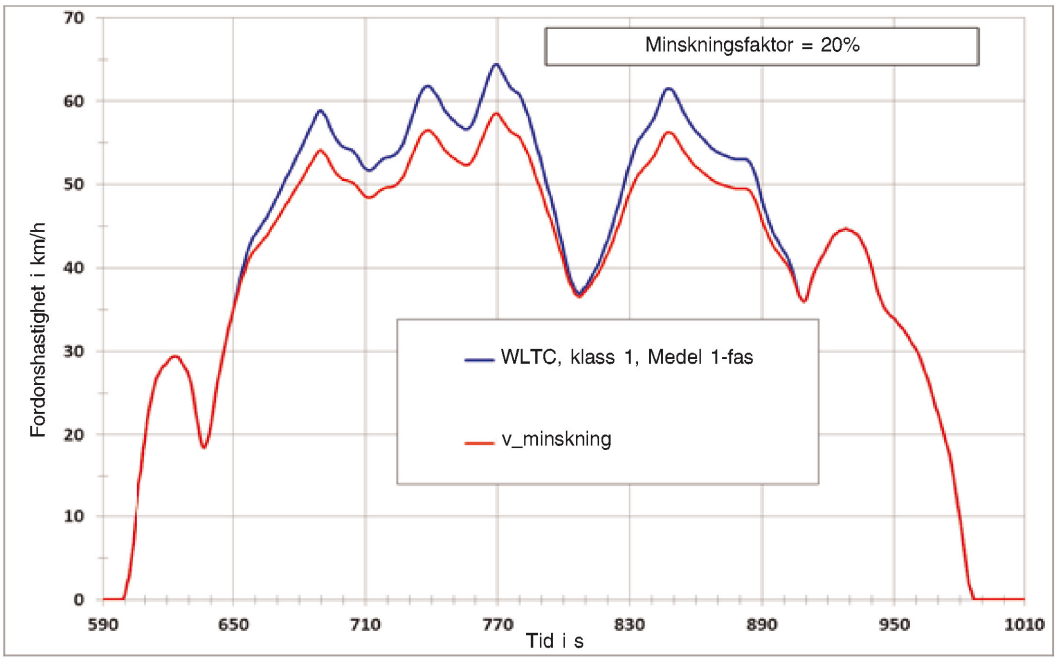
8.2 I denna punkt beskrivs hur cykelns profil ändras med hjälp av minskningsförfarandet.

8.2.1 Minskningsförfarande för klass 1-fordon

I figur A1/14 visas en minskad medelfas av WLTC-cykeln för klass 1-fordon som exempel.

Figur A1/14

Minskad medelfas av WLTC-cykeln för klass 1



Minskningsperioden för klass 1-cykeln är tiden mellan sekund 651 och sekund 906. Under denna tidsperiod ska accelerationen för den ursprungliga cykeln beräknas med hjälp av ekvationen

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

där

v_i är fordonshastigheten, i km/h,

i är tiden mellan sekund 651 och sekund 906.

Minskningen ska först tillämpas under tidsperioden mellan sekund 651 och sekund 848. Den minskade hastighetskurvan ska därefter beräknas med hjälp av ekvationen

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

med i = 651 till 847.

För i = 651, är $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

För att den ursprungliga fordonshastigheten ska kunna uppnås vid sekund 907 ska en korrektionsfaktor för retardationen beräknas med hjälp av ekvationen

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_848} - 36{,}7}{v_{orig_848} - 36{,}7}$$

där 36,7 km/h är den ursprungliga fordonshastigheten vid sekund 907.

Den minskade fordonshastigheten mellan sekund 849 och sekund 906 ska därefter beräknas med hjälp av ekvationen

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

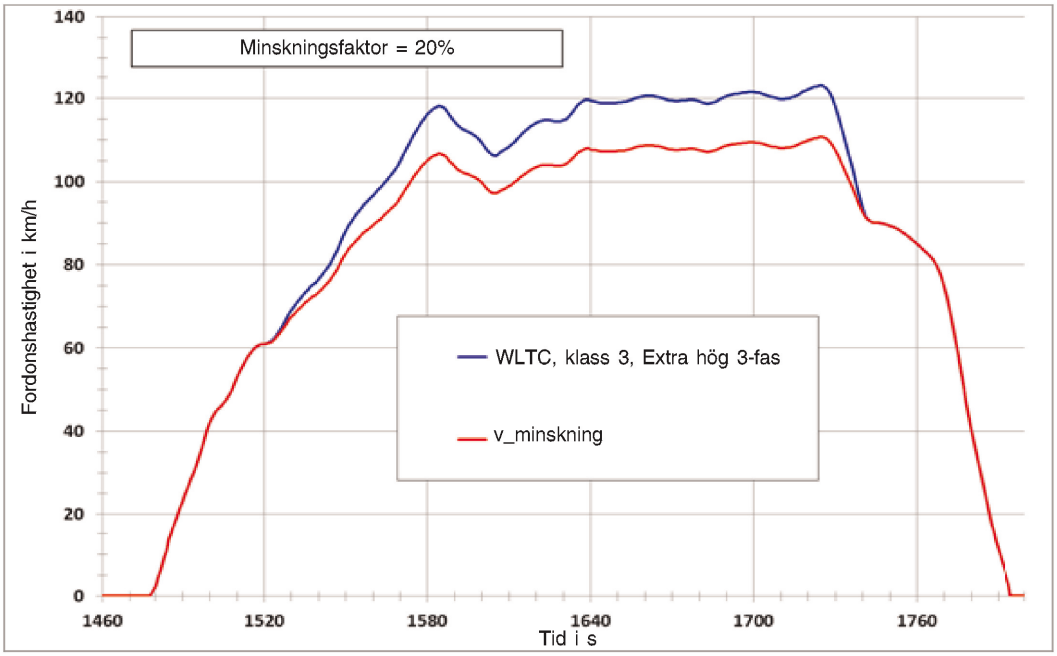
för i = 849 till 906.

8.2.2 Minskningsförfarande för klass 2-fordon

Eftersom körbarhetsproblemen endast gäller de extra höga faserna av klass 2- och klass 3-cykler, har minskningen samband med de punkter i faserna med extra hög hastighet där körbarhetsproblemen uppstår (se figur A1/15).

Figur A1/15

Minskad extra hög fas av WLTC-cykeln för klass 2



Minskningsperioden för klass 2-cykeln är tiden mellan sekund 1 520 och sekund 1 742. Under denna tidsperiod ska accelerationen för den ursprungliga cykeln beräknas med hjälp av ekvationen

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

ahol:

v_i är fordonshastigheten, i km/h,

i är tiden mellan sekund 1 520 och sekund 1 742.

Minskningen ska först tillämpas på tidsperioden mellan sekund 1 520 och sekund 1 725. Sekund 1 725 är den tidpunkt då den högsta hastigheten för den extra höga fasen uppnås. Den minskade hastighetskurvan ska därefter beräknas med hjälp av ekvationen

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

för i = 1520 till 1724.

För i = 1520, är $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

För att den ursprungliga fordonshastigheten ska kunna uppnås vid sekund 1 743 ska en korrektionsfaktor för retardationen beräknas med hjälp av ekvationen

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1725} - 90{,}4}{v_{orig_1725} - 90{,}4}$$

där 90,4 km/h är den ursprungliga fordonshastigheten vid sekund 1 743.

Den minskade fordonshastigheten mellan sekund 1 726 och sekund 1 742 ska därefter beräknas med hjälp av ekvationen

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

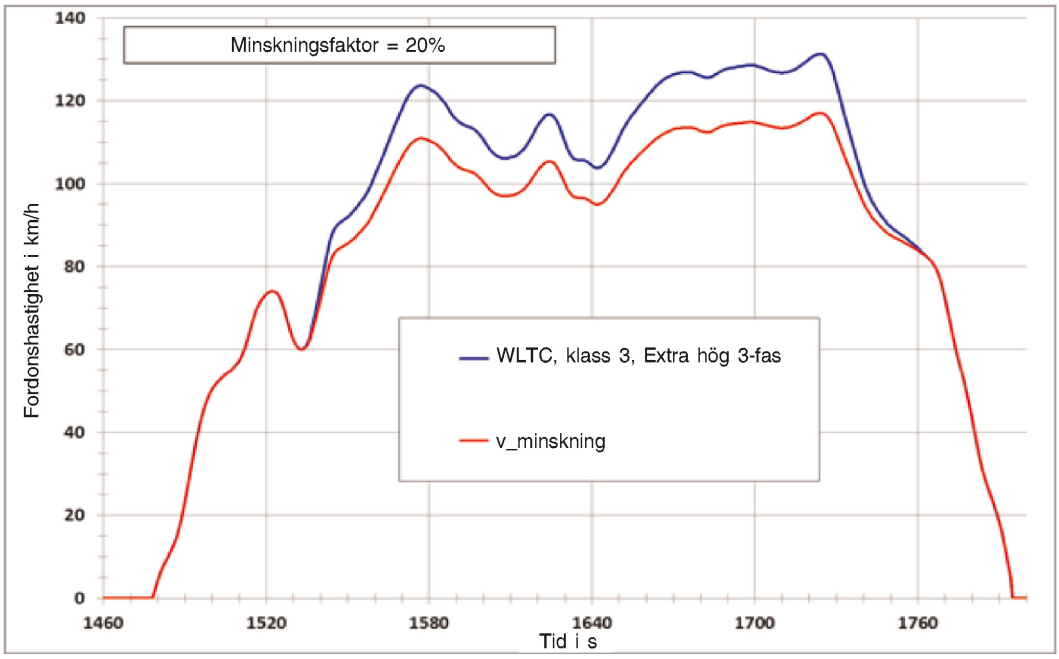
för i = 1726 till 1742.

8.2.3 Minskningsförfarande för klass 3-fordon

I figur A1/16 visas en minskad extra hög fas av WLTC-cykeln för klass 3 som exempel.

Figur A1/16

Minskad extra hög fas av WLTC-cykeln för klass 3



Minskningsperioden för klass 3-cykeln är tiden mellan sekund 1 533 och sekund 1 762. Under denna tidsperiod ska accelerationen för den ursprungliga cykeln beräknas med hjälp av ekvationen

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

där

v_i är fordonshastigheten, i km/h,

i är tiden mellan sekund 1 533 och sekund 1 762.

Minskningen ska först tillämpas under tidsperioden mellan sekund 1 533 och sekund 1 724. Sekund 1 724 är den tidpunkt då den högsta hastigheten för den extra höga fasen uppnås. Den minskade hastighetskurvan ska därefter beräknas med hjälp av ekvationen

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

för i = 1533 till 1723.

För i = 1533 är $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

För att den ursprungliga fordonshastigheten ska kunna uppnås vid sekund 1763 ska en korrektionsfaktor för retardationen beräknas med hjälp av ekvationen

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1724} - 82{,}6}{v_{orig_1724} - 82{,}6}$$

där 82,6 km/h är den ursprungliga fordonshastigheten vid sekund 1 763.

Den minskade fordonshastigheten mellan sekund 1 725 och sekund 1 762 ska därefter beräknas med hjälp av ekvationen

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

för i = 1725 till 1762.

8.3 Bestämning av minskningsfaktorn

Minskningsfaktorn f_{dsc}, är en funktion av förhållandet r_{max} mellan den högsta effekt som krävs för de cykelfaser där minskning ska tillämpas och fordonets nominella effekt, P_{rated}.

Den högsta effekt som krävs $P_{req,max,i}$ (i kW) är relaterad till en specifik tid i och motsvarande fordonshastighet v_i i cykelkurvan och beräknas med hjälp av ekvationen

$$P_{req,max,i} = \frac{\left((f_0 \times v_i) + (f_1 \times v_i^2) + (f_2 \times v_i^3) + (1{,}03 \times TM \times v_i \times a_i)\right)}{3\,600}$$

där

f_0, f_1, f_2 är de tillämpliga vägmotståndskoefficienterna, i N, N/(km/h) respektive N/(km/h)^2,

TM är den tillämpliga provningsvikten, i kg,

v_i är hastigheten vid tidpunkten i, i km/h.

Cykeltiden i då den högsta effekten eller effektvärden nära den högsta effekten krävs är följande: sekund 764 för klass 1-fordon, sekund 1 574 för klass 2-fordon och sekund 1 566 för klass 3-fordon.

Motsvarande fordonshastighetsvärden, v_i, och accelerationsvärden, a_i, är följande:

v_i = 61,4 km/h, a_i = 0,22 m/s^2 för klass 1,

v_i = 109,9 km/h, a_i = 0,36 m/s^2 för klass 2,

v_i = 111,9 km/h, a_i = 0,50 m/s^2 för klass 3.

r_{max} ska beräknas med hjälp av följande ekvation:

$$r_{max} = \frac{P_{req,max,i}}{P_{rated}}$$

Minskningsfaktorn, f_{dsc}, ska beräknas med hjälp av följande ekvationer:

$$\text{om } r_{max} < r_0 \text{ så är } f_{dsc} = 0$$

och ingen minskning ska tillämpas.

$$\text{Om } r_{max} \geq r_0 \text{ så är } f_{dsc} = a_1 \times r_{max} + b_1$$

Beräkningsparametern/-koefficienterna, r_0, a_1 och b_1, är följande:

Klass 1 $r_0 = 0{,}978$, $a_1 = 0{,}680$, $b_1 = -0{,}665$

Klass 2 $r_0 = 0{,}866$, $a_1 = 0{,}606$, $b_1 = -0{,}525$.

Klass 3 $r_0 = 0{,}867$, $a_1 = 0{,}588$ $b_1 = -0{,}510$.

Resulterande f_{dsc} avrundas matematiskt till tre decimaler och tillämpas endast om det överstiger 0,010.

Följande uppgifter ska föras in i alla relevanta provningsrapporter:

a) f_{dsc},

b) v_{max},

c) körd sträcka, i m.

Sträckan ska beräknas som summan av v_i i km/h delat med 3,6 över hela cykelkurvan.

8.4 Ytterligare krav

För fordonskonfigurationer som skiljer sig åt i fråga om provningsvikt och färdmotståndskoefficienter ska minskning tillämpas individuellt.

Om fordonets högsta hastighet efter att minskning har tillämpats är lägre än högsta hastighet för cykeln, ska det förfarande som beskrivs i punkt 9 i denna underbilaga tillämpas med den tillämpliga cykeln.

Om fordonet inte kan följa hastighetskurvan för den tillämpliga cykeln inom toleransen vid hastigheter som är lägre än fordonets högsta hastighet, ska det köras med gasreglaget fullt aktiverat under dessa perioder. Under sådana driftsperioder ska avvikelser från hastighetskurvan tillåtas.

9. Cykeländringar för fordon med en högsta hastighet som är lägre än den högsta cykelhastighet som anges i föregående punkter i denna underbilaga

9.1 Allmänna anmärkningar

Denna punkt gäller för fordon som tekniskt sett klarar att följa den hastighetskurva för cykeln som anges i punkt 1 i denna underbilaga (bascykel eller minskad bascykel) vid hastigheter som är lägre än deras högsta hastighet, men vars högsta hastighet är lägre än högsta hastighet för cykeln. Den högsta hastigheten för ett sådant fordon ska benämnas fordonets begränsade hastighet, v_{cap}. Den högsta hastigheten för bascykeln ska benämnas $v_{max,cycle}$.

I sådana fall ska bascykeln ändras enligt punkt 9.2 så att samma cykelsträcka uppnås för cykeln med begränsad hastighet som för bascykeln.

9.2 Beräkningssteg

9.2.1 Bestämning av skillnaden i sträcka per cykelfas

En tillfällig cykel med begränsad hastighet ska erhållas genom ersättning av alla fordonshastighetsprover v_i där $v_i > v_{cap}$ gånger v_{cap}.

9.2.1.1 Om $v_{cap} < v_{max,medium}$ ska sträckan för medelfaserna av bascykeln $d_{base,medium}$ och den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet $d_{cap,medium}$ beräknas med hjälp av följande ekvation för båda cyklerna:

$$d_{medium} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{för i} = 591 \text{ till } 1\ 022\right)$$

där

$v_{max,medium}$ är fordonets högsta hastighet i medelfasen enligt tabell A1/2 för klass 1-fordon, tabell A1/4 för klass 2-fordon, tabell A1/8 för klass 3a-fordon och tabell A1/9 för klass 3b-fordon.

9.2.1.2 Om $v_{cap} < v_{max,high}$ ska sträckorna för de höga faserna av bascykeln $d_{base,high}$ och den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet $d_{cap,high}$ beräknas med hjälp av följande ekvation för båda cyklerna:

$$d_{high} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{för i} = 1\ 024 \text{ till } 1\ 477\right)$$

$v_{max,high}$ är fordonets högsta hastighet i den höga fasen enligt tabell A1/5 för klass 2-fordon, tabell A1/10 för klass 3a-fordon och tabell A1/11 för klass 3b-fordon.

9.2.1.3 Sträckorna för den extra höga fasen av bascykeln $d_{base,exhigh}$ och den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet $d_{cap,exhigh}$ ska beräknas genom att följande ekvation tillämpas på den extra höga fasen av båda cyklerna:

$$d_{exhigh} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{för i} = 1\ 479 \text{ till } 1\ 800\right)$$

9.2.2 Bestämning av de tidsperioder som ska läggas till den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet i syfte att kompensera för skillnader i sträcka

För att kompensera för en skillnad i sträcka mellan bascykeln och den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet ska motsvarande tidsperioder med $v_i = v_{cap}$ läggas till den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet enligt beskrivningen i följande punkter.

9.2.2.1 Extra tidsperiod för medelfasen

Om $v_{cap} < v_{max,medium}$ ska den extra tidsperiod som ska läggas till medelfasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet beräknas med hjälp av ekvationen:

$$\Delta t_{medium} = \frac{(d_{base,medium} - d_{cap,medium})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Antalet tidsprover $n_{add,medium}$ med $v_i = v_{cap}$ som ska läggas till medelfasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet är lika med Δt_{medium}, matematiskt avrundat till närmaste heltal (exempel: 1,4 ska avrundas till 1 och 1,5 ska avrundas till 2).

9.2.2.2 Extra tidsperiod för den höga fasen

Om $v_{cap} < v_{max,high}$ ska den extra tidsperiod som ska läggas till de höga faserna av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet beräknas med hjälp av ekvationen

$$\Delta t_{high} = \frac{(d_{base,high} - d_{cap,high})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Antalet tidsprover $n_{add,high}$ med $v_i = v_{cap}$ som ska läggas till den höga fasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet är lika med Δt_{high}, matematiskt avrundat till närmaste heltal.

9.2.2.3 Den extra tidsperiod som ska läggas till den extra höga fasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$\Delta t_{exhigh} = \frac{(d_{base,exhigh} - d_{cap,exhigh})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Antalet tidsprover $n_{add,exhigh}$ med $v_i = v_{cap}$ som ska läggas till den extra höga fasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet är lika med Δt_{exhigh}, matematiskt avrundat till närmaste heltal.

9.2.3 Uppbyggnad av den slutliga cykeln med begränsad hastighet

9.2.3.1 Klass 1-fordon

Den första delen av den slutliga cykeln med begränsad hastighet består av fordonets hastighetskurva för den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet fram till det sista provet i medelfasen där $v = v_{cap}$. Tiden för detta prov benämns t_{medium}.

Därefter ska $n_{add,medium}$ prov med $v_i = v_{cap}$ läggas till, så att tiden för det sista provet är $(t_{medium} + n_{add,medium})$.

Den återstående delen av medelfasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet, som är identisk med samma del av bascykeln, ska sedan läggas till, så att tiden för det sista provet är $(1\ 022 + n_{add,medium})$.

9.2.3.2 Klass 2- och klass 3-fordon

9.2.3.2.1 $v_{cap} < v_{max,medium}$

Den första delen av den slutliga cykeln med begränsad hastighet består av fordonets hastighetskurva för den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet fram till det sista provet i medelfasen där $v = v_{cap}$. Tiden för detta prov benämns t_{medium}.

Därefter ska $n_{add,medium}$ prov med $v_i = v_{cap}$ läggas till, så att tiden för det sista provet är $(t_{medium} + n_{add,medium})$.

Den återstående delen av medelfasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet, som är identisk med samma del av bascykeln, ska sedan läggas till, så att tiden för det sista provet är $(1\ 022 + n_{add,medium})$.

I nästa steg ska den första delen av den höga fasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet fram till det sista provet i den höga fasen där $v = v_{cap}$ läggas till. Tiden för detta prov med tillfälligt begränsad hastighet benämns t_{high}, så att tiden för detta prov i den slutliga cykeln med begränsad hastighet är $(t_{high} + n_{add,medium})$.

Därefter ska $n_{add,high}$ prov med $v_i = v_{cap}$ läggas till, så att tiden för det sista provet blir $(t_{high} + n_{add,medium} + n_{add,high})$.

Den återstående delen av den höga fasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet, som är identisk med samma del av bascykeln, ska sedan läggas till, så att tiden för det sista provet är $(1\ 477 + n_{add,medium} + n_{add,high})$.

I nästa steg ska den första delen av den extra höga fasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet fram till det sista provet i den extra höga fasen där $v = v_{cap}$ läggas till. Tiden för detta prov med tillfälligt begränsad hastighet benämns t_{exhigh}, så att tiden för detta prov i den slutliga cykeln med begränsad hastighet är $(t_{exhigh} + n_{add,medium} + n_{add,high})$.

Därefter ska $n_{add,exhigh}$ prov med $v_i = v_{cap}$ läggas till, så att tiden för det sista provet är ($t_{exhigh} + n_{add,medium} + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Den återstående delen av den extra höga fasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet, som är identisk med samma del av bascykeln, ska sedan läggas till, så att tiden för det sista provet är (1 800 + $n_{add,medium} + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Längden på den slutliga cykeln med begränsad hastighet är lika med längden på bascykeln med undantag för skillnader som orsakats av avrundningsprocessen för $n_{add,medium}$, $n_{add,high}$ och $n_{add,exhigh}$.

9.2.3.2.2 $v_{max,\ medium} <= v_{cap} < v_{max,\ high}$

Den första delen av den slutliga cykeln med begränsad hastighet består av fordonets hastighetskurva för den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet fram till det sista provet i den höga fasen där $v = v_{cap}$. Tiden för detta prov benämns t_{high}.

Därefter ska $n_{add,high}$ prov med $v_i = v_{cap}$ läggas till, så att tiden för det sista provet är ($t_{high} + n_{add,high}$).

Den återstående delen av den höga fasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet, som är identisk med samma del av bascykeln, ska sedan läggas till, så att tiden för det sista provet är (1 477 + $n_{add,high}$).

I nästa steg ska den första delen av den extra höga fasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet fram till det sista provet i den extra höga fasen där $v = v_{cap}$ läggas till. Tiden för detta prov med tillfälligt begränsad hastighet benämns t_{exhigh}, så att tiden för detta prov i den slutliga cykeln med begränsad hastighet är ($t_{exhigh} + n_{add,high}$).

Därefter ska $n_{add,exhigh}$ prov med $v_i = v_{cap}$ läggas till, så att tiden för det sista provet är ($t_{exhigh} + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Den återstående delen av den extra höga fasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet, som är identisk med samma del av bascykeln, ska sedan läggas till, så att tiden för det sista provet är (1 800 + $n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Längden på den slutliga cykeln med begränsad hastighet är lika med längden på bascykeln med undantag för skillnader som orsakats av avrundningsprocessen för $n_{add,high}$ och $n_{add,exhigh}$.

9.2.3.2.3 $v_{max,\ high} <= v_{cap} < v_{max,\ exhigh}$

Den första delen av den slutliga cykeln med begränsad hastighet består av fordonets hastighetskurva för den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet fram till det sista provet i den extra höga fasen där $v = v_{cap}$. Tiden för detta prov benämns t_{exhigh}.

Därefter ska $n_{add,exhigh}$ prov med $v_i = v_{cap}$ läggas till, så att tiden för det sista provet är ($t_{exhigh} + n_{add,exhigh}$).

Den återstående delen av den extra höga fasen av den tillfälliga cykeln med begränsad hastighet, som är identisk med samma del av bascykeln, ska sedan läggas till, så att tiden för det sista provet är (1 800 + $n_{add,exhigh}$).

Längden på den slutliga cykeln med begränsad hastighet är lika med längden på bascykeln med undantag för skillnader som orsakats av avrundningsprocessen för $n_{add,exhigh}$.

Underbilaga 2

Växelval och bestämning av växlingspunkt för fordon med manuell transmission

1. Allmänna riktlinjer

1.1 De växlingsmetoder som beskrivs i denna underbilaga ska tillämpas på fordon som är utrustade med manuell transmission.

1.2 De föreskrivna växlarna och växlingspunkterna bygger på en balans mellan den effekt som krävs för att övervinna färdmotstånd och acceleration, och den effekt som motorn avger i alla tänkbara växlar under en bestämd cykelfas.

1.3 Beräkningen för att bestämma vilka växlar som ska användas ska bygga på motorvarvtal och effektkurvor vid högsta belastning som en funktion av motorvarvtalet.

1.4 För fordon som är utrustade med en tvåstegstransmission (ett lågt och ett högt intervall) ska endast det intervall som är avsett för normal körning på väg beaktas vid bestämningen av växelanvändning.

1.5 Om kopplingen är automatisk och inte kräver att föraren aktiverar eller kopplar ur den ska föreskrifterna om kopplingsanvändning inte tillämpas.

1.6 Denna underbilaga ska inte tillämpas på fordon som provas enligt underbilaga 8.

2. Obligatoriska uppgifter och förhandsberäkningar

Följande uppgifter krävs och beräkningar ska utföras för att bestämma vilka växlar som ska användas vid cykelkörning på en chassidynamometer:

a) P_{rated}, högsta nominella motoreffekt enligt tillverkarens uppgifter, i kW.

b) n_{rated}, det nominella motorvarvtal vid vilket motorn utvecklar sin högsta effekt. Om den högsta effekten utvecklas under ett varvtalsintervall, ska n_{rated} vara det lägsta värdet i detta intervall, i min^{-1}.

c) n_{idle}, tomgångsvarvtal, i min^{-1}.

n_{idle} ska mätas under minst 1 min med en provtagningsfrekvens av minst 1 Hz och med uppvärmd motor, växelspaken i neutralläge och kopplingen uppsläppt. Förhållandena beträffande temperatur, kringutrustning, hjälpanordningar osv. ska vara samma som beskrivs i underbilaga 6 för provningen av typ 1.

Det värde som ska användas i denna underbilaga ska vara det aritmetiska medelvärdet under mätperioden, avrundat eller avkortat till närmaste 10 min^{-1}.

d) ng, antal växlar framåt,

Växlarna framåt i transmissionsintervallet avsett för normal körning på väg ska numreras i fallande ordning när det gäller förhållandet mellan motorvarvtalet i min^{-1} och fordonshastigheten i km/h. Växel 1 är den växel där förhållandet är störst, och växel ng den växel där förhållandet är minst. Antalet växlar framåt bestäms av ng.

e) ndv_i, det förhållande som erhålls när motorvarvtalet n delas med fordonshastigheten v för varje växel i, för i till ng_{max}, i $min^{-1}/(km/h)$.

f) f_0, f_1, f_2, de valda vägmoståndskoefficienterna för provning, i N, N/(km/h) respektive $N/(km/h)^2$.

g) n_{max}

$n_{max_95,}$ lägsta varvtal där 95 % av den nominella effekten uppnås, i min^{-1}.

Om n_{max_95} är mindre än 65 % av n_{rated} ska n_{max_95} fastställas till 65 % av n_{rated}.

Om 65 % av $(n_{rated} \times ndv_3/ndv_2) < 1{,}1 \times (n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle}))$ ska n_{max_95} fastställas till

$$1{,}1 \times (n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})) \times ndv_2/ndv_3$$

$$n_{max}(ng_{vmax}) = ndv(ng_{vmax}) \times v_{max,cycle}$$

där

ng_{vmax} definieras i punkt 2 i i denna underbilaga,

$v_{max,cycle}$ är den högsta hastigheten i fordonets hastighetskurva enligt underbilaga 1, i km/h,

n_{max} är max av n_{max_95} och $n_{max}(ng_{vmax})$, i min^{-1}.

h) $P_{wot}(n)$, effektkurvan vid högsta belastning över varvtalsintervallet från n_{idle} till n_{rated} eller n_{max}, eller $ndv(ng_{vmax}) \times v_{max}$, beroende på vilket som är högst.

$ndv(ng_{vmax})$ är det förhållande som erhålls när motorvarvtalet n delas med fordonshastigheten v för växeln ng_{vmax}, i min^{-1}/km/h.

Effektkurvan ska bestå av ett tillräckligt antal datauppsättningar (n, P_{wot}) så att beräkningen av mellanliggande punkter mellan på varandra följande datauppsättningar kan ske med linjär interpolering. Den linjära interpoleringens avvikelse från effektkurvan vid högsta belastning enligt bilaga XX får inte överstiga 2 %. Den första datauppsättningen ska vara vid n_{idle} eller lägre. Avståenden mellan datauppsättningarna behöver inte vara lika stora. Effekten vid högsta belastning vid motorvarvtal som inte omfattas av bilaga XX (t.ex. n_{idle}) ska bestämmas enligt den metod som beskrivs i bilaga XX.

i) ng_{vmax}

ng_{vmax}, den växel med vilken fordonets högsta hastighet uppnås och som bestäms enligt följande:

Om $v_{max}(ng) \geq v_{max}(ng\text{-}1)$ så är

$ng_{vmax} = ng$

och annars är $ng_{vmax} = ng - 1$

där

$v_{max}(ng)$ är den fordonshastighet vid vilken den erforderliga vägmotståndseffekten är lika med den tillgängliga effekten, P_{wot}, i växel ng (se figur A2/1a).

$v_{max}(ng\text{-}1)$ är den fordonshastighet vid vilken den erforderliga vägmotståndseffekten är lika med den tillgängliga effekten, $P_{wot,}$ i nästa lägre växel (se figur A2/1b).

Den erforderliga vägmotståndseffekten, i kW, ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$P_{required} = \frac{f_0 \times v_{max} + f_1 \times v_{max}^2 + f_2 \times v_{max}^3}{3\ 600}$$

där

v_{max} är fordonshastigheten, i km/h.

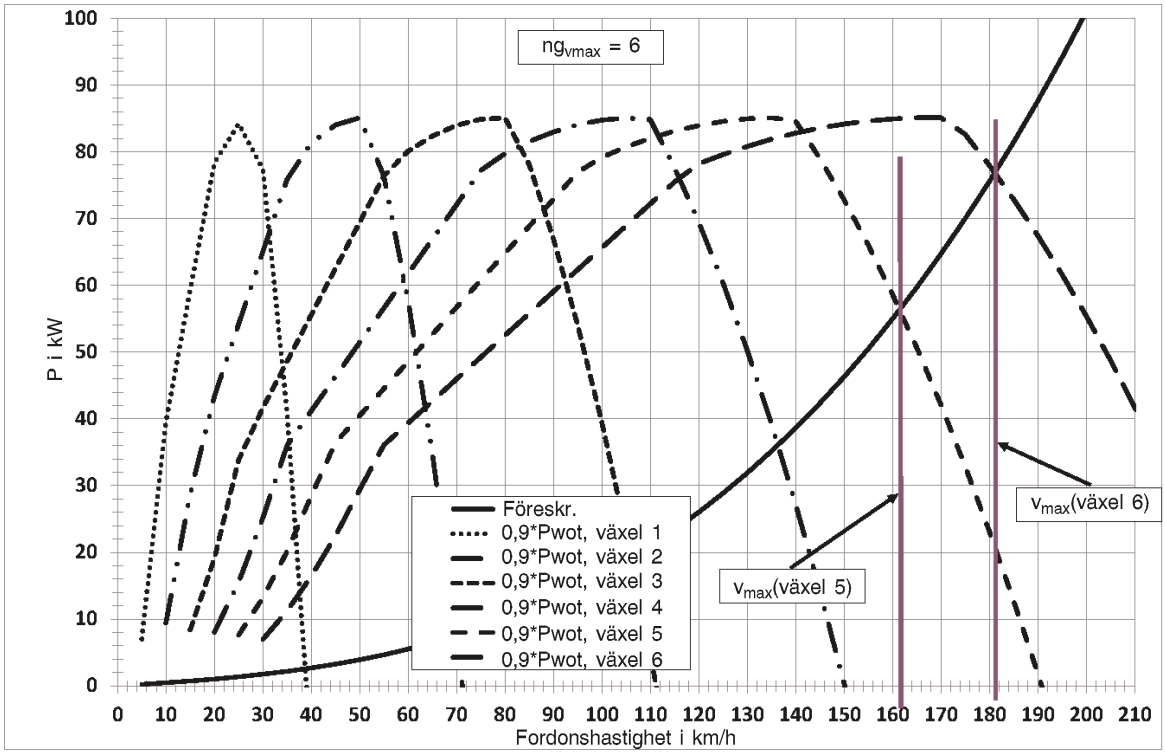
Tillgänglig effekt vid fordonshastighet v_{max} i växel ng eller växel ng -1 kan bestämmas från effektkurvan vid högsta belastning, $P_{wot}(n)$, med hjälp av ekvationen

$$n_{ng} = ndv_{ng} \times v_{max}(ng);\ n_{ng-1} = ndv_{ng-1} \times v_{max}(ng-1)$$

och genom att effektvärdena i effektkurvan vid full belastning minskas med 10 %.

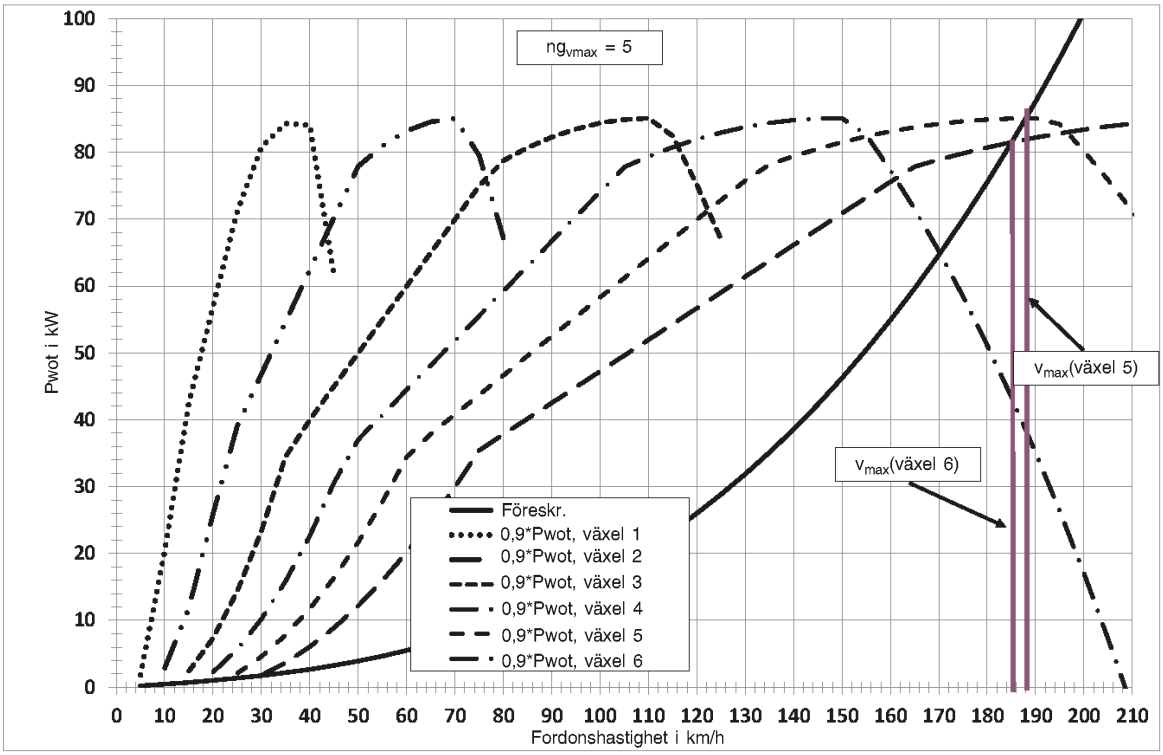
Figur A2/1a

Ett exempel där ng_{max} är den högsta växeln



Figur A2/1b

Ett exempel där ng_{max} är den näst högsta växeln



j) Uteslutande av en krypväxel.

Växel 1 får uteslutas på tillverkarens begäran om samtliga följande villkor uppfylls:

1. Fordonet har inte en tvåstegstransmission.

2. Fordonsfamiljen är godkänd för att dra släpfordon.

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. Fordonet, med en vikt enligt definitionen i nedanstående ekvation, ska kunna köra iväg från stillastående inom 4 s i en uppförsbacke med en lutning på minst 12 %, vid fem olika tillfällen inom en period av 5 min.

$m_r + 25\ kg + (MC - m_r - 25\ kg) \times 0{,}28$ (0,15 för fordon av kategori M)

där

$ndv(ng_{vmax})$ är det förhållande som erhålls när motorvarvtalet n delas med fordonshastigheten v för växeln ng_{vmax}, min_{-1}/km/h,

m_r är vikten i körklart skick, i kg,

MC är ekipagets bruttovikt (fordonets bruttovikt + max. släpfordonsvikt), i kg.

I detta fall används inte växel 1 när cykeln körs på en chassidynamometer och växlarna ska numreras om, med början från 2:a växeln som blir växel 1.

k) Definition av n_{min_drive}

n_{min_drive} är lägsta varvtal när fordonet är i rörelse, min^{-1},

För $n_{gear} = 1$, $n_{min_drive} = n_{idle}$,

För $n_{gear} = 2$,

a) för övergångar från 1:a till 2:a växeln:

$n_{min_drive} = 1{,}15 \times n_{idle}$,

b) för retardationer till stillastående:

$n_{min_drive} = n_{idle}$.

(c) för alla övriga körförhållanden:

$n_{min_drive} = 0{,}9 \times n_{idle}$.

För $n_{gear} > 2$ ska n_{min_drive} bestämmas genom

$n_{min_drive} = n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})$.

Det slutliga resultatet för n_{min_drive} ska avrundas till närmaste heltal. Exempel: 1 199,5 blir 1 200 och 1 199,4 blir 1 199.

Högre värden får användas om tillverkaren begär detta.

l) TM, fordonets provningsvikt, i kg.

3. Beräkningar av effektbehov, motorvarvtal, tillgänglig effekt och vilken växel som kan användas

3.1 Beräkning av effektbehov

För varje sekund j av cykelkurvan ska den effekt som behövs för att övervinna färdmotstånd och accelerera beräknas med hjälp av ekvationen

$$P_{required,j} = \left(\frac{f_0 \times v_j + f_1 \times v_j^2 + f_2 \times v_j^3}{3\,600}\right) + \frac{kr \times a_j \times v_j \times TM}{3\,600}$$

där

$P_{required,j}$ är effektbehovet vid sekund j, i kW,

a_j är fordonets acceleration vid sekund j, i m/s^2, $a_j = \frac{(v_{j+1} - v_j)}{3{,}6 \times (t_{j+1} - t_j)}$;

kr är en faktor som tar hänsyn till tröghetsmotstånd i kraftöverföringen under acceleration och som är fastställd till 1,03.

3.2 Bestämning av motorvarvtal

För varje $v_j < 1$ km/h ska det antas att fordonet står stilla och motorvarvtalet ska vara inställt på n_{idle}. Växelspaken ska vara i neutralläge och kopplingen uppsläppt, förutom en sekund innan acceleration från stillastående påbörjas, då den första växeln ska väljas med kopplingen nedtryckt.

För varje $v_j \geq 1$ km/h av cykelkurvan och växel i, i = 1 till ng_{max} ska motorvarvtalet, $n_{i,j}$, beräknas med hjälp av ekvationen

$$n_{i,j} = ndv_i \times v_j$$

3.3 Val av möjliga växlar med avseende på motorvarvtal

Följande växlar får väljas för körning av hastighetskurvan vid v_j:

a) alla växlar $i < ng_{vmax}$ där $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max_95}$,

b) alla växlar $i \geq ng_{vmax}$ där $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max}(ng_{vmax})$

(c) växel 1, om $n_{1,j} < n_{min_drive}$.

Om $a_j \leq 0$ och $n_{i,j} \leq n_{idle}$ ska $n_{i,j}$ ställas in på n_{idle} och kopplingen ska tryckas ned.

Om $a_j > 0$ och $n_{i,j} \leq (1{,}15 \times n_{idle})$ ska $n_{i,j}$ fastställas till $(1{,}15 \times n_{idle})$ och kopplingen ska tryckas ned.

3.4 Beräkning av tillgänglig effekt

Den tillgängliga effekten för varje möjlig växel i och varje fordonshastighetsvärde i cykelkurvan, v_i ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$P_{available_i,j} = P_{wot}(n_{i,j}) \times (1 - (SM + ASM))$$

där

P_{rated} är den nominella effekten, i kW,

P_{wot} är tillgänglig effekt vid $n_{i,j}$ vid högsta belastning från effektkurvan vid full belastning,

SM är en säkerhetsmarginal som utgörs av skillnaden mellan den stationära effektkurvan vid full belastning och tillgänglig effekt under övergångar. SM är fastställd till 10 %.

ASM är en extra exponentiell effektsäkerhetsmarginal, som får tillämpas på tillverkarens begäran. ASM är fullt verksam mellan n_{idle} och n_{start}, och närmar sig noll exponentiellt vid n_{end} såsom beskrivs genom följande krav:

Om $n_{i,j} \leq n_{start}$ så är $ASM = ASM_0$.

Om $n_{i,j} > n_{start}$ så är

$$ASM = ASM_0 \times \exp(\ln(0{,}005/ASM_0) \times (n_{start} - n)/(n_{start} - n_{end}))$$

ASM_0, n_{start} och n_{end} ska anges av tillverkaren men måste uppfylla följande villkor:

$n_{start} \geq n_{idle}$,

$n_{end} > n_{start}$.

Om $a_j > 0$ och i = 1 eller i = 2 och $P_{available_i,i} < P_{required,j}$, ska $n_{i,j}$ ökas i steg om 1 min^{-1} tills $P_{available_i,i} < P_{required,j}$, och kopplingen ska tryckas ned.

3.5 Bestämning av växlar som kan användas

Vilka växlar som kan användas ska avgöras av följande villkor:

a) Villkoren i punkt 3.3 är uppfyllda.

b) $P_{available_i,i} < P_{required,j}$

Den inledande växel som ska användas för sekund j av cykelkurvan är den högsta möjliga slutliga växeln, i_{max}. Vid start från stillastående används endast den första växeln.

Den lägsta möjliga slutliga växeln är i_{min}.

4. Ytterligare krav för korrigeringar och/eller ändringar av växelanvändningen

Det ursprungliga växelvalet ska kontrolleras och ändras så att alltför frekventa växlingar undviks och så att körbarhet och praktiskhet säkerställs.

En accelerationsfas är en tidsperiod på mer än 3 s med en fordonshastighet ≥ 1 km/h och med monoton ökning av fordonshastigheten. En retardationsfas är en tidsperiod på mer än 3 s med en fordonshastighet ≥ 1 km/h och med monoton minskning av fordonshastigheten.

Korrigeringar och/eller ändringar ska göras i enlighet med följande krav:

a) Om en lägre växel krävs vid en högre fordonshastighet under en accelerationsfas ska de högre växlarna före korrigeras till den lägre växeln.

Exempel: $v_j < v_{j+1} < v_{j+2} < v_{j+3} < v_{j+4} < v_{j+5} < v_{j+6}$. Den ursprungliga beräknade växelanvändningen är 2, 3, 3, 3, 2, 2, 3. I detta fall ska växelanvändningen korrigeras till 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3.

b) Växlar som används under accelerationer ska användas under en period på minst 2 s (t.ex. ska växelsekvensen 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3 ersättas med 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3). Växlar får inte hoppas över under accelerationsfaserna.

c) Under en retardationsfas ska växlar med $n_{gear} > 2$ användas så länge motorvarvtalet inte sjunker till under n_{min_drive}.

Om varaktigheten för en växelsekvens endast är 1 s ska den ersättas med växel 0 och kopplingen ska tryckas ned.

Om varaktigheten för en växelsekvens är 2 s ska den under den första sekunden ersättas med växel 0, och under den andra sekunden med den växel som följer efter 2-sekundersperioden. Kopplingen ska vara nedtryckt under den första sekunden.

Exempel: Växelsekvensen 5, 4, 4, 2 ska ersättas med 5, 0, 2, 2.

d) Den andra växeln ska användas under en retardationsfas inom en kort tripp av cykeln så länge motorvarvtalet inte sjunker till under $(0{,}9 \times n_{idle})$.

Om motorvarvtalet sjunker till under n_{idle} ska kopplingen tryckas ned.

e) Om retardationsfasen är den sista delen av en kort tripp strax före en stoppfas och den andra växeln endast skulle användas i upp till 2 s, får kopplingen antingen tryckas ned eller så får växelspaken läggas i neutralläge och kopplingen förbli uppsläppt.

Under dessa retardationsfaser är det inte tillåtet att växla ned till den första växeln.

f) Om växel i används under en tidssekvens på 1–5 s och växeln före sekvensen är lägre och växeln efter sekvensen är samma som eller lägre än växeln före sekvensen, ska växeln för sekvensen korrigeras till växeln före sekvensen.

Exempel:

i) växelsekvensen i – 1, i, i – 1 ska ersättas med i – 1, i – 1, i – 1.

ii) växelsekvensen i – 1, i, i, i – 1 ska ersättas med i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

iii) växelsekvensen i – 1, i, i,i, i – 1 ska ersättas med i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

iv) växelsekvensen i – 1, i, i, i, i, i – 1 ska ersättas med i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

v) växelsekvensen i – 1, i, i, i, i, i, i – 1 ska ersättas med i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

I samtliga fall i–v ska $i - 1 \geq i_{min}$ uppfyllas.

5. Punkt 4 a–f ska tillämpas i tur och ordning, och omfatta hela cykelkurvan i samtliga fall. Ändringar av punkt 4 a–f i denna underbilaga kan ge upphov till nya sekvenser för växelanvändning, och dessa nya växlingssekvenser ska därför kontrolleras tre gånger och ändras vid behov.

För att göra det möjligt att bedöma beräkningens korrekthet ska den genomsnittliga växeln för $v \geq 1$ km/h, avrundad till fyra decimaler, beräknas och föras in i alla relevanta provningsrapporter.

Underbilaga 3

Reserverad

Underbilaga 4

Inställning av vägmotstånd och dynamometer

1. Tillämpningsområde

I denna underbilaga beskrivs bestämningen av vägmotstånd för ett provfordon och överföringen av detta vägmotstånd till en chassidynamometer.

2. Termer och definitioner

2.1 Reserverad

2.2 Referenshastighetspunkter ska börja vid 20 km/h, i steg om 10 km/h med högsta referenshastighet enligt följande bestämmelser:

a) Den högsta referenshastighetspunkten ska vara 130 km/h eller referenshastighetspunkten precis över den högsta hastigheten för den tillämpliga provningscykeln om detta värde är mindre än 130 km/h. Om den tillämpliga provningscykeln innehåller färre än fyra cykelfaser (låg, mellan, hög och extra hög) får den högsta referenshastigheten, på tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande, ökas till referenshastighetspunkten precis över den högsta hastigheten för nästa högre fas, men inte till mer än 130 km/h. I så fall ska bestämningen av vägmotstånd och chassidynamometerns inställning göras med samma referenshastighetspunkter.

b) Om en referenshastighetspunkt som är tillämplig för cykeln plus 14 km/h är mer än eller lika med fordonets högsta hastighet v_{max}, ska denna referenshastighetspunkt uteslutas från provningen med avstannande och från chassidynamometerns inställning. Nästa lägre referenshastighetspunkt ska bli den högsta referenshastighetspunkten för fordonet.

2.3 Om inget annat anges ska energibehovet för en cykel beräknas enligt punkt 5 i underbilaga 7 över målhastighetskurvan för den tillämpliga körcykeln.

2.4 f_0, f_1, f_2 är vägmotståndskoefficienterna för vägmotståndsekvationen $F = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$, som bestäms i enlighet med denna underbilaga.

f_0 är den konstanta vägmotståndskoefficienten, i N,

f_1 är första gradens vägmotståndskoefficient, i N/(km/h),

f_2 är andra gradens vägmotståndskoefficient, i $N/(km/h)^2$.

Om inget annat anges ska vägmotståndskoefficienterna beräknas med en regressionsanalys med minstakvadratmetoden i intervallet av referenshastighetspunkter.

2.5 Rotationsmassa

2.5.1 Bestämning av m_r

m_r är motsvarande effektiva vikt på alla hjul och fordonskomponenter som roterar med hjulen på vägen när växellådan är i neutralläge, i kg. m_r ska mätas eller beräknas med en lämplig teknik som överenskommits med godkännandemyndigheten. Alternativt får m_r uppskattas vara 3 % av summan av vikten i körklart skick och 25 kg.

2.5.2 Tillämpning av rotationsmassa på vägmotståndet

Avstannandetiderna ska överföras till krafter och tvärtom genom beaktande av tillämplig provningsvikt plus m_r. Detta ska gälla både mätningar på vägen och på en chassidynamometer.

2.5.3 Tillämpning av rotationsmassa på tröghetsinställningen

Om fordonet provas på en dynamometer med fyrhjulsdrift och båda axlarna är roterande och påverkar dynamometerns mätresultat, ska chassidynamometerns ekvivalenta tröghetsmassa ställas in på den aktuella provningsvikten.

I annat fall ska chassidynamometerns ekvivalenta tröghetsmassa ställas in på provningsvikten plus antingen motsvarande effektiva vikt på hjulen som inte påverkar mätresultaten, eller 50 % av m_r.

3. Allmänna krav

Tillverkaren ska ansvara för och säkerställa vägmotståndskoefficienternas korrekthet för varje serietillverkat fordon i vägmotståndsfamiljen. Toleranser får inte användas för att underskatta vägmotståndet för fordon i serieproduktion i metoderna för bestämning, simulering och beräkning av vägmotstånd. På godkännandemyndighetens begäran ska vägmotståndskoefficienternas korrekthet demonstreras.

3.1 Övergripande mätnoggrannhet

Följande övergripande mätnoggrannhet ska krävas:

a) Fordonhastighet: ± 0,2 km/h med en mätfrekvens av minst 10 Hz.

b) Tidnoggrannhet, -precision och -upplösning: min. ± 10 ms.

c) Hjulmoment: ± 6 Nm eller ± 0,5 % av det högsta uppmätta totala momentet, beroende på vilket som är störst, för hela fordonet, med en mätfrekvens av minst 10 Hz.

d) Vindhastighet: ± 0,3 m/s, med en mätfrekvens av minst 1 Hz.

e) Vindriktning: ± 3°, med en mätfrekvens av minst 1 Hz.

f) Atmosfärisk temperatur: ± 1 °C, med en mätfrekvens av minst 0,1 Hz.

g) Lufttryck: ± 0,3 kPa, med en mätfrekvens av minst 0,1 Hz.

h) Fordonets vikt uppmätt på samma våg före och efter provningen: ± 10 kg (± 20 kg för fordon > 4 000 kg).

i) Däcktryck: ± 5 kPa.

j) Hjulvarvfrekvens: ± 0,05 s^{-1} eller 1 %, beroende på vilket värde som är störst.

3.2 Vindtunnelkriterier

3.2.1 Vindhastighet

Vindhastigheten ska under mätningen ligga inom ± 2 km/h i mitten av provningssektionen. Den möjliga vindhastigheten ska vara minst 140 km/h.

3.2.2 Lufttemperatur

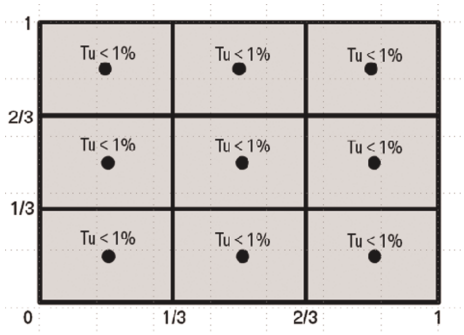
Lufttemperaturen ska under mätningen ligga inom ± 3 °C i mitten av provningssektionen. Lufttemperaturfördelningen vid munstycksutloppet ska ligga inom ± 3 °C.

3.2.3 Turbulens

För ett rutnät med 3 gånger 3 jämnt fördelade rutor över hela munstycksutloppet får turbulensintensiteten, Tu, inte överstiga 1 %. Se figur A4/1.

Figur A4/1

Turbulensintensitet



$$Tu = \frac{u'}{U_\infty}$$

där

Tu är turbulensintensiteten,

u' är variationen i turbulenshastigheten, i m/s,

U_∞ är friflödeshastigheten, i m/s.

3.2.4 Blockeringsförhållande

Fordonets blockeringsförhållande ε_{sb}, uttryckt som kvoten mellan fordonets frontarea och munstycksutloppets area och beräknat enligt nedanstående ekvation, får inte överstiga 0,35.

$$\varepsilon_{sb} = \frac{A_f}{A_{nozzle}}$$

där

ε_{sb} är fordonets blockeringsförhållande,

A_f är fordonets frontarea, i m^2,

A_{nozzle} är munstycksutloppets yta, i m^2.

3.2.5 Roterande hjul

För att hjulens aerodynamiska påverkan ska kunna bestämmas ska hjulen på provfordonet rotera med en sådan hastighet att den resulterande fordonshastigheten ligger inom en tolerans på 3 km/h av vindhastigheten.

3.2.6 Rörligt band

För att simulera vätskeflödet vid provfordonets underrede ska vindtunneln ha ett rörligt band som sträcker sig mellan fordonets främre och bakre del. Det rörliga bandets linjära hastighet ska ligga inom ± 3 km/h av vindhastigheten.

3.2.7 Vätskeflödets vinkel

Vid nio jämnt fördelade punkter över munstycksytan får standardavvikelsen för båda vinklarna (Y-, Z-plan) α och β vid munstyckets utlopp inte överstiga 1°.

3.2.8 Lufttryck

Vid nio jämnt fördelade punkter över munstycksutloppets yta ska standardavvikelsen för totaltrycket vid munstyckets utlopp vara lika med eller mindre än 0,02.

$$\sigma\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right) \leq 0{,}02$$

där

σ är standardavvikelsen för tryckförhållandet $\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right)$;

ΔP_t är variationen i totaltryck mellan mätpunkterna, i N/m^2,

q är det dynamiska trycket, i N/m^2.

Den absoluta differensen för tryckkoefficienten cp över ett avstånd på 3 m framför och 3 m bakom balansmittpunkten i den tomma provningssektionen och på en höjd motsvarande mitten av munstycksutloppet får inte avvika mer än ± 0,02.

$$|cp_{x=+3m} - cp_{x=-3m}| \leq 0{,}02$$

där

cp är tryckkoefficienten.

3.2.9 Gränsskiktstjocklek

Vid x = 0 (balansmittpunkten) ska vindhastigheten ha minst 99 % av inflödeshastigheten 30 mm ovanför vindtunnelns golv.

$$\delta_{99}(x = 0\ m) \leq 30mm$$

där

δ_{99} är avståndet i rät vinkel mot vägen, där 99 % av friströmshastigheten uppnås (gränsskiktstjocklek).

3.2.10 Blockeringsförhållande för fasthållningssystemet

Fasthållningssystemet får inte vara placerat framför fordonet. Det relativa blockeringsförhållandet för fordonets frontarea på grund av fasthållningssystemet, ε_{restr}, får inte överstiga 0,10.

$$\varepsilon_{restr} = \frac{A_{restr}}{A_f}$$

där

ε_{restr} är fasthållningssystemets relativa blockeringsförhållande,

A_{restr} är fasthållningssystemets frontarea projicerad på munstycket, i m^2.

A_f är fordonets frontarea, i m^2,

3.2.11 Mätnoggrannhet för jämvikt i x-riktningen

Bristen på noggrannhet för den resulterande kraften i x-riktningen får inte överstiga ± 5 N. Den uppmätta kraftens upplösning ska ligga inom ± 3 N.

3.2.12 Mätningens repeterbarhet

Repeterbarheten hos den uppmätta kraften ska ligga inom ± 3 N.

4. Mätning av vägmotstånd på väg

4.1 Krav för provning på väg

4.1.1 Atmosfäriska förhållanden för provning på väg

4.1.1.1 Tillåtna vindförhållanden

Högsta tillåtna vindförhållanden för bestämning av vindförhållanden beskrivs i punkterna 4.1.1.1.1 och 4.1.1.1.2.

För att avgöra tillämpligheten i den typ av anemometri som ska användas ska det aritmetiska medelvärdet av vindhastigheten fastställas genom kontinuerlig vindhastighetsmätning, med hjälp av ett godkänt meteorologiskt instrument, på den plats och vid den höjd över vägen längs med provvägen där vindförhållandena är som mest representativa.

Om provningar i motsatta riktningar inte kan utföras på samma del av provbanan (t.ex. på en oval provbana med en obligatorisk körriktning) ska vindhastighet och vindriktning mätas på varje del av provbanan. I detta fall avgör det högre uppmätta mätvärdet vilken typ av anemometri som ska användas, och det lägre värdet avgör kriteriet för att tillåta avstående av en vindkorrigering.

4.1.1.1.1 Tillåtna vindförhållanden vid användning av stationär anemometri

Stationär anemometri ska endast användas när vindhastigheten under en period på 5 s i genomsnitt är lägre än 5 m/s och de högsta vindhastigheterna är lägre än 8 m/s i mindre än 2 s. Dessutom ska vindhastighetens komposant vinkelrätt mot provvägen vara mindre än 2 m/s. Alla vindkorrigeringar ska beräknas enligt punkt 4.5.3 i denna underbilaga. Det går att avstå från vindkorrigering när det lägsta aritmetiska medelvärdet av vindhastigheten är 2 m/s eller lägre.

4.1.1.1.2 Vindförhållanden vid användning av fordonsbaserad anemometri

För provning med en fordonsbaserad anemometer ska en anordning som den som beskrivs i punkt 4.3.2 i denna underbilaga användas. Det samlade aritmetiska medelvärdet av vindhastigheten under provning på provvägen ska vara lägre än 7 m/s med högsta vindhastigheter på under 10 m/s. Dessutom ska vindhastighetens komposant vinkelrätt mot vägen vara mindre än 4 m/s.

4.1.1.2 Atmosfärisk temperatur

Den atmosfäriska temperaturen ska ligga inom intervallet 5–35 °C.

Om skillnaden mellan den högsta och lägsta uppmätta temperaturen under provningen med avstannande är större än 5 °C ska temperaturkorrigeringen tillämpas separat för varje körning med det aritmetiska medelvärdet av omgivningstemperaturen för den körningen.

I så fall ska värdena för vägmotståndskoefficienterna f_0, f_1 och f_2 bestämmas och korrigeras för varje enskild körning. Den slutliga uppsättningen av f_0- f_1- och f_2-värdena ska vara det aritmetiska medelvärdet av de enskilt korrigerade koefficienterna f_0, f_1 respektive f_2.

En tillverkare får som alternativ välja att utföra avstannanden vid mellan 1 °C och 5 °C.

4.1.2 Provväg

Vägytan ska vara plan, jämn, torr och fri från hinder och vindskydd som kan hindra mätningen av vägmotståndet, och dess struktur och sammansättning ska vara representativ för dagens stads- och motorvägar. Provvägens längsgående lutning får inte överstiga ± 1 %. Den lokala lutningen mellan punkter med 3 m mellanrum får inte någonstans avvika mer än ± 0,5 % från denna längsgående lutning. Om provningar i motsatta riktningar inte kan utföras på samma del av provbanan (t.ex. på en oval provbana med en obligatorisk körriktning) ska summan av de längsgående lutningarna för de parallella segmenten av provbanan ligga på mellan 0 och en uppåtgående lutning på 0,1 %. Provvägens tvärfall får vara högst 1,5 %.

4.2 Förberedelser

4.2.1 Provfordon

Samtliga komponenter i alla provfordon ska överensstämma med tillverkningsserien eller, om fordonet skiljer sig från det serietillverkade fordonet, så ska en fullständig beskrivning föras in i alla relevanta provningsrapporter.

4.2.1.1 Utan användning av interpoleringsmetoden

Ett provfordon (fordon H) med den kombination av vägmotståndsrelevanta egenskaper (dvs. vikt, luftmotstånd och däckrullmotstånd) som skapar det högsta energibehovet för cykeln ska väljas från interpoleringsfamiljen (se punkt 5.6 i den här bilagan).

Om den aerodynamiska påverkan på de olika hjulfälgarna i en interpoleringsfamilj inte är känd, ska valet baseras på det högsta förväntade luftmotståndet. Som en riktlinje kan det högsta luftmotståndet förväntas för ett hjul med a) den största bredden, b) den största diametern och c) den mest öppna utformningen (i denna ordning).

Hjul ska sedan väljas utan att det påverkar kravet på högsta energibehov för cykeln.

4.2.1.2 Med användning av interpoleringsmetoden

På tillverkarens begäran får interpoleringsmetoden användas för enskilda fordon i interpoleringsfamiljen (se punkt 1.2.3.1 i underbilaga 6 och punkt 3.2.3.2 i underbilaga 7).

I detta fall ska två provfordon som uppfyller kraven för interpoleringsmetoden väljas från interpoleringsfamiljen (punkterna 1.2.3.1 och 1.2.3.2 i underbilaga 6).

Provfordon H ska vara det fordon i detta urval som skapar det högre, och helst högsta, energibehovet för en cykel, och provfordon L ska vara det som skapar det lägre, och helst lägsta, energibehovet för en cykel.

Alla tilläggsutrustningskomponenter och/eller karossformer som man väljer att inte beakta i interpoleringsmetoden ska vara monterade på både provfordon H och L på ett sådant sätt att dessa tilläggsutrustningskomponenter skapar den högsta kombinationen av energibehov för cykeln genom sina vägmotståndsrelevanta egenskaper (dvs. vikt, luftmotstånd och däckrullmotstånd).

4.2.1.3 Tillämpning av vägmotståndsfamiljen

4.2.1.3.1 På tillverkarens begäran och om kriterierna i punkt 5.7 i denna bilaga uppfylls, ska vägmotståndsvärdena för fordon H och L i en interpoleringsfamilj beräknas.

4.2.1.3.2 Vid tillämpningen av punkt 4.2.1.3 i denna underbilaga ska fordon H i en vägmotståndsfamilj betecknas H_R. Alla hänvisningar till fordon H i punkt 4.2.1 i denna underbilaga ska ersättas med fordon H_R och alla hänvisningar till en interpoleringsfamilj i punkt 4.2.1 i denna underbilaga ska ersättas med vägmotståndsfamilj.

4.2.1.3.3 Vid tillämpningen av punkt 4.2.1.3 i denna underbilaga ska fordon L i en vägmotståndsfamilj betecknas L_R. Alla hänvisningar till fordon L i punkt 4.2.1 i denna underbilaga ska ersättas med fordon L_R och alla hänvisningar till en interpoleringsfamilj i punkt 4.2.1 i denna underbilaga ska ersättas med vägmotståndsfamilj.

4.2.1.3.4 Utan hinder av de krav som avser intervallet för en interpoleringsfamilj i punkterna 1.2.3.1 och 1.2.3.2 i underbilaga 6, ska skillnaden mellan H_R och L_R i vägmotståndsfamiljen beträffande energibehovet för en cykel vara minst 4 % och får inte överstiga 35 % baserat på H_R under en fullständig WLTC-cykel för fordon av klass 3.

Om mer än en transmission ingår i vägmotståndsfamiljen ska en transmission med de högsta effektförlusterna användas för bestämning av vägmotstånd.

4.2.1.3.5 Vägmotstånden H_R och/eller L_R ska bestämmas i enlighet med denna underbilaga.

Vägmotstånd för fordon H (och L) för en interpoleringsfamilj i vägmotståndsfamiljen ska beräknas enligt punkterna 3.2.3.2.2–3.2.3.2.2.4 i underbilaga 7, genom att

a) H_R och L_R i vägmotståndsfamiljen används som invärden i ekvationerna i stället för H och L,

b) vägmotståndsparametrarna (dvs. provningsvikt, $\Delta(C_D \times A_f)$ jämfört med fordon L_R samt däckrullmotstånd) för fordon H (eller L) i interpoleringsfamiljen används som invärden för det ”enskilda fordonet”,

c) denna beräkning upprepas för varje H- och L-fordon i alla interpoleringsfamiljer i vägmotståndsfamiljen.

Vägmotståndsinterpoleringen ska endast tillämpas på de vägmotståndsrelevanta egenskaper som befunnits skilja sig mellan provfordon L_R och H_R. För andra vägmotståndsrelevanta egenskaper ska värdet för fordon H_R tillämpas.

4.2.1.4 Tillämpning av vägmotståndsmatrisfamiljen

Ett fordon som uppfyller kriterierna i punkt 5.8 i denna bilaga och som är

a) representativt för den avsedda serien av färdigbyggda fordon som ska omfattas av vägmotståndsmatrisfamiljen i fråga om uppskattade sämsta C_D-värde och karossform, och

b) representativt för den avsedda serien av fordon som ska omfattas av vägmotståndsmatrisfamiljen i fråga om tilläggsutrustningens uppskattade genomsnittsvikt, ska användas för att bestämma vägmotståndet.

Om det inte går att fastställa någon representativ karossform för ett färdigbyggt fordon ska provfordonet utrustas med en fyrkantig låda med rundade hörn med radier på högst 25 mm och en bredd som är lika med den maximala bredden för de fordon som omfattas av vägmotståndsmatrisfamiljen, och en total höjd på 3,0 ± 0,1 m för provfordonet, inklusive lådan.

Tillverkaren och godkännandemyndigheten ska enas om vilken fordonsprovningsmodell som är representativ.

Fordonsparametrarna provningsvikt, däckrullmotstånd och frontarea för både ett H_M- och ett L_M-fordon ska bestämmas på ett sådant sätt att H_M-fordonet skapar det högsta energibehovet för en cykel och L_M-fordonet det lägsta energibehovet för en cykel i vägmotståndmatrisfamiljen. Tillverkaren och godkännandemyndigheten ska komma överens om fordonsparametrarna för fordon H_M och L_M.

Vägmotståndet för alla enskilda fordon i vägmotståndmatrisfamiljen, inklusive H_M och L_M, ska beräknas enligt punkt 5.1 i denna underbilaga.

4.2.1.5 Rörliga aerodynamiska karossdelar

Rörliga aerodynamiska karossdelar på provfordonen ska fungera under bestämningen av vägmotstånd på det sätt som förväntas under förhållandena för WLTP-provning av typ 1 (provningstemperatur, fordonshastighet och accelerationsintervall, motorbelastning osv.).

Alla fordonssystem som ändrar fordonets luftmotstånd dynamiskt (t.ex. system för styrning av fordonshöjd) ska anses utgöra en rörlig aerodynamisk karossdel. Lämpliga krav ska läggas till om fordon i framtiden utrustas med rörliga aerodynamiska tilläggsutrustningskomponenter vars påverkan på luftmotståndet berättigar behovet av ytterligare krav.

4.2.1.6 Vägning

Före och efter bestämningen av vägmotstånd ska det valda fordonet vägas, med provförare och utrustning, så att det aritmetiska medelvärdet av vikten, m_{av}, kan fastställas. Fordonets vikt ska vara större än eller lika med provningsvikten för fordon H eller fordon L i början av förfarandet för bestämning av vägmotstånd.

4.2.1.7 Provfordonets konfiguration

Provfordonets konfiguration ska föras in i alla relevanta provningsrapporter och ska användas i eventuella efterföljande provningar med avstannande.

4.2.1.8 Provfordonets skick

4.2.1.8.1 Inkörning

Provfordonet ska ha körts in på lämpligt vis för den efterföljande provningen i minst 10 000 men högst 80 000 km.

4.2.1.8.1.1 På tillverkarens begäran får ett fordon som har kört minst 3 000 km användas.

4.2.1.8.2 Tillverkarens specifikationer

För att undvika icke-representativt skadligt motstånd ska fordonet uppfylla tillverkarens avsedda specifikationer för serietillverkade fordon gällande däcktryck i enlighet med punkt 4.2.2.3 i denna underbilaga, hjulinställning i enlighet med punkt 4.2.1.8.3 i denna underbilaga, markfrigång, fordonshöjd, kraftöverförings- och hjullagersmörjmedel samt bromsinställningar.

4.2.1.8.3 Hjulinställning

Inåt- och utåtlutningen ska vara inställd på den högsta avvikelsen från fordonets längsgående axel i det intervall som anges av tillverkaren. Om en tillverkare föreskriver värden för hjulens inåt- och utåtlutning för fordonet ska dessa värden användas. På begäran av tillverkaren får värden med större avvikelser från fordonets längsgående axel än de föreskrivna värdena användas. De föreskrivna värdena ska ligga till grund för allt underhåll under fordonets livstid.

Andra variabla hjulinställningsparametrar (t.ex. castervinkel) ska ställas in på de värden som tillverkaren rekommenderar. Om det inte finns några rekommenderade värden ska de ställas in på det aritmetiska medelvärdet av det intervall som tillverkaren anger.

Sådana inställbara parametrar och inställda värden ska föras in i alla relevanta provningsformulär.

4.2.1.8.4 Stängda paneler

Vid bestämningen av vägmotstånd ska motorhuven, bagageluckan, rörliga paneler som manövreras manuellt samt alla fönster vara stängda.

4.2.1.8.5 Avstannande läge

Om bestämningen av dynamometerinställningar inte uppfyller de kriterier som anges i punkterna 8.1.3 eller 8.2.3 i denna underbilaga till följd av icke reproducerbara krafter, ska fordonet vara utrustat med ett avstannande läge. Det avstannande läget ska godkännas av godkännandemyndigheten och användningen av ett avstannande läge ska föras in i alla relevanta provningsrapporter.

4.2.1.8.5.1 Om ett fordon är utrustat med ett avstannande läge ska det vara aktiverat både under bestämningen av vägmotstånd och på chassidynamometern.

4.2.2 Däck

4.2.2.1 Val av däck

Valet av däck ska baseras på punkt 4.2.1 i denna underbilaga, och däckens rullmotstånd ska mätas enligt bilaga 6 till Uneces föreskrifter nr 117, i deras lydelse enligt ändringsserie 02.

Koefficienterna för rullmotstånd ska anpassas och kategoriseras utifrån rullmotståndsklasserna i förordning (EG) nr 1222/2009.

De faktiska rullmotståndsvärdena för de däck som är monterade på provfordonet ska användas för att bestämma lutningen på interpoleringslinjen i interpoleringsmetoden enligt punkt 3.2.3.2 i underbilaga 7. För enskilda fordon i interpoleringsfamiljen ska interpoleringsmetoden baseras på RRC-klassvärdet för däck som är monterade på ett enskilt fordon i enlighet med tabell A4/1.

Tabell A4/1

Energieffektivitetsklasser för rullmotståndskoefficienter (RRC) för däckkategorierna C1, C2 och C3, i kg/ton

Energieffektivitetsklass	Värde för klass C1	Värde för klass C2	Värde för klass C3
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 Däckens skick

De däck som används vid provningen ska

a) inte vara äldre än 2 år från tillverkningsdatum,

b) inte ha konditionerats eller behandlats (t.ex. genom uppvärmning eller konstgjort åldrande), med undantag för slipning i den ursprungliga slitbanan,

c) ha körts in på en väg i minst 200 km före bestämningen av vägmotstånd,

d) före provningen ha ett konstant mönsterdjup på mellan 100 och 80 % av det ursprungliga mönsterdjupet överallt över hela bredden av däckets slitbana.

4.2.2.2.1 Efter att mönsterdjupet har uppmätts ska körsträckan begränsas till 500 km. Om mer än 500 km körs ska mönsterdjupet mätas på nytt.

4.2.2.3 Däcktryck

Fram- och bakdäcken ska pumpas till den lägre gränsen i däcktrycksintervallet för respektive axel för det valda däcket vid vikten för provning med avstannande, enligt fordonstillverkarens specifikationer.

4.2.2.3.1 Justering av däcktryck

Om skillnaden mellan omgivningstemperaturen och stabiliseringstemperaturen är mer än 5 °C ska däcktrycket justeras enligt följande:

a) Däcken ska stabiliseras under minst 1 h vid ett tryck som är 10 % över måltrycket.

b) Före provningen ska däcktrycket minskas till det tryck som anges i punkt 4.2.2.3 i denna underbilaga, efter att skillnaden mellan stabiliseringsmiljöns temperatur och provomgivningstemperaturen har justerats med ett förhållande på 0,8 kPa per 1 °C med hjälp av ekvationen

$$\Delta p_t = 0{,}8 \times (T_{soak} - T_{amb})$$

där

ΔP_t är den däcktrycksjustering som läggs till däcktrycket enligt definitionen i 4.2.2.3 i denna underbilaga, i kPa,

0,8 är tryckjusteringsfaktorn, i kPa/°C,

T_{soak} är däckets stabiliseringstemperatur, i °C,

T_{amb} är omgivningstemperaturen vid provningen, i °C,

c) Mellan justeringen av trycket och uppvärmningen av fordonet ska däcken skyddas från yttre värmekällor inklusive solljus.

4.2.3 Instrument

Alla instrument ska monteras på ett sådant sätt att de påverkar fordonets aerodynamiska egenskaper så lite som möjligt.

Om det monterade instrumentets påverkan på ($C_D \times A_f$) förväntas bli större än 0,015 m^2 ska fordonet mätas med och utan instrument i en vindtunnel som uppfyller kriteriet i punkt 3.2 i denna underbilaga. Den aktuella skillnaden ska dras av från f_2. På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande får det fastställda värdet användas för liknande fordon om utrustningens påverkan förväntas bli densamma.

4.2.4 Uppvärmning av fordonet

4.2.4.1 På vägen

Uppvärmning ska enbart ske genom att fordonet körs.

4.2.4.1.1 Före uppvärmningen ska fordonet retarderas med kopplingen nedtryckt eller den automatiska transmissionen i neutralläge, genom måttlig bromsning från 80 till 20 km/h på 5–10 s. Efter bromsningen ska ingen ytterligare aktivering eller manuell justering av bromssystemet göras.

På tillverkarens begäran och efter godkännande från godkännandemyndigheten får bromsarna även aktiveras efter uppvärmningen med samma retardation som beskrivs i denna punkt, men endast om det är nödvändigt.

4.2.4.1.2 Uppvärmning och stabilisering

Alla fordon ska köras vid 90 % av den högsta hastigheten för tillämplig WLTC-cykel. Fordonet får köras vid 90 % av den högsta hastigheten för nästa högre fas (se tabell A4/2) om denna fas läggs till uppvärmningsförfarandet för tillämplig WLTC-cykel enligt definitionen i punkt 7.3.4 i denna underbilaga. Fordonet ska värmas upp i minst 20 min tills ett stabilt tillstånd uppnås.

Tabell A4/2

Uppvärmning och stabilisering i faser

Fordonsklass	Tillämplig WLTC-cykel	90 % av högsta hastighet	Nästa högre fas
Klass 1	$Låg_1$ + $Medel_1$	58 km/h	Ej tillämpligt
Klass 2	$Låg_2$ + $Medel_2$ + $Hög_2$ + Extra $hög_2$	111 km/h	Ej tillämpligt
	$Låg_2$ + $Medel_2$ + $Hög_2$	77 km/h	Extra hög (111 km/h)
Klass 3	$Låg_3$ + $Medel_3$ + $Hög_3$ + Extra $hög_3$	118 km/h	Ej tillämpligt
	$Låg_3$ + $Medel_3$ + $Hög_3$	88 km/h	Extra hög (118 km/h)

4.2.4.1.3 Kriterium för stabilt tillstånd

Se punkt 4.3.1.4.2 i denna underbilaga.

4.3 Mätning och beräkning av vägmotstånd med avstannandemetoden

Vägmotståndet ska bestämmas med hjälp av antingen stationär anemometri (punkt 4.3.1 i denna underbilaga) eller fordonsbaserad anemometri (punkt 4.3.2 i denna underbilaga).

4.3.1 Avstannandemetod med stationär anemometri

4.3.1.1 Val av referenshastighet för bestämning av vägmotståndskurva

Referenshastigheterna för bestämning av vägmotstånd ska väljas i enlighet med punkt 2 i denna underbilaga.

4.3.1.2 Datainsamling

Under provningen ska förfluten tid och fordonshastighet mätas med en frekvens av minst 5 Hz.

4.3.1.3 Förfarande för avstannande av fordon

4.3.1.3.1 Efter fordonsuppvärmningen enligt punkt 4.2.4 i denna underbilaga och omedelbart före varje provningsmätning ska fordonet accelereras till 10–15 km/h över högsta referenshastighet och köras med denna hastighet i högst 1 min. Därefter ska avstannandet genast påbörjas.

4.3.1.3.2 Under avstannandet ska transmissionen vara i neutralläge. Alla rattrörelser ska undvikas i möjligaste mån, och fordonets bromsar får inte användas.

4.3.1.3.3 Provningen ska upprepas tills avstannandedata uppfyller kraven på statistisk precision enligt punkt 4.3.1.4.2.

4.3.1.3.4 Även om det rekommenderas att varje körning med avstannande sker utan avbrott får körningar delas upp om det inte går att samla in data för alla referenshastighetspunkter. Vid uppdelade körningar ska försiktighet iakttas så att fordonets tillstånd förblir så stabilt som möjligt vid varje delningspunkt.

4.3.1.4 Bestämning av vägmotstånd genom mätning av avstannandetid

4.3.1.4.1 Avstannandetiden som motsvarar referenshastigheten v_j som förfluten tid från fordonshastighet (v_j + 5 km/h)–(v_j – 5 km/h) ska mätas.

4.3.1.4.2 Dessa mätningar ska utföras i motsatta riktningar tills minst tre mätningspar har erhållits som uppfyller den statistiska precisionen p_j, som definieras i följande ekvation.

$$p_j = \frac{h \times \sigma_j}{\sqrt{n \times \Delta t_j}} \leq 0{,}03$$

där

P_j är den statistiska precisionen hos de mätningar som gjorts vid referenshastigheten v_j,

n är antalet mätningspar,

Δt_j är det aritmetiska medelvärdet av avstannandetiden vid referenshastigheten v_j i sekunder, som erhålls genom ekvationen

$$\Delta t_j = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\Delta t_{ji}}}$$

där

Δt_{ji} är det harmoniska aritmetiska medelvärdet av avstannandetiden för mätningspar nummer i vid hastigheten v_j i sekunder, s, som erhålls genom ekvationen

$$\Delta t_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta t_{jai}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta t_{jbi}}\right)}$$

där

Δt_{jai} och Δt_{jbi} är avstannandetiderna för mätning nummer i vid referenshastigheten v_j i sekunder, s, i riktning a respektive b,

σ_j är standardavvikelsen i sekunder, s, och definieras av

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})^2}$$

h är en koefficient som anges i tabell A4/3.

Tabell A4/3

Koefficienten h som en funktion av

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 Om det vid mätning i en riktning förekommer någon yttre faktor eller föråtgärd som påverkar vägmotståndsprovningen ska den mätningen och motsvarande mätning i motsatt riktning underkännas.

Det högsta antal par som fortfarande uppfyller den statistiska noggrannhet som anges i punkt 4.3.1.4.2 ska utvärderas och antalet underkända mätningspar får inte överstiga en tredjedel av det totala antalet mätningspar.

4.3.1.4.4 Följande ekvation ska användas för att beräkna det aritmetiska medelvärdet av vägmotståndet när det harmoniska aritmetiska medelvärdet av de omväxlande avstannandetiderna ska användas.

$$F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (m_{av} + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

där

Δt_j är det harmoniska aritmetiska medelvärdet av de omväxlande mätningarna av avstannandetid vid hastigheten v_j, i sekunder, s, som erhålls genom

$$\Delta t_j = \frac{2}{\frac{1}{\Delta t_{ja}} + \frac{1}{\Delta t_{jb}}}$$

där

Δt_{ja} och Δt_{jb} är det aritmetiska medelvärdet av avstannandetiderna i riktning a respektive b, vilket motsvarar referenshastigheten v_j i sekunder, s, och erhålls genom de två ekvationerna

$$\Delta t_{ja} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta t_{jai}$$

och

$$\Delta t_{jb} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta t_{jbi}$$

där

m_{av} är det aritmetiska medelvärdet av provfordonets vikter i början och slutet av bestämningen av vägmotstånd, i kg,

m_r är motsvarande effektiva vikt på de roterande komponenterna enligt punkt 2.5.1 i denna underbilaga.

Koefficienterna f_0, f_1 och f_2 i vägmotståndsekvationen ska beräknas med en regressionsanalys med minstakvadratmetoden.

Om provfordonet är det representativa fordonet för en vägmotståndmatrisfamilj ska koefficienten f_1 anges som noll och koefficienterna f_0 och f_2 ska beräknas på nytt med en regressionsanalys med minstakvadratmetoden.

4.3.2 Avstannandemetod med fordonsbaserad anemometri

Fordonet ska värmas upp och stabiliseras i enlighet med punkt 4.2.4 i denna underbilaga.

4.3.2.1 Ytterligare instrument för fordonsbaserad anemometri

Den fordonsbaserade anemometern och de fordonsbaserade instrumenten ska kalibreras genom användning på det provfordon där kalibreringen sker under uppvärmningen inför provningen.

4.3.2.1.1 Relativ vindhastighet ska mätas med en minimifrekvens av 1 Hz och en noggrannhet på 0,3 m/s. Fordonsblockeringen ska beaktas vid kalibreringen av anemometern.

4.3.2.1.2 Vindriktningen ska vara relativ fordonets riktning. Den relativa vindriktningen (gir) ska mätas med en resolution på 1 grad och en noggrannhet på 3 grader; dödbandet för instrumentet får inte överstiga 10 grader och ska vara riktat mot fordonets bakre del.

4.3.2.1.3 Före avstannandet ska anemometern kalibreras för vindhastighet och girförskjutning enligt bilaga A till ISO 10521-1:2006(E).

4.3.2.1.4 För att minska inverkan av anemometerblockering ska det under kalibreringen korrigeras för sådan enligt bilaga A till ISO 10521-1:2006(E).

4.3.2.2 Val av fordonshastighetsintervall för bestämning av vägmotståndskurva

Provfordonets hastighetsintervall ska väljas i enlighet med punkt 2.2 i denna underbilaga.

4.3.2.3 Datainsamling

Under förfarandet ska förfluten tid, fordonshastighet och lufthastighet (vindhastighet, vindriktning) relativt fordonet mätas med en frekvens av 5 Hz. Omgivningstemperaturen ska synkroniseras och provtagning ske med en frekvens av minst 1 Hz.

4.3.2.4 Förfarande för avstannande av fordon

Mätningarna ska utföras i motsatta riktningar tills minst tio på varandra följande körningar (fem i varje riktning) har gjorts. Om en enskild körning inte uppfyller de erforderliga provningsförhållandena för fordonsbaserad anemometri ska den körningen och motsvarande körning i motsatt riktning underkännas. Alla giltiga par ska inkluderas i den slutliga analysen med minst fem par körningar med avstannande. Se punkt 4.3.2.6.10 i denna underbilaga angående statistiska valideringskriterier.

Anemometern ska monteras på en plats som gör att fordonets driftsegenskaper påverkas så lite som möjligt.

Anemometern ska monteras enligt något av följande alternativ:

a) Med hjälp av en bom cirka 2 m framför fordonets främre aerodynamiska stagnationspunkt.

b) På mittlinjen av fordonets tak. Anemometern ska om möjligt monteras inom 30 cm från vindrutans överkant.

c) På fordonets motorhuv, vid dess mittlinje, monterad vid mittpunkten mellan fordonets främre del och vindrutans undre del.

I samtliga fall ska anemometern monteras parallellt med vägytan. Om placering b eller c används ska avstannanderesultaten justeras analytiskt för det extra luftmotstånd som anemometern orsakar. Justeringen ska ske genom att det avstannande fordonet provas i en vindtunnel, både med och utan anemometern monterad i samma läge som används på banan. Den beräknade skillnaden ska vara den ökande luftmotståndskoefficienten C_D kombinerad med frontarean, som ska användas för att korrigera avstannanderesultatet.

4.3.2.4.1 Efter fordonsuppvärmningen enligt punkt 4.2.4 i denna underbilaga och omedelbart före varje provningsmätning ska fordonet accelereras till 10–15 km/h över högsta referenshastighet och köras med denna hastighet i högst 1 min. Därefter ska avstannandet genast påbörjas.

4.3.2.4.2 Under avstannande ska transmissionen vara i neutralläge. Alla rattrörelser ska undvikas i möjligaste mån, och fordonets bromsar får inte användas.

4.3.2.4.3 Det rekommenderas att varje körning med avstannande utförs utan avbrott. Uppdelade körningar kan dock göras om det inte går att samla in data för samtliga referenspunkter under en och samma körning. Vid uppdelade körningar ska försiktighet iakttas så att fordonets tillstånd förblir så stabilt som möjligt vid varje delningspunkt.

4.3.2.5 Bestämning av rörelseekvationen

De symboler som används i den fordonsbaserade anemometerns rörelseekvationer anges i tabell A4/4.

Tabell A4/4

Symboler i den fordonsbaserade anemometerns rörelseekvationer

Symbol	Enheter	Beskrivning
A_f	m^2	fordonets frontarea
$a_0 \ldots a_n$	grader^{-1}	luftmotståndskoefficienter som en funktion av girvinkel
A_m	N	koefficient för mekaniskt motstånd
B_m	N/(km/h)	koefficient för mekaniskt motstånd
C_m	N/(km/h)^2	koefficient för mekaniskt motstånd
$C_D(Y)$		luftmotståndskoefficient vid girvinkel Y
D	N	motstånd
D_{aero}	N	luftmotstånd
D_f	N	framaxelmotstånd (inklusive drivlina)
D_{grav}	N	gravitationsmotstånd
D_{mech}	N	mekaniskt motstånd
D_r	N	bakaxelmotstånd (inklusive drivlina)
D_{tyre}	N	däckrullmotstånd
(dh/ds)	—	sinus för banans lutning i färdriktningen (+ indikerar stigande)
(dv/dt)	m/s^2	acceleration
g	m/s^2	gravitationskonstant
m_{av}	kg	aritmetiskt medelvärde av provfordonets vikt före och efter bestämning av vägmotstånd
ρ	kg/m^3	luftens densitet
t	s	tid
T	K	temperatur
v	km/h	fordonshastighet
v_r	km/h	relativ vindhastighet
Y	grader	girvinkel för skenbar vind relativt fordonets färdriktning

4.3.2.5.1 Allmän form

Den allmänna formen på rörelseekvationen är

$$-m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = D_{mech} + D_{aero} + D_{grav}$$

där

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} = $D_{grav} = m \times g \times \left(\frac{dh}{ds}\right)$

Om lutningen på provbanan är lika med eller mindre än 0,1 % över banans längd, får D_{grav} fastställas till noll.

4.3.2.5.2 Modellering av mekaniskt motstånd

Det mekaniska motståndet bestående av separata komponenter som representerar friktionsförluster för däck D_{tyre} och fram- och bakaxel, D_f och D_r, inklusive transmissionsförluster, ska modelleras som ett polynom med tre termer som en funktion av fordonshastigheten v som i nedanstående ekvation:

$$D_{mech} = A_m + B_m v + C_m v^2$$

där

A_m, B_m och C_m bestäms i dataanalysen med hjälp av minstakvadratmetoden. Dessa konstanter återspeglar det kombinerade motståndet för drivlina och däck.

Om provfordonet är det representativa fordonet för en vägmotståndmatrisfamilj ska koefficienten B_m anges som noll och koefficienterna A_m och C_m ska beräknas på nytt med en regressionsanalys med minstakvadratmetoden.

4.3.2.5.3 Modellering av luftmotstånd

Luftmotståndskoefficienten $C_D(Y)$ ska modelleras som ett polynom med fyra termer som en funktion av girvinkeln Y som i ekvationen nedan:

$$C_D(Y) = a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4$$

a_0 till a_4 är konstanta koefficienter vars värden bestäms i dataanalysen.

Luftmotståndet ska bestämmas genom att motståndskoefficienten kombineras med fordonets frontarea A_f och den relativa vindhastigheten

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 \times C_D(Y)$$

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4)$$

4.3.2.5.4 Slutlig rörelseekvation

Genom substitution blir rörelseekvationens slutliga form

$$m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = A_m + B_m v + C_m v^2 + \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2(a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4 +) \; (m \times g \times \frac{dh}{ds})$$

4.3.2.6 Datareducering

En ekvation med tre termer ska skapas för att beskriva vägmotståndet som en funktion av hastighet, $F = A + Bv + Cv^2$, korrigerat till standardomgivningstemperatur och tryckförhållanden, och vid vindstilla. Metoden för denna analysprocess beskrivs i punkterna 4.3.2.6.1–4.3.2.6.10 i denna underbilaga.

4.3.2.6.1 Bestämma kalibreringskoefficienter

Om det inte redan har gjorts ska kalibreringsfaktorer som ska korrigera för fordonsblockering bestämmas för relativ vindhastighet och girvinkel. Mätningarna av fordonshastighet v, relativ vindhastighet v_r och gir Y under uppvärmningsfasen av provningsförfarandet ska registreras. Par med körningar i omväxlande riktningar på provbanan vid en konstant hastighet på 80 km/h ska utföras, och de aritmetiska medelvärdena av v, v_r och Y ska bestämmas för varje körning. Kalibreringsfaktorer som minimerar det totala antalet fel i motvind och sidvind över alla par med körningar, dvs. summan av $(head_i - head_{i+1})^2$ osv., ska väljas där $head_i$ och $head_{i+1}$ avser vindhastighet och vindriktning från paren med provkörningar i motsatta riktningar under uppvärmning/stabilisering av fordonet före provning.

4.3.2.6.2 Erhålla observationer sekund för sekund

Från de data som samlats in under körningarna med avstannande ska värden för v, $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v_r^2 och Y bestämmas genom tillämpning av de kalibreringsfaktorer som erhålls i punkterna 4.3.2.1.3 och 4.3.2.1.4 i denna underbilaga. Datafiltrering ska användas för att justera proverna till en frekvens av 1 Hz.

4.3.2.6.3 Preliminär analys

Alla datapunkter ska analyseras samtidigt med hjälp av en regressionsteknik med minstakvadratmetoden, i syfte att bestämma A_m,B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 och a_4 för givna värden på M_e $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r och ρ.

4.3.2.6.4 Avvikande värden

En förutsedd kraft $m_e\left(\frac{dv}{dt}\right)$ ska beräknas och jämföras med de iakttagna datapunkterna. Datapunkter med alltför stora avvikelser, t.ex. mer än tre standardavvikelser, ska markeras.

4.3.2.6.5 Datafiltrering (valfritt)

Lämpliga datafiltreringstekniker får tillämpas och de återstående datapunkterna ska jämnas ut.

4.3.2.6.6 Eliminering av data

Insamlade datapunkter där girvinklarna är större än ± 20 grader från fordonets färdriktning ska markeras. Insamlade datapunkter där relativ vind är mindre än +5 km/h (för att undvika förhållanden där medvinden överstiger fordonets hastighet) ska också markeras. Dataanalysen ska begränsas till fordonshastigheter inom det hastighetsintervall som valts enligt punkt 4.3.2.2 i denna underbilaga.

4.3.2.6.7 Slutlig dataanalys

Alla data som inte har markerats ska analyseras med hjälp av en regressionsteknik med minstakvadratmetoden. Givet M_e och $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r, och ρ ska A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 och a_4 bestämmas.

4.3.2.6.8 Begränsad analys (valfritt)

För att det ska gå att bättre åtskilja fordonets luftmotstånd och mekaniska motstånd får en begränsad analys tillämpas på så vis att fordonets frontarea, A_f, och motståndskoefficienten, C_D, får vara fasta om de har bestämts tidigare.

4.3.2.6.9 Korrigering till referensförhållanden

Rörelseekvationerna ska korrigeras till referensförhållandena enligt punkt 4.5 i denna underbilaga.

4.3.2.6.10 Statistiska kriterier för fordonsbaserad anemometri

Uteslutandet av varje enskilt par med körningar med avstannande ska ändra det beräknade vägmotståndet för varje avstannandereferenshastighet v_j som understiger konvergenskravet, för allai och j:

$$\Delta F_i(v_j)/F(v_j) \leq \frac{0{,}03}{\sqrt{n-1}}$$

där

$\Delta F_i(v_j)$ är skillnaden mellan det beräknade vägmotståndet med alla avstannande körningar och det beräknade vägmotståndet med par nummer i av avstannande körningar uteslutet, i N,

$F(v_j)$ är det beräknade vägmotståndet med alla körningar med avstannande, i N,

v_j är referenshastigheten, i km/h,

n är antalet par med körningar med avstannande, där alla giltiga par är inkluderade.

Om konvergenskravet inte uppfylls ska par tas bort från analysen, med början från det par som ger den största förändringen i beräknat vägmotstånd, tills konvergenskravet är uppfyllt, så länge som minst 5 giltiga par används för den slutliga bestämningen av vägmotstånd.

4.4 Mätning och beräkning av körmotstånd med hjälp av metoden med vridmomentmätare

Som ett alternativ till metoderna med avstannande får även metoden med vridmomentmätare användas, där körmotståndet bestäms genom mätning av vridmoment på de drivna hjulen vid referenshastighetspunkterna under perioder på minst 5 s.

4.4.1 Montering av vridmomentmätare

Hjulvridmomentmätare ska monteras mellan hjulnavet och fälgen på varje drivhjul och mäta det vridmoment som krävs för att fordonet ska hålla en konstant hastighet.

Vridmomentmätaren ska kalibreras regelbundet, minst en gång om året, på ett sätt som kan spåras till nationella eller internationella standarder, för att kraven på noggrannhet och precision ska uppfyllas.

4.4.2 Förfarande och datainsamling

4.4.2.1 Val av referenshastigheter för bestämning av körmotståndskurva

Referenshastighetspunkterna för bestämning av körmotstånd ska väljas i enlighet med punkt 2.2 i denna underbilaga.

Referenshastigheterna ska mätas i fallande ordning. På tillverkarens begäran får det förekomma stabiliseringsperioder mellan mätningarna, men stabiliseringshastigheten får inte överskrida nästa referenshastighet.

4.4.2.2 Datainsamling

Datauppsättningar bestående av faktisk hastighet v_{ji}, faktiskt vridmoment C_{ji} och tid under en period på minst 5 s ska mätas för varje v_j med en provtagningsfrekvens av minst 10 Hz. De datauppsättningar som samlas in under en tidsperiod för en referenshastighet v_j ska hänvisas till som en mätning.

4.4.2.3 Mätmetod med fordonsvridmomentmätare

Innan provningsmätningen utförs med vridmomentmätare ska fordonet värmas upp enligt punkt 4.2.4 i denna underbilaga.

Under provningsmätningen ska alla rattrörelser undvikas i möjligaste mån, och fordonets bromsar får inte användas.

Provningen ska upprepas tills körmotståndsdata uppfyller kraven på mätprecision enligt punkt 4.4.3.2 i denna underbilaga.

Även om det rekommenderas att varje provningsförlopp sker utan avbrott får körningar delas upp om det inte går att samla in data för alla referenshastighetspunkter. Vid uppdelade körningar ska försiktighet iakttas så att fordonets tillstånd förblir så stabilt som möjligt vid varje delningspunkt.

4.4.2.4 Hastighetsavvikelse

Under en mätning vid en enda referenshastighetspunkt ska avvikelsen i hastighet från det aritmetiska medelvärdet av hastigheten, v_{ji}-v_{jm}, beräknad enligt punkt 4.4.3 i denna underbilaga, ligga inom värdena i tabell A4/5.

Dessutom får det aritmetiska medelvärdet av hastigheten v_{jm} vid varje referenshastighetspunkt inte avvika från referenshastigheten v_j med mer än ± 1 km/h eller 2 % av referenshastigheten v_j, beroende på vilket värde som är störst.

Tabell A4/5

Hastighetsavvikelse

Tidsperiod i s	Hastighetsavvikelse i 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 Atmosfärisk temperatur

Provningar ska utföras under samma temperaturförhållanden som anges i punkt 4.1.1.2 i denna underbilaga.

4.4.3 Beräkning av det aritmetiska medelvärdet av hastigheten och av vridmomentet

4.4.3.1 Beräkningsprocess

Det aritmetiska medelvärdet av hastigheten v_{jm}, i km/h, och det aritmetiska medelvärdet av vridmomentet C_{jm}, i Nm, ska för varje mätning beräknas utifrån de datauppsättningar som samlats in enligt punkt 4.4.2.2 i denna underbilaga, med hjälp av följande ekvationer:

$$v_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} v_{ji}$$

och

$$C_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji} - C_{js}$$

där

v_{ji} är den faktiska fordonshastigheten för datauppsättning nummer i vid referenshastighetspunkten j, i km/h,

k är antalet datauppsättningar i en enskild mätning,

C_{ji} är det faktiska vridmomentet för datauppsättning nummer i, i Nm,

C_{js} är kompensationstermen för hastighetsavdrift, i Nm, som erhålls genom ekvationen

$$C_{js} = (m_{st} + m_r) \times \alpha_j r_j.$$

$\frac{C_{js}}{\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji}}$ får inte vara större än 0,05 och får bortses från om α_j inte är större än ± 0,005 m/s^2,

m_{st} är provfordonets vikt när mätningarna inleds och ska mätas precis före uppvärmningen och inte tidigare än så, i kg,

mr är motsvarande effektiva vikt på de roterande komponenterna enligt punkt 2.5.1 i denna underbilaga, i kg,

r_j är däckets dynamiska radie som har fastställts vid en referenspunkt på 80 km/h eller vid fordonets högsta referenshastighetspunkt om denna hastighet är lägre än 80 km/h, och som har beräknats enligt ekvationen

$$r_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{v_{jm}}{2 \times \pi n}$$

där

n är det drivna däckets rotationsvarvtal, i s^{-1},

α_j är det aritmetiska medelvärdet av accelerationen, i m/s^2, som har beräknats enligt ekvationen

$$\alpha_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{k\sum_{i=1}^{k} t_i v_{ji} - \sum_{i=1}^{k} t_i \sum_{i=1}^{k} v_{ji}}{k \times \sum_{i=1}^{k} t_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{k} t_i\right]^2}$$

där

t_i är den tidpunkt då insamlingen av datauppsättning nummer i ägde rum, i s.

4.4.3.2 Mätprecision

Dessa mätningar ska utföras i motsatta riktningar tills minst tre mätningspar vid varje referenshastighet v_i har erhållits, för vilka $\overline{C_j}$ uppfyller precisionen p_j enligt ekvationen

$$\rho_j = \frac{h \times s}{\sqrt{n} \times \overline{C_j}} \leq 0.03$$

där

n är antalet mätningspar för C_{jm},

$\overline{C_j}$ är körmotståndet vid hastigheten v_j, i Nm, som erhålls genom ekvationen

$$\overline{C_j} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} C_{jmi}$$

där

C_{jmi} är det aritmetriska medelvärdet av vridmomentet för mätningspar nummer i vid hastigheten v_j, som anges i Nm och erhålls genom

$$C_{jmi} = \frac{1}{2} \times (C_{jmai} + C_{jmbi})$$

där

C_{jmai} och C_{jmbi} är det aritmetiska medelvärdet av vridmomenten för mätning nummer i vid hastigheten v_j som anges i punkt 4.4.3.1 i denna underbilaga för vardera riktningen a respektive b, i Nm,

s är standardavvikelsen, i Nm, som har beräknats med ekvationen

$$s = \sqrt{\frac{1}{k-1}\sum_{i=1}^{k}(C_{jmi} - \overline{C_j})^2},$$

h är en koefficient som en funktion av n enligt tabell A4/3 i punkt 4.3.1.4.2 i denna underbilaga.

4.4.4 Bestämning av körmotståndskurva

Det aritmetiska medelvärdet av fordonshastigheten och av vridmomentet vid varje referenshastighetspunkt ska beräknas med hjälp av följande ekvationer:

$$V_{jm} = ½ \times (v_{jma} + v_{jmb})$$

$$C_{jm} = ½ \times (C_{jma} + C_{jmb})$$

Följande med minstakvadratmetoden uträknade regressionskurva över det aritmetiska medelvärdet av körmotståndet ska anpassas till alla datapar (v_{jm}, C_{jm}) vid alla referenshastigheter i punkt 4.4.2.1 i denna underbilaga för bestämning av koefficienterna c_0, c_1 och c_2.

Koefficienterna, c_0, c_1 och c_2 samt de avstannandetider som uppmätts på chassidynamometern (se punkt 8.2.4 i denna underbilaga) ska föras in i alla relevanta provningsformulär.

Om provfordonet är det representativa fordonet för en vägmotståndmatrisfamilj ska koefficienten c_1 anges som noll och koefficienterna c_0 och c_2 ska beräknas på nytt med en regressionsanalys med minstakvadratmetoden.

4.5 Korrigering till referensförhållanden och mätutrustning

4.5.1 Korrektionsfaktor för luftmotstånd

Korrektionsfaktorn för luftmotstånd K_2 ska bestämmas med hjälp av ekvationen

$$K_2 = \frac{T}{293\ K} \times \frac{100\ kPa}{P}$$

där

T är det aritmetiska medelvärdet av den atmosfäriska temperaturen för alla enskilda körningar, i Kelvin (K),

P är det aritmetiska medelvärdet av lufttrycket, i kPa.

4.5.2 Korrektionsfaktor för rullmotstånd

Korrektionsfaktorn K_0 för rullmotstånd, i Kelvin^{-1} (K^{-1}), får bestämmas baserat på empiriska data och godkännas av godkännandemyndigheten för fordonet och däckprovningen i fråga, eller får antas vara följande:

$$K_0 = 8{,}6 \times 10^{-3} K^{-1}$$

4.5.3 Vindkorrigering

4.5.3.1 Vindkorrigering med stillastående anemometri

4.5.3.1.1 En vindkorrigering för absolut vindhastighet längs provvägen ska göras genom att den skillnad som inte kan upphävas genom omväxlande körningar dras av från den konstanta term f_0 som ges i punkt 4.3.1.4.4 i denna underbilaga, eller från c_0 som ges i punkt 4.4.4 i denna underbilaga.

4.5.3.1.2 Vindkorrigeringsmotståndet w_1 för avstannandemetoden eller w_2 för metoden med vridmomentmätare ska beräknas med ekvationerna

$$w_1 = 3{,}6^2 \times f_2 \times v_w^2$$

$$\text{eller } w_2 = 3{,}6^2 \times c_2 \times v_w^2$$

där

w_1 är vindkorrigeringen för avstannandemetoden, i N,

f_2 är koefficienten för den aerodynamiska termen som anges i punkt 4.3.1.4.4 i denna underbilaga,

v_w är det aritmetiska medelvärdet av vindhastigheten i motsatta riktningar längs provvägen under provningen, i m/s,

w_2 är vindkorrigeringsmotståndet för metoden med vridmomentmätare, i Nm,

c_2 är koefficienten för den aerodynamiska termen för metoden med vridmomentmätare som anges i punkt 4.4.4 i denna underbilaga.

4.5.3.2 Vindkorrigering med fordonsbaserad anemometri

Om avstannandemetoden bygger på fordonsbaserad anemometri ska w_1 och w_2 i ekvationerna i punkt 4.5.3.1.2 anges som noll, eftersom vindkorrigeringen redan har tillämpats enligt 4.3.2 i denna underbilaga.

4.5.4 Korrektionsfaktor för provningsvikt

Korrektionsfaktorn K_1 för provfordonets provningsvikt ska bestämmas med hjälp av ekvationen

$$K_1 = f_0 \times \left(1 - \frac{TM}{m_{av}}\right)$$

där

f_0 är en konstant term, i N,

TM är provfordonets provningsvikt, i kg,

m_{av} är provfordonets faktiska provningsvikt som bestämts i enlighet med punkt 4.3.1.4.4 i denna underbilaga, i kg.

4.5.5 Korrektion av vägmotståndskurva

4.5.5.1 Den kurva som bestämts i punkt 4.3.1.4.4 i denna underbilaga ska korrigeras till referensförhållandena enligt följande:

$$F^* = ((f_0 - w_1 - K_1) + f_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 f_2 v^2$$

där

F^* är det korrigerade vägmotståndet, i N,

f_0 är den konstanta termen, i N,

f_1 är koefficienten för första gradens term, i N·(h/km),

f_2 är koefficienten för andra gradens term, i N·(h/km)^2,

K_0 är korrektionsfaktorn för rullmotstånd enligt definitionen i punkt 4.5.2 i denna underbilaga,

K_1 är korrektionsfaktorn för provningsvikt enligt definitionen i punkt 4.5.4 i denna underbilaga,

K_2 är korrektionsfaktorn för luftmotstånd enligt definitionen i punkt 4.5.1 i denna underbilaga,

T är det aritmetiska medelvärdet av den atmosfäriska temperaturen, i °C,

v är fordonshastigheten, i km/h,

w_1 är korrektionsfaktorn för vindmotstånd enligt definitionen i punkt 4.5.3 i denna underbilaga, i N.

Resultatet av beräkningen ($(f_0 - w_1 - K_1) \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20))$) ska användas som målvägmotståndskoefficient A_t i beräkningen av chassidynamometerns belastningsinställning som beskrivs i punkt 8.1 i denna underbilaga.

Resultatet av beräkningen ($f_1 \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20))$) ska användas som målvägmotståndskoefficient B_t i beräkningen av chassidynamometerns belastningsinställning som beskrivs i punkt 8.1 i denna underbilaga.

Resultatet av beräkningen ($K_2 \times f_2$) ska användas som målvägmotståndskoefficient C_t i beräkningen av chassidynamometerns belastningsinställning som beskrivs i punkt 8.1 i denna underbilaga.

4.5.5.2 Den kurva som bestämts i punkt 4.4.4 i denna underbilaga ska korrigeras till referensförhållanden och monterad mätutrustning enligt följande förfarande.

4.5.5.2.1 Korrigering till referensförhållanden

$$C^* = ((c_0 - w_2 - K_1) + c_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 c_2 v^2$$

där

C^* är det korrigerade körmotståndet, i Nm,

c_0 är den konstanta termen enligt punkt 4.4.4 i denna underbilaga, i Nm,

c_1 är koefficienten för första gradens term enligt punkt 4.4.4 i denna underbilaga, i Nm (h/km),

c_2 är koefficienten för andra gradens term enligt punkt 4.4.4 i denna underbilaga, i Nm $(h/km)^2$,

K_0 är korrektionsfaktorn för rullmotstånd enligt definitionen i punkt 4.5.2 i denna underbilaga,

K_1 är korrektionsfaktorn för provningsvikt enligt definitionen i punkt 4.5.4 i denna underbilaga,

K_2 är korrektionsfaktorn för luftmotstånd enligt definitionen i punkt 4.5.1 i denna underbilaga,

v är fordonshastigheten, i km/h,

T är det aritmetiska medelvärdet av den atmosfäriska temperaturen, i °C,

w_2 är vindkorrigeringsmotståndet enligt definitionen i punkt 4.5.3 i denna underbilaga.

4.5.5.2.2 Korrigering för monterade vridmomentmätare

Om körmotståndet bestäms enligt metoden med vridmomentmätare ska körmotståndet korrigeras för den inverkan som den externt monterade utrustningen för vridmomentmätning har på fordonets aerodynamiska egenskaper.

Körmotståndskoefficienten c_2 ska korrigeras enligt ekvationen

$$c_{2corr} = K_2 \times c_2 \times (1 + (\Delta(C_D \times A_f))/(C_{D'} \times A_{f'}))$$

där

$\Delta(C_D \times A_f) = (C_D \times A_f) - (C_{D'} \times A_f)$

$C_{D'} \times A_{f'}$ är produkten av luftmotståndskoefficienten multiplicerad med fordonets frontarea med utrustningen för vridmomentmätning monterad, uppmätt i en vindtunnel som uppfyller kriterierna i punkt 3.2 i denna underbilaga, i m^2,

$C_D \times A_f$ är produkten av luftmotståndskoefficienten multiplicerad med fordonets frontarea utan utrustningen för vridmomentmätning monterad, uppmätt i en vindtunnel som uppfyller kriterierna i punkt 3.2 i denna underbilaga, i m^2.

4.5.5.2.3 Koefficienter för målkörmotstånd

Resultatet av beräkningen (($c_0 - w_2 - K_1$) × (1 + K_0 × (T-20))) ska användas som målkörmotståndskoefficient a_t i beräkningen av chassidynamometerns belastningsinställning som beskrivs i punkt 8.2 i denna underbilaga.

Resultatet av beräkningen (c_1 × (1 + K_0 × (T-20))) ska användas som målkörmotståndskoefficient b_t i beräkningen av chassidynamometerns belastningsinställning som beskrivs i punkt 8.2 i denna underbilaga.

Resultatet av beräkningen (c_{2corr} × r) ska användas som målkörmotståndskoefficient c_t i beräkningen av chassidynamometerns belastningsinställning som beskrivs i punkt 8.2 i denna underbilaga.

5. Metod för beräkning av vägmotstånd eller körmotstånd baserat på fordonsparametrar

5.1 Beräkning av vägmotstånd och körmotstånd för fordon baserat på ett representativt fordon i en vägmotståndsmatrisfamilj

Om vägmotståndet för det representativa fordonet bestäms enligt en metod som beskrivs i punkt 4.3 i denna underbilaga, ska vägmotståndet för ett enskilt fordon beräknas enligt punkt 5.1.1 i denna underbilaga.

Om körmotståndet för det representativa fordonet bestäms enligt den metod som beskrivs i punkt 4.4 i denna underbilaga, ska körmotståndet för ett enskilt fordon ska beräknas enligt punkt 5.1.2 i denna underbilaga.

5.1.1 För beräkningen av vägmotståndet för fordon i en vägmotståndsmatrisfamilj ska de fordonsparametrar som beskrivs i punkt 4.2.1.4 i denna underbilaga och vägmotståndskoefficienterna för det representativa provfordonet enligt punkt 4.3 i denna underbilaga användas.

5.1.1.1 Vägmotståndet för ett enskilt fordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$F_c = f_0 + (f_1 \times v) + (f_2 \times v^2)$$

där

F_c är det beräknade vägmotståndet som en funktion av fordonshastigheten, i N,

f_0 är den konstanta vägmotståndskoefficienten, i N, som definieras av ekvationen

$$f_0 = \begin{matrix} \text{Max}((0{,}05 \times f_{0r} + 0{,}95 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM)); \\ (0{,}2 \times f_{0r} + 0{,}8 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM))) \end{matrix}$$

f_{0r} är den konstanta vägmotståndskoefficienten för det representativa fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i N,

f_1 är första gradens vägmotståndskoefficient och ska anges som noll,

f_2 är andra gradens vägmotståndskoefficient, i N·(h/km)^2, som definieras av ekvationen

$$f_2 = \text{Max}((0{,}05 \times f_{2r} + 0{,}95 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}); (0{,}2 \times f_{2r} + 0{,}8 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}))$$

f_{2r} är andra gradens vägmotståndskoefficient för det representativa fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i N·(h/km)^2,

v är fordonshastigheten, i km/h,

TM är den faktiska provningsvikten för det enskilda fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i kg,

TM_r är provningsvikten för det representativa fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i kg,

A_f är frontarean hos det enskilda fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i m^2,

A_{fr} är frontarean hos det representativa fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i m^2,

RR är däckrullmotståndet hos det enskilda fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i kg/ton,

RRr är däckrullmotståndet hos det representativa fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i kg/ton.

5.1.2 För beräkningen av körmotståndet för fordon i en vägmotståndsmatrisfamilj ska de fordonsparametrar som beskrivs i punkt 4.2.1.4 i denna underbilaga och körmotståndskoefficienterna för det representativa provfordonet enligt punkt 4.4 i denna underbilaga användas.

5.1.2.1 Körmotståndet för ett enskilt fordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2$$

där

C_c är det beräknade körmotståndet som en funktion av fordonshastigheten, i Nm,

c_0 är den konstanta körmotståndskoefficienten, i Nm, som definieras av ekvationen

$$c_0 = \begin{matrix} r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 - 1{,}02 - c_{0r}/r' + 0{,}95 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM)); \\ (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{0r}/r' + 0{,}8 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM))) \end{matrix}$$

c_{0r} är den konstanta körmotståndskoefficienten för det representativa fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i Nm,

c_1 är första gradens körmotståndskoefficient och ska anges som noll,

c_2 är andra gradens körmotståndskoefficient, i $Nm \cdot (h/km)^2$, som definieras av ekvationen

$$c_2 = \begin{matrix} r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}95 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr}); \\ (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}8 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr})) \end{matrix}$$

c_{2r} är andra gradens körmotståndskoefficient för det representativa fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i $N \cdot (h/km)^2$,

v är fordonshastigheten, i km/h,

TM är den faktiska provningsvikten för det enskilda fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i kg,

TMr är provningsvikten för det representativa fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i kg,

A_f är frontarean hos det enskilda fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i m^2,

A_{fr} är frontarean hos det representativa fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i m^2,

RR är däckrullmotståndet hos det enskilda fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i kg/ton,

RRr är däckrullmotståndet hos det representativa fordonet i vägmotståndsmatrisfamiljen, i kg/ton,

r' är däckets dynamiska radie på chassidynamometern som erhålls vid 80 km/h, i m,

1,02 är en approximativ koefficient som kompenserar för kraftöverföringsförluster.

5.2 Beräkning av standardvägmotstånd baserat på fordonsparametrar

5.2.1 Som ett alternativ till att bestämma vägmotståndet med avstannande- eller vridmomentmätarmetoden får en beräkningsmetod för standardvägmotstånd användas.

För beräkningen av standardvägmotstånd baserat på fordonsparametrar ska flera parametrar användas, som fordonets provningsvikt, bredd och höjd. Standardvägmotståndet F_c ska beräknas för referenshastighetspunkterna.

5.2.2 Standardvägmotståndet ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$F_c = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

där

F_c är det beräknade standardvägmotståndet som en funktion av fordonshastigheten, i N,

f_0 är den konstanta vägmotståndskoefficienten, i N, som definieras av ekvationen

$$f_0 = 0{,}140 \times TM,$$

f_1 är första gradens vägmotståndskoefficient och ska anges som noll,

f_2 är andra gradens vägmotståndskoefficient, i $N \cdot (h/km)^2$, som definieras av ekvationen

$$f_2 = (2{,}8 \times 10^{-6} \times TM) + (0{,}0170 \times width \times height); (49)$$

v är fordonshastigheten, i km/h,

TM provningsvikt, i kg,

width fordonets bredd enligt definitionen i punkt 6.2 i standarden ISO 612:1978, i m,

height fordonets höjd enligt definitionen i punkt 6.3 i standarden ISO 612:1978, i m,

6. Vindtunnelmetod

Vindtunnelmetoden är en metod för mätning av vägmotstånd som innebär att en vindtunnel används i kombination med en chassidynamometer eller en dynamometer med platta band. Provbänkarna kan vara fristående eller integrerade med varandra.

6.1 Mätmetod

6.1.1 Vägmotståndet ska bestämmas genom att

a) de vägmotstånd som uppmätts i en vindtunnel läggs ihop med dem som uppmätts med en dynamometer med platta band, eller

b) de vägmotstånd som uppmätts i en vindtunnel läggs ihop med dem som uppmätts på en chassidynamometer.

6.1.2 Luftmotståndet ska mätas i vindtunneln.

6.1.3 Rullmotstånd och kraftöverföringsförluster ska mätas med en dynamometer med platta band eller en chassidynamometer, och fram- och bakaxlarna ska mätas samtidigt.

6.2 Godkännandemyndighetens godkännande av anläggningar

Resultaten av vindtunnelmetoden ska jämföras med resultaten av avstannandemetoden för att påvisa att anläggningarna är godkända, och ska föras in i alla relevanta provningsrapporter.

6.2.1 Godkännandemyndigheten ska välja ut tre fordon. Fordonen ska täcka in den variationsvidd av fordon (t.ex. i fråga om storlek och vikt) som avses att mätas med de berörda anläggningarna.

6.2.2 Två separata provningar med avstannande ska göras med vart och ett av de tre fordonen i enlighet med punkt 4.3 i denna underbilaga, och de resulterande vägmotståndskoefficienterna, f_0, f_1 och f_2, ska bestämmas enligt den punkten och korrigeras enligt punkt 4.5.5 i denna underbilaga. Resultatet av provningen med avstannande av ett provfordon ska vara det aritmetiska medelvärdet av vägmotståndskoefficienterna för de två separata provningarna med avstannande. Om det behövs fler än två provningar med avstannande för att kriterierna för godkännande av anläggningar ska uppfyllas ska medelvärdet av alla giltiga provningar beräknas.

6.2.3 Mätning med vindtunnelmetoden enligt punkterna 6.3–6.7 i denna underbilaga ska göras på samma tre fordon som valdes i punkt 6.2.1 i denna underbilaga och under samma förhållanden, och de resulterande vägmotståndskoefficienterna, f_0, f_1 och f_2, ska bestämmas.

Om tillverkaren väljer att använda ett eller flera av de tillgängliga alternativa förfarandena i vindtunnelmetoden (dvs. punkt 6.5.2.1 om förkonditionering, punkterna 6.5.2.2 och 6.5.2.3 om förfarandet samt punkt 6.5.2.3.3 om dynamometerinställning) ska dessa förfaranden även användas för godkännande av anläggningarna.

6.2.4 Kriterier för godkännande

Anläggningen eller kombinationen av anläggningar ska godkännas om båda följande kriterier uppfylls:

(a) Skillnaden i cykelenergi, uttryckt som ε_k, mellan vindtunnelmetoden och avstannandemetoden ska ligga inom ± 0,05 för vart och ett av de tre fordonen k i enlighet med ekvationen

$$\varepsilon_k = \frac{E_{k,WTM}}{E_{k,coastdown}} - 1$$

där

ε_k är skillnaden i cykelenergi under en fullständig WLTC-cykel för klass 3-fordon för fordon k mellan vindtunnelmetoden och avstannandemetoden, i procent,

$E_{k,WTM}$ är cykelenergin under en fullständig WLTC-cykel för klass 3-fordon för fordon k, som beräknats med det vägmotstånd som erhållits med vindtunnelmetoden (WTM), enligt beräkning i punkt 5 i underbilaga 7, i J,

$E_{k,coastdown}$ är cykelenergin under en fullständig WLTC-cykel för klass 3-fordon för fordon k, som beräknats med det vägmotstånd som erhållits med avstannandemetoden, enligt beräkning i punkt 5 i underbilaga 7, i J, och

(b) Det aritmetiska medelvärdet $\overline{x}$ av de tre skillnaderna ska ligga inom 0,02.

$$\overline{x} = |\frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3}{3}|$$

Anläggningen får användas för bestämning av vägmotstånd i högst två år efter godkännandet.

Varje kombination av chassidynamometer med rullar eller rörligt band och vindtunnel ska godkännas separat.

6.3 Förberedelse av fordonet och temperatur

Konditionering och förberedelse av fordonet ska utföras enligt punkterna 4.2.1 och 4.2.2 i denna underbilaga och gäller både mätningen med dynamometer med platta band eller chassidynamometer och vindtunnel.

Om det alternativa uppvärmningsförfarande som beskrivs i punkt 6.5.2.1 används ska justeringen av målprovningsvikt samt vägning och mätning av fordonet utföras utan att föraren sitter i fordonet.

Provcellerna med dynamometer med platta band eller chassidynamometer ska ha ett temperaturbörvärde på 20 °C med en tolerans på ± 3 °C. På tillverkarens begäran får börvärdet även vara 23 °C med en tolerans på ± 3 °C.

6.4 Vindtunnelförfarande

6.4.1 Vindtunnelkriterier

Vindtunnelutformningen, provningsmetoder och korrigeringar ska ge ett värde på ($C_D \times A_f$) som är representativt för värdet på väg ($C_D \times A_f$) och har en repeterbarhet på 0,015 m^2.

För alla ($C_D \times A_f$)-mätningar ska de vindtunnelkriterier som anges i punkt 3.2 i denna underbilaga uppfyllas med följande ändringar:

a) Det blockeringsförhållande som beskrivs i punkt 3.2.4 i denna underbilaga ska vara lägre än 25 %.

b) Den bandyta som vidrör något hjul ska överstiga längden på det berörda hjulets kontaktyta med minst 20 % och vara minst lika bred som den kontaktytan.

c) Standardavvikelsen för totalt lufttryck vid munstycksutloppet enligt beskrivningen i punkt 3.2.8 i denna underbilaga ska vara mindre än 1 %.

d) Fasthållningssystemets blockeringsförhållande enligt beskrivningen i punkt 3.2.10 i denna underbilaga ska vara lägre än 3 %.

6.4.2 Vindtunnelmätning

Fordonet ska vara i det skick som beskrivs i punkt 6.3 i denna underbilaga.

Fordonet ska placeras parallellt med tunnelns längsgående mittlinje med en avvikelse på högst 10 mm.

Fordonet ska placeras med en girvinkel på 0° och en tolerans på ± 0,1°.

Luftmotståndet ska mätas under minst 60 s och med en frekvens av minst 5 Hz. Alternativt kan motståndet mätas med en frekvens av minst 1 Hz och med minst 300 på varandra följande prover. Resultatet ska vara det aritmetiska medelvärdet av motståndet.

Om fordonet har rörliga aerodynamiska karossdelar ska punkt 4.2.1.5 i denna underbilaga tillämpas. Om de rörliga delarna är hastighetsberoende ska varje tillämplig position mätas i vindtunneln och det ska lämnas bevis till godkännandemyndigheten som indikerar förhållandet mellan hastighet, den rörliga delens placering och motsvarande ($C_D \times A_f$).

6.5 Platta band används för vindtunnelmetoden

6.5.1 Kriterier för platta band

6.5.1.1 Beskrivning av provbänken med platta band

Hjulen ska rotera på platta band som inte förändrar hjulens rullegenskaper jämfört med på väg. De uppmätta krafterna i x-riktningen ska omfatta friktionskrafterna i kraftöverföringen.

6.5.1.2 Fasthållningssystem för fordon

Dynamometern ska vara utrustad med en centreringsenhet som riktar in fordonet inom en tolerans på ± 0,5 graders rotation runt z-axeln. Fasthållningssystemet ska upprätthålla den centrerade drivhjulspositionen under körningarna med avstannande vid bestämningen av vägmotstånd, inom följande gränser:

6.5.1.2.1 Position i sidled (y-axel)

Fordonet ska förbli inriktat i y-riktningen och rörelsen i sidled ska begränsas till ett minimum.

6.5.1.2.2 Främre och bakre position (x-axel)

Utan att det påverkar kravet i punkt 6.5.1.2.1 i denna underbilaga ska båda hjulaxlarna befinna sig inom ± 10 mm från bandets laterala mittlinjer.

6.5.1.2.3 Vertikal belastning

Fasthållningssystemet ska vara utformat så att det inte orsakar någon vertikal belastning på drivhjulen.

6.5.1.3 Noggrannheten i uppmätta krafter

Endast reaktionskraften för rotation av hjulen ska mätas. Inga yttre krafter ska inkluderas i resultatet (kylfläktluftens kraft, fordonsfasthållningen, det platta bandets aerodynamiska reaktionskrafter, dynamometerförluster osv.).

Kraften i x-riktning ska mätas med en noggrannhet på ± 5 N.

6.5.1.4 Styrning av det platta bandets hastighet

Bandets hastighet ska styras med en noggrannhet på ± 0,1 km/h.

6.5.1.5 Det platta bandets yta

Det platta bandets yta ska vara ren, torr och fri från främmande material som kan göra att däcken slirar.

6.5.1.6 Kylning

En luftström med variabel hastighet ska blåsas mot fordonet. Börvärdet för den linjära hastigheten för luften vid fläktens utlopp ska vara lika med motsvarande dynamometerhastighet över mäthastigheter på 5 km/h. Avvikelsen för den linjära hastigheten för luften vid fläktens utlopp ska förbli inom ± 5 km/h eller ± 10 % av motsvarande mäthastighet, beroende på vilket som är störst.

6.5.2 Mätning med platt band

Mätmetoden får utföras enligt antingen punkt 6.5.2.2 eller punkt 6.5.2.3 i denna underbilaga.

6.5.2.1 Förkonditionering

Fordonet ska konditioneras på dynamometern enligt beskrivningen i punkterna 4.2.4.1.1–4.2.4.1.3 i denna underbilaga.

Dynamometerns belastningsinställning $F_{d,}$ för förkonditionering ska vara:

$$F_d = a_d + b_d \times v + c_d \times v^2$$

där

$a_d = 0$

$b_d = 0;$

$$c_d = (C_D \times A_f) \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{1}{3{,}6^2}$$

Dynamometerns ekvivalenta tröghet ska vara provningsvikten.

Det luftmotstånd som används för belastningsinställningen ska hämtas från punkt 6.7.2 i denna underbilaga och får anges som invärde direkt. I annat fall ska a_d, b_d och c_d i denna punkt användas.

På begäran av tillverkaren får uppvärmningen som alternativ till punkt 4.2.4.1.2 i denna underbilaga genomföras genom att fordonet körs med det platta bandet.

I detta fall ska uppvärmningshastigheten vara 110 % av den maximala hastigheten för den tillämpliga WLTC-cykeln och varaktigheten ska överstiga 1 200 s tills förändringen i uppmätt kraft under en period på 200 s är mindre än 5 N.

6.5.2.2 Mätmetod med stabiliserade hastigheter

6.5.2.2.1 Provningen ska utföras från den högsta till den lägsta referenshastighetspunkten.

6.5.2.2.2 Omedelbart efter mätningen vid föregående hastighetspunkt ska retardationen från nuvarande till nästa tillämpliga referenshastighetspunkt utföras med en smidig övergång på ungefär 1 m/s^2.

6.5.2.2.3 Referenshastigheten ska stabiliseras under minst 4 s och högst 10 s. Mätutrustningen ska säkerställa att signalen för den uppmätta kraften stabiliseras inom denna period.

6.5.2.2.4 Kraften vid varje referenshastighet ska mätas under minst 6 s samtidigt som fordonshastigheten hålls konstant. Den resulterande kraften för den referenshastighetspunkten F_{jDyno} ska vara det aritmetiska medelvärdet av kraften under mätningen.

Stegen i punkterna 6.5.2.2.2–6.5.2.2.4 i denna underbilaga ska upprepas för varje referenshastighet.

6.5.2.3 Mätmetod med retardation

6.5.2.3.1 Förkonditionering och dynamometerinställning ska utföras enligt punkt 6.5.2.1 i denna underbilaga. Före varje avstannande ska fordonet köras i minst 1 min vid den högsta referenshastigheten eller, om det alternativa uppvärmningsförfarandet används, vid 110 % av den högsta referenshastigheten. Fordonet ska därefter accelereras till minst 10 km/h över högsta referenshastighet och avstannandet ska påbörjas omedelbart.

6.5.2.3.2 Mätningen ska utföras enligt punkterna 4.3.1.3.1–4.3.1.4.4 i denna underbilaga. Avstannande i motsatta riktningar krävs inte och den ekvation som används för att beräkna Δt_{ji} i punkt 4.3.1.4.2 i denna underbilaga är inte tillämplig. Mätningen ska avbrytas efter två retardationer om kraften för båda avstannandena vid varje referenshastighetspunkt ligger inom ± 10 N, och i annat fall ska minst tre avstannanden utföras med de kriterier som anges i punkt 4.3.1.4.2 i denna underbilaga.

6.5.2.3.3 Kraften f_{jDyno} vid varje referenshastighet v_j ska beräknas genom borttagning av den simulerade aerodynamiska kraften:

$$f_{jDyno} = f_{jDecel} - c_d \times v_j^2$$

där

f_{jDecel} är den kraft som bestämts enligt ekvationen med beräkning av F_j i punkt 4.3.1.4.4 i denna underbilaga vid referenshastighetspunkt j, i N,

c_d är dynamometerns inställda koefficient enligt definitionen i punkt 6.5.2.1 i denna underbilaga, i $N/(km/h)^2$.

Alternativt kan c_d på tillverkarens begäran anges som noll under avstannandet och för beräkning av f_{jDyno}.

6.5.2.4 Mätförhållanden

Fordonet ska vara i det skick som beskrivs i punkt 4.3.1.3.2 i denna underbilaga.

Under avstannandet ska transmissionen vara i neutralläge. Alla rattrörelser ska undvikas i möjligaste mån, och fordonets bromsar får inte användas.

6.5.3 Mätresultat vid metoden med platta band

Resultatet från dynamometern med platta band f_{jDyno} ska hänvisas till som f_j för vidare beräkningar i punkt 6.7 i denna underbilaga.

6.6 Chassidynamometer används för vindtunnelmetoden

6.6.1 Kriterier

Förutom beskrivningarna i punkterna 1 och 2 i underbilaga 5 ska de kriterier som beskrivs i punkterna 6.6.1.1– 6.6.1.6 i denna underbilaga gälla.

6.6.1.1 Beskrivning av en chassidynamometer

Fram- och bakaxlarna ska vara utrustade med en enda rulle med en diameter på minst 1,2 m. De uppmätta krafterna i x-riktningen omfattar friktionskrafterna i kraftöverföringen.

6.6.1.2 Fasthållningssystem för fordon

Dynamometern ska vara utrustad med en centreringsenhet som riktar in fordonet. Fasthållningssystemet ska upprätthålla den centrerade drivhjulspositionen inom följande rekommenderade gränser under körningarna med avstannande vid bestämningen av vägmotstånd:

6.6.1.2.1 Fordonets position

Det fordon som ska provas ska placeras på chassidynamometerrullen enligt definitionen i punkt 7.3.3 i denna underbilaga.

6.6.1.2.2 Vertikal belastning

Fasthållningssystemet ska uppfylla kraven i punkt 6.5.1.2.3 i denna underbilaga.

6.6.1.3 Noggrannheten i uppmätta krafter

Noggrannheten i de uppmätta krafterna ska överensstämma med beskrivningen i punkt 6.5.1.3 i denna underbilaga, med undantag för kraften i x-riktning som ska mätas med den noggrannhet som beskrivs i punkt 2.4.1 i underbilaga 5.

6.6.1.4 Styrning av dynamometerns hastighet

Rullens hastighet ska styras med en noggrannhet på ± 0,2 km/h.

6.6.1.5 Rullens yta

Rullens yta ska överensstämma med beskrivningen i punkt 6.5.1.5 i denna underbilaga.

6.6.1.6 Kylning

Kylfläkten ska överensstämma med beskrivningen i punkt 6.5.1.6 i denna underbilaga.

6.6.2 Mätning med dynamometer

Mätningen ska utföras enligt beskrivningen i punkt 6.5.2 i denna underbilaga.

6.6.3 Korrigering av chassidynamometerrullens kurva

De uppmätta krafterna på chassidynamometern ska korrigeras till en referensmotsvarighet till vägen (plan yta) och resultatet ska hänvisas till som f_j.

$$f_j = f_{jDyno} \times c1 \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times c2 + 1}} + f_{jDyno} \times (1 - c1)$$

där

c1 är den del av f_{jDyno} som utgörs av däckrullmotståndet,

c2 är chassidynamometerns specifika radiekorrektionsfaktor,

f_{jDyno} är den kraft som beräknades i punkt 6.5.2.3.3 för varje referenshastighet j, i N,

R_{Wheel} är hälften av däckets nominella konstruktionsdiameter, i m,

R_{Dyno} är chassidynamometerrullens radie, i m.

Tillverkaren och godkännandemyndigheten ska komma överens om vilka faktorer c1 och c2 som ska användas, baserat på korrelationstestbevis som tillverkaren tillhandahåller för de olika däckegenskaper som ska provas på chassidynamometern.

Som ett alternativ kan följande konservativa ekvation användas:

$$f_j = f_{jDyno} \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times 0{,}2 + 1}}$$

6.7 Beräkningar

6.7.1 Korrigering av resultaten med dynamometer med platta band och chassidynamometer

De uppmätta krafter som bestämts i punkterna 6.5 och 6.6 i denna underbilaga ska korrigeras till referensförhållandena med hjälp av ekvationen

$$F_{Dj} = (f_j - K_1) \times (1 + K_0(T - 293))$$

där

F_{Dj} är det korrigerade motståndet uppmätt vid dynamometern med platta band eller chassidynamometern vid referenshastigheten j, i N,

f_j är den uppmätta kraften vid referenshastigheten j, i N,

K_0 är korrektionsfaktorn för rullmotstånd enligt definitionen i punkt 4.5.2 i denna underbilaga, K^{-1},

K_1 är korrigeringen för provningsvikt enligt definitionen i punkt 4.5.4 i denna underbilaga, i N,

T är det aritmetiska medelvärdet av temperaturen i provcellen under mätningen, i K.

6.7.2 Beräkning av den aerodynamiska kraften

Luftmotståndet ska beräknas med hjälp av nedanstående ekvation. Om fordonet är utrustat med hastighetsberoende rörliga aerodynamiska karossdelar ska motsvarande värden ($C_D \times A_f$) tillämpas för de berörda referenshastighetspunkterna.

$$F_{Aj} = (C_D \times A_f)_j \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{v_j^2}{3{,}6^2}$$

där

F_{Aj} är luftmotståndet uppmätt i vindtunneln vid referenshastigheten j, i N,

$(C_D \times A_f)_j$ är produkten av motståndskoefficienten och frontarean vid en viss referenshastighetspunkt j, i tillämpliga fall, i m^2,

ρ_0 är densiteten hos torr luft enligt definitionen i punkt 3.2.10 i denna bilaga, i kg/m^3,

v_j är referenshastigheten j, i km/h.

6.7.3 Beräkning av vägmotståndsvärden

Det totala vägmotståndet som summa av resultaten i punkterna 6.7.1 och 6.7.2 i denna underbilaga ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$F_j^* = F_{Dj} + F_{Aj}$$

för alla tillämpliga referenshastighetspunkter j, i N,

För alla beräknade F^*_j ska koefficienterna f_0, f_1 och f_2 i vägmotståndsekvationen beräknas med en regressionsanalys med minstakvadratmetoden och användas som målkoefficienter i punkt 8.1.1 i denna underbilaga.

Om det eller de fordon som provas enligt vindtunnelmetoden är representativt (representativa) för ett fordon i en vägmotståndsmatrisfamilj, ska koefficienten f_1 anges som noll och koefficienterna f_0 och f_2 ska beräknas på nytt med en regressionsanalys med minstakvadratmetoden.

7. Överföra vägmotstånd till en chassidynamometer

7.1 Förberedelse för provning på en chassidynamometer

7.1.1 Laboratorieförhållanden

7.1.1.1 Rulle (rullar)

Chassidynamometerns rulle eller rullar ska vara rena, torra och fria från främmande material som kan göra att däcken slirar. Om chassidynamometern har flera rullar ska dynamometern köras i samma inkopplade eller frånkopplade tillstånd som vid efterföljande provning av typ 1. Chassidynamometerns hastighet ska mätas från den rulle som är kopplad till effektupptagningsenheten.

7.1.1.1.1 Däckslirning

Ytterligare vikt får placeras på eller i fordonet för att eliminera däckslirning. Tillverkaren ska utföra belastningsinställningen på chassidynamometern med den extra vikten. Den extra vikten ska vara tillgänglig för både belastningsinställningen och provningen av utsläpp och bränsleförbrukning. Användningen av extra vikt ska föras in i alla relevanta provningsformulär.

7.1.1.2 Rumstemperatur

Laboratoriets omgivningstemperatur ska ligga på ett börvärde på 23 °C och får inte avvika mer än ± 5 °C under provningen, såvida inget annat krävs på grund av efterföljande tester.

7.2 Förberedelse av chassidynamometern

7.2.1 Inställning av tröghetsmassan

Den ekvivalenta tröghetsmassan för chassidynamometern ska ställas in enligt punkt 2.5.3 i denna underbilaga. Om chassidynamometern inte klarar att exakt uppfylla inställningen av tröghetsmassa ska nästa högre tröghetsinställning användas, med en ökning på högst 10 kg.

7.2.2 Uppvärmning av chassidynamometern

Chassidynamometern ska värmas upp i enlighet med dynamometertillverkarens rekommendationer, eller på annat lämpligt vis, så att dynamometerns friktionsförluster kan stabiliseras.

7.3 Förberedelse av fordonet

7.3.1 Justering av däcktryck

Däcktrycket vid stabiliseringstemperaturen för en provning av typ 1 ska ställas in på högst 50 % över den nedre gränsen i däcktrycksintervallet för det valda däcket, enligt fordonstillverkarens specifikationer (se punkt 4.2.2.3 i denna underbilaga), och ska föras in i alla relevanta provningsrapporter.

7.3.2 Om bestämningen av dynamometerinställningar inte uppfyller de kriterier som anges i punkterna 8.1.3 i denna underbilaga till följd av icke reproducerbara krafter, ska fordonet vara utrustat med ett avstannande läge. Det avstannande läget ska godkännas av godkännandemyndigheten och användningen av ett avstannande läge ska föras in i alla relevanta provningsrapporter.

7.3.2.1 Om ett fordon är utrustat med ett avstannande läge ska det vara aktiverat både under bestämningen av vägmotstånd och på chassidynamometern.

7.3.3 Fordonets placering på dynamometern

Provfordonet ska placeras på chassidynamometern i ett rakt framåtriktat läge och spännas fast på ett säkert sätt. Om en chassidynamometer med endast en rulle används ska mitten på däckets kontaktyta på rullen ligga inom ± 25 mm eller ± 2 % av rullens diameter, beroende på vilket som är minst, från rullens övre del.

7.3.3.1 Om metoden med vridmomentmätare används ska däcktrycket justeras så att den dynamiska radien ligger inom 0,5 % av den dynamiska radien r_j som beräknats med hjälp av ekvationerna i punkt 4.4.3.1 i denna underbilaga vid referenshastighetspunkten 80 km/h. Den dynamiska radien på chassidynamometern ska beräknas enligt det förfarande som beskrivs i punkt 4.4.3.1 i denna underbilaga.

Om denna justering ligger utanför det intervall som anges i punkt 7.3.1 i denna underbilaga ska metoden med vridmomentmätare inte tillämpas.

7.3.4 Uppvärmning av fordonet

7.3.4.1 Fordonet ska värmas upp med tillämplig WLTC-cykel. Om fordonet har värmts upp vid 90 % av den högsta hastigheten för nästa högre fas under det förfarande som anges i punkt 4.2.4.1.2 i denna underbilaga, ska denna högre fas läggas till den tillämpliga WLTC-cykeln.

Tabell A4/6

Uppvärmning av fordonet

Fordonsklass	Tillämplig WLTC-cykel	Använd nästa högre fas	Uppvärmningscykel
Klass 1	$Låg_1$ + $Medel_1$	Ej tillämpligt	$Låg_1$ + $Medel_1$
Klass 2	$Låg_2$ + $Medel_2$ + $Hög_2$ + Extra $hög_2$	Ej tillämpligt	$Låg_2$ + $Medel_2$ + $Hög_2$ + Extra $hög_2$
	$Låg_2$ + $Medel_2$ + $Hög_2$	Ja (Extra $hög_2$)	
		Nej	$Låg_2$ + $Medel_2$ + $Hög_2$
Klass 3	$Låg_3$ + $Medel_3$ + $Hög_3$ + Extra $hög_3$	$Låg_3$ + $Medel_3$ + $Hög_3$ + Extra $hög_3$	$Låg_3$ + $Medel_3$ + $Hög_3$ + Extra $hög_3$
	$Låg_3$ + $Medel_3$ + $Hög_3$	Ja (Extra $hög_3$)	
		Nej	$Låg_3$ + $Medel_3$ + $Hög_3$

7.3.4.2 Om fordonet redan är uppvärmt ska den WLTC-fas som tillämpas i punkt 7.3.4.1 i denna underbilaga köras, med högsta hastighet.

7.3.4.3 Alternativt uppvärmningsförfarande

7.3.4.3.1 På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande får ett alternativ uppvärmningsförfarande användas. Det godkända alternativa uppvärmningsförfarandet får användas för fordon inom samma vägmotståndsfamilj och ska uppfylla de krav som anges i punkterna 7.3.4.3.2–7.3.4.3.5 i denna underbilaga.

7.3.4.3.2 Minst ett fordon som representerar vägmotståndsfamiljen ska väljas.

7.3.4.3.3 Det energibehov för en cykel som beräknats enligt punkt 5 i underbilaga 7 med korrigerade vägmotståndskoefficienter f_{0a}, f_{1a} och f_{2a}, ska för det alternativa uppvärmningsförfarandet vara lika med eller högre än det energibehov för cykeln som beräknats med målvägmotståndskoefficienterna f_0, f_1 och f_2, för varje tillämplig fas.

De korrigerade vägmotståndskoefficienterna f_{0a}, f_{1a} och f_{2a} ska beräknas enligt följande ekvationer:

$$f_{0a} = f_0 + A_{d_alt} - A_{d_WLTC}$$

$$f_{1a} = f_1 + B_{d_alt} - B_{d_WLTC}$$

$$f_{2a} = f_2 + C_{d_alt} - C_{d_WLTC}$$

där

A_{d_alt}, B_{d_alt} och C_{d_alt} är chassidynamometerns inställningskoefficienter efter den alternativa uppvärmningen,

A_{d_WLTC}, B_{d_WLTC} och d C_{d_WLTC} är chassidynamometerns inställningskoefficienter efter en WLTC-uppvärmning enligt punkt 7.3.4.1 i denna underbilaga och en giltig chassidynamometerinställning enligt punkt 8 i denna underbilaga.

7.3.4.3.4 De korrigerade vägmotståndskoefficienterna f_{0a}, f_{1a} och f_{2a} ska endast användas vid tillämpningen av punkt 7.3.4.3.3 i denna underbilaga. För övriga ändamål ska målvägmotståndskoefficienterna f_0, f_1 och f_2 användas som målvägmotståndskoefficienter.

7.3.4.3.5 Närmare uppgifter om förfarandet och dess likvärdighet ska lämnas till godkännandemyndigheten.

8. Inställning av chassidynamometerns belastning

8.1 Inställning av chassidynamometerns belastning med avstannandemetoden

Denna metod är tillämplig när vägmotståndskoefficienterna f_0, f_1 och f_2 har bestämts.

För en vägmotståndsmatrisfamilj ska denna metod tillämpas när det representativa fordonets vägmotståndsmatrisfamilj bestäms med avstannandemetoden enligt punkt 4.3 i denna underbilaga. Värdena för målvägmotstånd är de värden som beräknas med hjälp av den metod som beskrivs i punkt 5.1 i denna underbilaga.

8.1.1 Inledande belastningsinställning

För en chassidynamometer med koefficientstyrning ska chassidynamometerns effektupptagningsenhet justeras med de arbiträra inledande koefficienterna, A_d, B_d och C_d, i följande ekvation:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

där

F_d är chassidynamometerns belastningsinställning, i N,

v är chassidynamometerrullens hastighet, i km/h.

Det rekommenderas att följande koefficienter används för den inledande belastningsinställningen:

a) $A_d = 0,5 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $Cd = C_t$

för chassidynamometrar med en axel, eller

$A_d = 0,1 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $Cd = C_t$

för dynamometrar med dubbla axlar, där A_t, B_t och C_t är målvägmotståndskoefficienter,

b) empiriska värden, såsom dem som används för inställningen för ett fordon av liknande typ.

För en chassidynamometer med mångsidig styrning ska lämpliga belastningsvärden vid varje referenshastighet ställas in för chassidynamometerns effektupptagningsenhet.

8.1.2 Avstannande

Provningen med avstannande på chassidynamometern ska ske med det förfarande som anges i punkt 8.1.3.4.1 eller i punkt 8.1.3.4.2 i denna underbilaga och ska påbörjas senast 120 s efter avslutad uppvärmning. På varandra följande körningar med avstannande ska inledas omedelbart. På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande får tiden mellan uppvärmningen och avstannanden med den iterativa metoden förlängas för att säkerställa rätt fordonsinställning för avstannandet. Tillverkaren ska förse godkännandemyndigheten med bevis på att det krävs ytterligare tid och på att chassidynamometerns belastningsinställningsparametrar (t.ex. kylvätske- och/eller oljetemperatur eller kraften på en dynamometer) inte påverkas.

8.1.3 Kontroll

8.1.3.1 Värdet för målvägmotstånd ska beräknas med hjälp av målvägmotståndskoefficienten A_t, B_t och C_t, för varje referenshastighet, v_j:

$$F_{tj} = A_t + B_t v_j + C_t v_j^2$$

där

A_t, B_t och C_t är målvägmotståndsparametrarna f_0, f_1 respektive f_2,

F_{tj} är målvägmotståndet vid referenshastigheten v_j, i N,

v_j är referenshastighet nummer j, i km/h.

8.1.3.2 Det uppmätta vägmotståndet ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$F_{mj} = \frac{1}{3{,}6} \times (TM + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

där

F_{mj} är det uppmätta målvägmotståndet för varje referenshastighet v_j, i N,

TM är fordonets provningsvikt, i kg,

m_r är motsvarande effektiva vikt på de roterande komponenterna enligt punkt 2.5.1 i denna underbilaga, i kg,

Δt_j är den avstannandetid som motsvarar hastigheten v_j, i s.

8.1.3.3 Den simulerade vägmotståndet på chassidynamometern ska beräknas enligt den metod som anges i punkt 4.3.1.4 i denna underbilaga, med undantag för mätning i motsatta riktningar, och med tillämpliga korrigeringar enligt punkt 4.5 i denna underbilaga, vilket resulterar i en kurva för simulerat vägmotstånd:

$$F_s = A_s + B_s \times v + C_s \times v^2$$

Det simulerade vägmotståndet för varje referenshastighet v_j ska bestämmas med hjälp av följande ekvation, med användning av beräknade A_s, B_s och C_s:

$$F_{sj} = A_s + B_s \times v_j + C_s \times v_j^2$$

8.1.3.4 Två olika metoder får användas för inställning av dynamometerns belastning. Om fordonet accelereras genom dynamometern ska de metoder som beskrivs i punkt 8.1.3.4.1 i denna underbilaga användas. Om fordonet accelereras med egen kraft ska de metoder som anges i punkterna 8.1.3.4.1 eller 8.1.3.4.2 i denna underbilaga användas. Den minsta accelerationen multiplicerat med hastigheten ska vara 6 m^2/s^3. Fordon som inte klarar att uppnå 6 m^2/s^3 ska köras med full acceleration.

8.1.3.4.1 Fast körmetod

8.1.3.4.1.1 Dynamometerprogramvaran ska utföra sammanlagt fyra avstannanden: Från det första avstannandet ska dynamometerns inställningskoefficienter för den andra körningen enligt punkt 8.1.4 i denna underbilaga beräknas. Efter det första avstannandet ska programvaran utföra ytterligare tre avstannanden med antingen fasta dynamometerinställningskoefficienter som bestäms efter det första avstannandet eller de justerade dynamometerinställningskoefficienterna enligt punkt 8.1.4 i denna underbilaga.

8.1.3.4.1.2 De slutliga dynamometerinställningskoefficienterna A, B och C ska beräknas med hjälp av följande ekvationer:

$$A = A_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(A_{s_n} - A_{d_n})}{3}$$

$$B = B_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(B_{s_n} - B_{d_n})}{3}$$

$$C = C_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(C_{s_n} - C_{d_n})}{3}$$

där

A_t, B_t och C_t är målvägmotståndsparametrarna f_0, f_1 respektive f_2,

A_{sn}, B_{sn} och C_{sn} är de simulerade vägmotståndskoefficienterna för körning nummer n.

A_{dn}, B_{dn} och C_{dn} är dynamometerinställningskoefficienterna för körning nummer n,

n är indextalet för avstannanden inbegripet den första stabiliseringskörningen.

8.1.3.4.2 Iterativ metod

De beräknade krafterna i angivna hastighetsintervall ska antingen ligga inom en tolerans på ± 10 N efter en regressionsanalys med minstakvadratmetoden av krafterna för två på varandra följande avstannanden, eller så ska ytterligare avstannanden genomföras efter att chassidynamometerns belastningsinställning har justerats enligt punkt 8.1.4 i denna underbilaga tills toleransen uppfylls.

8.1.4 Justering

Chassidynamometerns belastningsinställning ska justeras enligt följande ekvationer:

$$F^*_{dj} = F_{dj} - F_j = F_{dj} - F_{sj} + F_{tj}$$

$$= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - (A_s + B_s v_j + C_s v_j^2) + (A_t + B_t v_j + C_t v_j^2)$$

$$= (A_d + A_t - A_s) + (B_d + B_t - B_s) v_j + (C_d + C_t - C_s) v_j^2$$

Därför:

$$A^*_d = A_d + A_t - A_s$$

$$B^*_d = B_d + B_t - B_s$$

$$C^*_d = C_d + C_t - C_s$$

där

F_{dj} är chassidynamometerns inledande belastningsinställning, i N,

F^*_{dj} är chassidynamometerns justerade belastningsinställning, i N,

F_j är det justerade vägmotståndet som är lika med (F_{sj} - F_{tj}), i N,

F_{sj} är det simulerade vägmotståndet vid referenshastigheten v_j, i N,

F_{tj} är målvägmotståndet vid referenshastigheten v_j, i N,

A^*_d, B^*_d och C^*_d är chassidynamometerns nya inställningskoefficienter.

8.2 Inställning av chassidynamometerns belastning med vridmomentmätarmetoden

Denna metod är tillämplig när körmotståndet bestäms med hjälp av metoden med vridmomentmätare enligt punkt 4.4 i denna underbilaga.

För en vägmotståndsmatrisfamilj ska denna metod tillämpas när det representativa fordonets körmotstånd bestäms med hjälp av metoden med vridmomentmätare enligt punkt 4.4 i denna underbilaga. Värdena för målvägmotstånd är de värden som beräknas med hjälp av den metod som anges i punkt 5.1 i denna underbilaga.

8.2.1 Inledande belastningsinställning

För en chassidynamometer med koefficientstyrning ska chassidynamometerns effektupptagningsenhet justeras med de arbiträra inledande koefficienterna, A_d, B_d och C_d, i följande ekvation:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

där

F_d är chassidynamometerns belastningsinställning, i N,

v är chassidynamometerrullens hastighet, i km/h.

Följande koefficienter rekommenderas för den inledande belastningsinställningen:

a) $A_d = 0{,}5 \times \frac{a_t}{r'}$, $B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}$, $C_d = \frac{c_t}{r'}$

för chassidynamometrar med en axel, eller

$A_d = 0{,}1 \times \frac{a_t}{r'}$, $B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}$, $C_d = \frac{c_t}{r'}$

för chassidynamometrar med dubbla axlar, där

a_t, b_t och c_t är målkörmotståndskoefficienterna, och

r' är däckets dynamiska radie på chassidynamometern som erhålls vid 80 km/h, i m, eller

b) empiriska värden, såsom dem som används för inställningen för ett fordon av liknande typ.

För en chassidynamometer med mångsidig styrning ska lämpliga belastningsvärden vid varje referenshastighet ställas in för chassidynamometerns effektupptagningsenhet.

8.2.2 Mätning av hjulmoment

Provningsmätningen av vridmoment på chassidynamometern ska ske enligt det förfarande som anges i punkt 4.4.2 i denna underbilaga. Vridmomentmätaren eller -mätarna ska vara identiska med den eller dem som användes vid föregående provning på väg.

8.2.3 Kontroll

8.2.3.1 Kurvan för målkörmotstånd (vridmoment) ska bestämmas med hjälp av ekvationen i punkt 4.5.5.2.1 i denna underbilaga och kan skrivas på följande vis:

$$C_t^* = a_t + b_t \times v_j + c_t \times v_j^2$$

8.2.3.2 Kurvan för det simulerade körmotståndet (vridmoment) på chassidynamometern ska beräknas enligt den metod och med den mätprecision som anges i punkt 4.4.3 i denna underbilaga, och bestämningen av kurvan för körmotstånd (vridmoment) enligt beskrivningen i punkt 4.4.4 i denna underbilaga med tillämpliga korrigeringar enligt punkt 4.5 i denna underbilaga, samtliga med undantag för mätning i motsatta riktningar, vilket resulterar i en kurva för simulerat körmotstånd:

$$C_s^* = C_{0s} + C_{1s} \times v_j + C_{2s} \times v_j^2$$

Det simulerade körmotståndet (vridmoment) ska ligga inom en tolerans på ± 10 N×r' från målkörmotståndet vid varje hastighetsreferenspunkt där r' är däckets dynamiska radie i meter på chassidynamometern som erhålls vid 80 km/h.

Om toleransen vid någon referenshastighet inte uppfyller kriteriet för den metod som beskrivs i denna punkt ska det förfarande som anges i punkt 8.2.3.3 i denna underbilaga användas för att justera chassidynamometerns belastningsinställning.

8.2.3.3 Justering

Chassidynamometerns belastningsinställning ska justeras med hjälp av ekvationen

$$F_{dj}^* = F_{dj} - \frac{F_{ej}}{r'} = F_{dj} - \frac{F_{sj}}{r'} + \frac{F_{tj}}{r'}$$

$$= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - \frac{(a_s + b_s v_j + c_s v_j^2)}{r'} + \frac{(a_t + b_t v_j + c_t v_j^2)}{r'}$$

$$= \left\{A_d + \frac{(a_t - a_s)}{r'}\right\} + \left\{B_d + \frac{(b_t - b_t)}{r'}\right\} v_j + \left\{C_d + \frac{(c_t - c_s)}{r'}\right\} v_j^2$$

därför:

$$A_d^* = A_d + \frac{a_t - a_s}{r'}$$

$$B_d^* = B_d + \frac{b_t - b_s}{r'}$$

$$C_d^* = C_d + \frac{c_t - c_s}{r'}$$

där

F^*_{dj} är chassidynamometerns nya belastningsinställning, N,(F_{sj} - F_{tj}), i Nm,

F_{ej} är det justerade vägmotståndet som är lika med (F_{sj}-F_{tj}), i Nm,

F_{sj} är det simulerade vägmotståndet vid referenshastigheten v_j, i Nm,

F_{tj} är målvägmotståndet vid referenshastigheten v_j, i Nm,

A^*_d, B^*_d och C^*_d är chassidynamometerns nya inställningskoefficienter,

r' är däckets dynamiska radie på chassidynamometern som erhålls vid 80 km/h, i m.

Punkterna 8.2.2 och 8.2.3 i denna underbilaga ska upprepas.

8.2.3.4 Vikten på den drivna axeln (de drivna axlarna), däckspecifikationerna och chassidynamometerns belastningsinställning ska föras in i alla relevanta provningsrapporter när kravet i punkt 8.2.3.2 i denna underbilaga är uppfyllt.

8.2.4 Omvandling av körmotståndskoefficienter till vägmotståndskoefficienter f_0, f_1, f_2

8.2.4.1 Om fordonets avstannande inte sker på ett repeterbart sätt och ett avstannande läge enligt punkt 4.2.1.8.5 i denna underbilaga inte är lämpligt ska koefficienterna f_0, f_1 och f_2 i vägmotståndsekvationen beräknas med hjälp av ekvationerna i punkt 8.2.4.1.1 i denna underbilaga. I alla övriga fall ska det förfarande som beskrivs i punkterna 8.2.4.2–8.2.4.4 i denna underbilaga genomföras.

8.2.4.1.1

$$f_0 = \frac{c_0}{r} \times 1{,}02$$

$$f_1 = \frac{c_1}{r} \times 1{,}02$$

$$f_2 = \frac{c_2}{r} \times 1{,}02$$

där

c_0, c_1, c_2 är de körmotståndskoefficienter som bestämts i punkt 4.4.4 i denna underbilaga, i Nm, Nm/(km/h), Nm/(km/h)^2,

r är däckets dynamiska radie på det fordon med vilket körmotståndet bestämdes, i m,

1,02 är en approximativ koefficient som kompenserar för kraftöverföringsförluster.

8.2.4.1.2 De fastställda värdena f_0, f_1, f_2 får inte användas för en chassidynamometerinställning eller för någon provning av utsläpp eller räckvidd. De ska endast användas i följande fall:

a) För bestämning av minskning, punkt 8 i underbilaga 1.

b) För bestämning av växlingspunkter, underbilaga 2.

c) För interpolering av CO_2 och bränsleförbrukning, punkt 3.2.3 i underbilaga 7.

d) För beräkning av resultat för elfordon, punkt 4 i underbilaga 8.

8.2.4.2 När chassidynamometern har ställts in inom de angivna toleranserna ska ett förfarande för avstannande av fordonet genomföras på chassidynamometern enligt punkt 4.3.1.3 i denna underbilaga. Avstannandetiderna ska föras in i alla relevanta provningsformulär.

8.2.4.3 Vägmotståndet F_j vid referenshastigheten v_j, i N, ska bestämmas med hjälp av ekvationen

$$F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (TM + m_r) \times \frac{\Delta v}{\Delta t_j}$$

där

F_j är vägmotståndet vid referenshastigheten v_j, i N,

TM är fordonets provningsvikt, i kg,

m_r är motsvarande effektiva vikt på de roterande komponenterna enligt punkt 2.5.1 i denna underbilaga, i kg,

Δv = 10 km/h

Δt_j är den avstannandetid som motsvarar hastigheten v_j, i s.

8.2.4.4 Koefficienterna f_0, f_1 och f_2 i vägmotståndsekvationen ska beräknas med en regressionsanalys med minstakvadratmetoden över referenshastighetsintervallet.

Underbilaga 5

Provningsutrustning och kalibreringar

1. Specifikationer och inställningar för provbänken

1.1 Specifikationer för kylfläkten

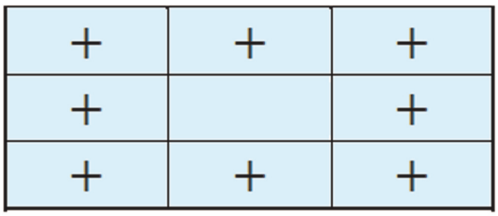
1.1.1 En luftström med variabel hastighet ska blåsas mot fordonet. Börvärdet för den linjära hastigheten för luften vid fläktens utlopp ska vara lika med motsvarande rullhastighet över rullhastigheter på 5 km/h. Avvikelsen för den linjära hastigheten för luften vid fläktens utlopp ska förbli inom ± 5 km/h eller ± 10 % av motsvarande rullhastighet, beroende på vilket som är störst.

1.1.2 Den ovannämnda lufthastigheten ska bestämmas som ett medelvärde för ett antal mätpunkter enligt följande:

a) För fläktar med rektangulärt utlopp är mätpunkterna placerade mitt i var och en av de rektanglar som delar hela fläktens utloppsarea i nio lika stora delar (delning såväl horisontellt som vertikalt i tre lika delar). Området i mitten ska inte mätas (se figur A5/1).

Figur A5/1

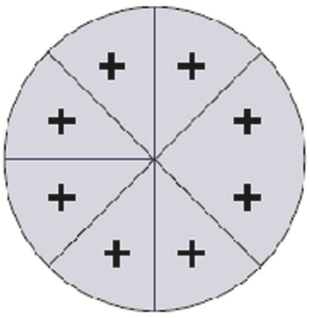
Fläkt med rektangulärt utlopp



b) För fläktar med cirkulärt utlopp ska utloppet delas i åtta lika stora sektorer genom att linjer dras vertikalt, horisontellt och i 45° vinkel genom mittpunkten. Mätpunkterna ska ligga på den radiella mittlinjen i varje sektor (22,5°) vid två tredjedelar av utloppets radie (se figur A5/2).

Figur A5/2

Fläkt med cirkulärt utlopp



Dessa mätningar ska göras utan något fordon eller andra hinder framför fläkten. Den anordning som används för att mäta den linjära lufthastigheten ska vara placerad 0 till 20 cm från luftutloppet.

1.1.3 Fläktens utlopp ska ha följande egenskaper:

a) En area på minst 0,3 m^2.

b) En bredd/diameter på minst 0,8 m.

1.1.4 Fläkten ska placeras enligt följande:

a) Den undre kantens höjd över marken: cirka 20 cm.

b) Avstånd från fordonets front: cirka 30 cm.

1.1.5 Kylfläktens placering i höjd- och sidled får ändras på tillverkarens begäran och om godkännandemyndigheten anser det lämpligt.

1.1.6 I de fall som beskrivs i punkt 1.1.5 i denna underbilaga ska kylfläktens placering (höjd och avstånd) föras in i alla relevanta provningsrapporter och användas vid all efterföljande provning.

2. Chassidynamometer

2.1 Allmänna krav

2.1.1 Dynamometern ska kunna simulera vägmotstånd med tre vägmotståndskoefficienter som kan anpassas för att forma motståndskurvan.

2.1.2 Chassidynamometern kan ha en eller två rullar. Om en chassidynamometer med två rullar användas ska rullarna vara permanent inkopplade eller så ska den främre rullen, direkt eller indirekt, driva eventuella tröghetsvikter och effektupptagningsenheten.

2.2 Särskilda krav

Följande särskilda krav avser dynamometertillverkarens specifikationer.

2.2.1 Rullens radialkast ska vara mindre än 0,25 mm på alla mätpunkter.

2.2.2 Rulldiametern ska ligga inom ± 1,0 mm från det angivna nominella värdet på alla mätpunkter.

2.2.3 Dynamometern ska ha ett tidsmätningssystem som ska användas vid bestämning av accelerationshastigheter och för mätning av avstannandetider för fordon/dynamometer. Detta tidsmätningssystem ska ha en noggrannhet på minst ± 0,001 %. Detta ska kontrolleras efter den inledande installationen.

2.2.4 Dynamometern ska ha ett hastighetsmätningssystem med en noggrannhet på minst ± 0,080 km/h. Detta ska kontrolleras efter den inledande installationen.

2.2.5 Dynamometern ska ha en responstid (90 % respons vid en stegförändring av dragkraften) på under 100 ms med momentana accelerationer på minst 3 m/s^2. Detta ska kontrolleras efter inledande installation och efter omfattande underhåll.

2.2.6 Dynamometerns grundläggande tröghet ska anges av dynamometertillverkaren och ska bekräftas ligga inom ± 0,5 % för varje grundläggande tröghet som mäts och ± 0,2 % i förhållande till eventuella aritmetiska medelvärden genom dynamisk härledning från försök vid konstant acceleration, retardation och kraft.

2.2.7 Rullhastigheten ska mätas med en frekvens av minst 1 Hz.

2.3 Ytterligare särskilda krav för chassidynamometrar för fordon som ska provas i fyrhjulsdriftläge

2.3.1 Fyrhjulsdriftens styrsystem ska vara utformat så att följande krav uppfylls vid provning med ett fordon som körs under WLTC-cykeln.

2.3.1.1 Simuleringen av vägmotstånd ska tillämpas på ett sådant sätt att drift i fyrhjulsdriftläge reproducerar samma proportion av krafter som skulle uppstå om fordonet kördes på en jämn, torr och plan vägyta.

2.3.1.2 Efter inledande installation och efter omfattande underhåll ska kraven i punkt 2.3.1.2.1 i denna underbilaga och i antingen punkt 2.3.1.2.2 eller 2.3.1.2.3 i denna underbilaga uppfyllas. Skillnaden i hastighet mellan främre och bakre rullen bedöms genom att ett filter med ett ensekunds glidande medelvärde används på rullhastighetsdata som erhållits med en frekvens av minst 20 Hz.

2.3.1.2.1 Skillnaden i körd sträcka mellan främre och bakre rullen ska vara mindre än 0,2 % av körd sträcka under WLTC-cykeln. Det absoluta talet ska integreras för beräkning av den totala skillnaden i sträcka under WLTC-cykeln.

2.3.1.2.2 Skillnaden i körd sträcka mellan främre och bakre rullen ska vara mindre än 0,1 m under varje tidsperiod på 200 ms.

2.3.1.2.3 Hastighetsskillnaden för alla rullhastigheter ska ligga inom ± 0,16 km/h.

2.4 Kalibrering av chassidynamometer

2.4.1 Kraftmätningssystem

Kraftgivarens noggrannhet och linearitet ska vara minst ± 10 N för alla uppmätta ökningar. Detta ska kontrolleras efter inledande installation, efter omfattande underhåll och inom 370 dagar före provning.

2.4.2 Kalibrering av dynamometerns dissipativa förluster

Dynamometerns dissipativa förluster ska mätas och uppdateras om något uppmätt värde avviker med mer än 9,0 N från den aktuella förlustkurvan. Detta ska kontrolleras efter inledande installation, efter omfattande underhåll och inom 35 dagar före provning.

2.4.3 Kontroll av vägmotståndssimulering utan ett fordon

Dynamometerns prestanda ska kontrolleras genom en provning med avstannande utan motstånd efter inledande installation, efter omfattande underhåll och inom 7 dagar före provning. Det aritmetiska medelvärdet av avstannandekraftsfelet ska vara mindre än 10 N eller 2 %, beroende på vilket som är störst, vid varje referenshastighetspunkt.

3. Avgasutspädningssystem

3.1 Systemspecifikation

3.1.1 Översikt

3.1.1.1 Ett fullflödesavgasutspädningssystem ska användas. Fordonets totala avgasflöde ska kontinuerligt spädas ut med omgivningsluft under kontrollerade förhållanden med hjälp av en konstantvolymprovtagare (CVS). Ett venturirör för kritiskt flöde (CFV) eller flera parallellt placerade venturirör för kritiskt flöde, en kolvpump (PDP), ett subsoniskt venturirör (SSV) eller en ultraljudsflödesmätare (UFM) får användas. Den totala volymen av blandningen av avgaser och utspädningsluft ska mätas och ett kontinuerligt proportionellt prov av denna volym ska samlas upp för analys. Mängderna av avgasföreningar ska bestämmas från provtagningskoncentrationerna som korrigerats utifrån sitt respektive innehåll av utspädningsluft och det summerade flödet under provningsperioden.

3.1.1.2 Avgasutspädningssystemet ska bestå av ett anslutningsrör, en blandningsanordning och utspädningstunnel, konditionering av utspädningsluften, en suganordning och en flödesmätare. Provtagningssonder ska monteras i utspädningstunneln i enlighet med punkterna 4.1, 4.2 och 4.3 i denna underbilaga.

3.1.1.3 Den blandningsanordning som avses i punkt 3.1.1.2 i denna underbilaga ska vara ett kärl som det som visas i figur A5/3 i vilket fordonets avgaser och utspädningsluften blandas så att de bildar en homogen blandning vid provtagningspunkten.

3.2 Allmänna krav

3.2.1 Fordonets avgaser ska spädas ut med en mängd omgivningsluft som är tillräcklig för att förebygga eventuell vattenkondens i provtagnings- och mätsystemet vid alla förhållanden som kan förekomma under en provning.

3.2.2 Blandningen av luft och avgaser ska vara homogen vid den punkt där provtagningssonderna är placerade (punkt 3.3.3 i denna underbilaga). Provtagningssonderna ska extrahera representativa prover av de utspädda avgaserna.

3.2.3 Systemet ska göra det möjligt att mäta den totala volymen av de utspädda avgaserna.

3.2.4 Provtagningssystemet ska vara gastätt. Provtagningssystemet för variabel utspädning ska vara utformat på så sätt och bestå av sådana konstruktionsmaterial att ingen koncentration av någon förening i de utspädda avgaserna påverkas. Om någon komponent i systemet (värmeväxlare, cyklonseparator, suganordning osv.) ändrar koncentrationen av någon avgasförening och det inte går att rätta till systemfelet, ska provtagningen av denna förening ske uppströms den komponenten.

3.2.5 Alla delar av utspädningssystemet som kommer i kontakt med outspädda eller utspädda avgaser ska vara utformade på så sätt att minsta möjliga avsättning eller förändring av partikelmassa eller partiklar sker. Samtliga delar ska vara av elektriskt ledande material som inte reagerar med avgaskomponenter, och de ska vara jordade för att förhindra elektrostatiska effekter.

3.2.6 Om det fordon som provas är försett med ett avgasrör med flera förgreningar ska anslutningsrören sammankopplas så nära fordonet som möjligt utan att deras funktion påverkas negativt.

3.3 Särskilda krav

3.3.1 Anslutning till fordonets avgasrör

3.3.1.1 Början på anslutningsröret är ändrörets mynning. Slutet på anslutningsröret är provtagningspunkten, eller den första utspädningspunkten.

För konfigurationer med flera ändrör där samtliga ändrör är förenade ska början på anslutningsröret tas vid den sista skarven där alla ändrör förenas. I detta fall får röret mellan ändrörets mynning och början på anslutningsröret vara isolerat eller uppvärmt men det måste inte vara det.

3.3.1.2 Anslutningsröret mellan fordonet och utspädningssystemet ska vara utformat så att värmeförlusten minimeras.

3.3.1.3 Anslutningsröret ska uppfylla följande krav:

a) Vara mindre än 3,6 m långt, eller mindre än 6,1 m långt om det är värmeisolerat. Innerdiametern får inte överstiga 105 mm. Isoleringsmaterialet ska ha en tjocklek på minst 25 mm och värmeledningsförmågan får inte överstiga 0,1 $W/m^{-1}K^{-1}$ vid 400 °C. Alternativt får röret värmas upp till en temperatur över daggpunkten. Detta kan antas uppnås om röret värms upp till 70 °C.

b) Det får inte göra att det statiska trycket vid avgasutloppen på det fordon som provas under hela provningen avviker med mer än ± 0,75 kPa vid 50 km/h eller mer än ± 1,25 kPa från det statiska tryck som registreras när ingenting är anslutet till fordonets avgasrör. Trycket ska mätas i avgasutloppet eller i ett förlängningsrör med samma diameter och så nära ändrörets mynning som möjligt. Provtagningssystem som kan upprätthålla det statiska trycket till inom ± 0,25 kPa får användas om en tillverkare i en skriftlig begäran till godkännandemyndigheten påvisar behovet av den snävare toleransen.

c) Ingen av anslutningsrörets komponenter får vara av ett material som kan påverka avgasens gasformiga eller fasta sammansättning. För att undvika att det genereras partiklar från anslutningar av elastomer ska elastomerna vara så värmestabila som möjligt och exponeras minimalt för avgaserna. Det rekommenderas att anslutningar av elastomer inte används vid sammankopplingen av fordonets avgasutlopp och anslutningsröret.

3.3.2 Konditionering av utspädningsluften

3.3.2.1 Den utspädningsluft som används för den primära utspädningen av avgas i CVS-tunneln ska passera genom ett medium med kapacitet att reducera mängden partiklar i den mest genomträngande partikelstorleken för filtermaterialet med ≤ 99,95 %, eller genom ett filter av lägst klass H13 enligt EN 1822:2009. Detta motsvarar specifikationen för högeffektiva partikelluftfilter (HEPA). Alternativt kan utspädningsluften kolskrubbas innan den leds till HEPA-filtret. Det rekommenderas att ett ytterligare, grovt partikelfilter placeras före HEPA-filtret och efter kolskrubbern om en sådan används.

3.3.2.2 På fordonstillverkarens begäran får provtagning av utspädningsluften göras enligt god teknisk praxis för att bestämma tunnelns bidrag till bakgrundsnivåer av partikelmassa och partiklar, som sedan kan dras av från de värden som uppmätts i de utspädda avgaserna. Se punkt 1.2.1.3 i underbilaga 6.

3.3.3 Utspädningstunnel

3.3.3.1 Åtgärder ska vidtas för att fordonets avgaser ska blandas med utspädningsluften. En blandningsanordning får användas.

3.3.3.2 Blandningens homogenitet i ett tvärsnitt på den plats där provtagningssonden är placerad får inte avvika med mer än 2 % från det aritmetiska medelvärdet av de värden som erhålls för minst fem punkter som är förlagda med jämna mellanrum över gasströmmens diameter.

3.3.3.3 För provtagning av partikelmassautsläpp och antal utsläppta partiklar ska en utspädningstunnel användas som

a) består av ett rakt rör av elektriskt ledande material som är jordat,

b) orsakar turbulent flöde (Reynoldstal ≥ 4 000) och är tillräckligt lång för att åstadkomma en fullständig blandning av avgaserna och utspädningsluften,

c) har en diameter på minst 200 mm,

d) får vara isolerad och/eller uppvärmd.

3.3.4 Suganordning

3.3.4.1 Denna anordning kan ha en uppsättning fasta hastigheter för att säkerställa ett flöde som är tillräckligt för att förebygga all vattenkondens. Detta resultat uppnås om flödet är antingen

a) dubbelt så stort som det maximala avgasflöde som uppstår vid accelerationerna i körcykeln, eller

b) tillräckligt stort för att säkerställa att CO_2-koncentrationen i provsäcken för utspädda avgaser är mindre än 3 volymprocent för bensin och dieselbränsle, mindre än 2,2 volymprocent för motorgas och mindre än 1,5 volymprocent för naturgas/biometan.

3.3.4.2 Överensstämmelse med kraven i punkt 3.3.4.1 i denna underbilaga krävs eventuellt inte om konstantvolymprovtagningssystemet är utformat så att det förhindrar kondensering genom en eller en kombination av följande tekniker:

a) Minskning av utspädningsluftens vattenhalt (avfuktning av utspädningsluft).

b) Uppvärmning av CVS-utspädningsluften och av alla komponenter upp till flödesmätaren för utspädd avgas och, om så önskas, av provtagningssystemet med säckar inklusive provsäckarna och även systemet för mätning av säckarnas koncentrationer.

I sådana fall ska valet av CVS-flöde för provningen motiveras genom påvisande av att vatten inte i något skede kan kondenseras i CVS-systemet, provtagningssystemet med säckar eller analyssystemet.

3.3.5 Volymmätning i systemet för primär utspädning

3.3.5.1 Den metod som används för att mäta den totala volym av utspädd avgas som ingår i konstantvolymprovtagaren ska vara sådan att mätnoggrannheten är ± 2 % under alla driftsförhållanden. Om anordningen inte kan kompensera för temperaturvariationer hos blandningen av avgaser och utspädningsluft vid mätpunkten ska en värmeväxlare användas för att bibehålla temperaturen på inom ±6 °C av den angivna drifttemperaturen för en konstantvolymprovtagare med kolvpump, ± 11 °C för en konstantvolymprovtagare med venturirör för kritiskt flöde, ±6 °C för en konstantvolymprovtagare med ultraljudsflödesmätare och ± 11 °C för en konstantvolymprovtagare med subsoniskt venturirör.

3.3.5.2 Om nödvändigt får någon form av skydd för volymmätanordningen användas, t.ex. en cyklonseparator eller ett massflödesfilter.

3.3.5.3 En temperaturgivare ska monteras omedelbart före volymmätanordningen. Denna temperaturgivare ska ha en noggrannhet och en precision på ± 1 °C och en responstid på 0,1 s vid 62 % av en given temperaturvariation (värdet uppmätt i silikonolja).

3.3.5.4 Mätning av tryckskillnaden i förhållande till lufttrycket ska göras uppströms och, om så krävs, nedströms volymmätanordningen.

3.3.5.5 Tryckmätningarna ska under provningen ha en precision och noggrannhet på ± 0,4 kPa. Se tabell A5/5.

3.3.6 Beskrivning av rekommenderat system

I figur A5/3 visas en schematisk ritning av ett avgasutspädningssystem som uppfyller kraven i denna underbilaga.

Följande komponenter rekommenderas:

a) Ett utspädningsluftfilter, som får förvärmas vid behov. Detta filter ska bestå av följande filter i följd: Ett valfritt filter med aktivt kol (inloppssidan) och ett HEPA-filter (utloppssidan). Det rekommenderas att ett ytterligare, grovt partikelfilter placeras före HEPA-filtret och efter kolfiltret om ett sådant används. Syftet med kolfiltret är att reducera och stabilisera utspädningsluftens kolvätekoncentrationer från omgivande utsläpp.

b) Ett anslutningsrör genom vilket fordonets avgaser leds in i en utspädningstunnel.

c) En valfri värmeväxlare enligt beskrivningen i punkt 3.3.5.1 i denna underbilaga.

d) En blandningsanordning i vilken avgaser och utspädningsluft blandas homogent och som kan vara placerad nära fordonet så att längden på anslutningsröret minimeras.

e) En utspädningstunnel från vilken provtagning av partikelmassa och partiklar görs.

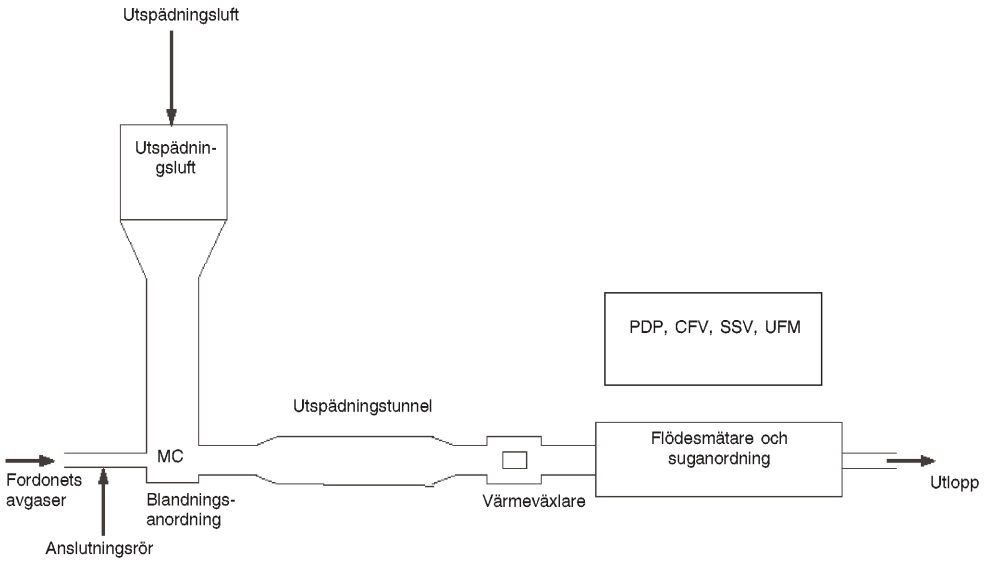
f) Någon form av skydd för mätsystemet får användas, t.ex. en cyklonseparator eller ett massflödesfilter.

g) En suganordning med tillräcklig kapacitet för att hantera den totala volymen utspädd avgas.

Exakt överensstämmelse med dessa siffror är inte ett krav. Ytterligare komponenter, t.ex. instrument, ventiler, magnetventiler och omkopplare, får användas för att erhålla ytterligare uppgifter och samordna komponentsystemets funktioner.

Figur A5/3

Avgasutspädningssystem



3.3.6.1 Kolvpump (PDP)

3.3.6.1.1 Ett fullflödesavgasutspädningssystem med kolvpump uppfyller kraven i denna underbilaga genom att gasflödet genom pumpen mäts vid konstant temperatur och tryck. Den totala volymen mäts genom att den kalibrerade kolvpumpens varv räknas. Det proportionella provet erhålls genom att provtagning vid konstant flöde utförs med pump, flödesmätare och flödesreglerventil.

3.3.6.2 Venturirör för kritiskt flöde (CFV)

3.3.6.2.1 Användningen av ett venturirör för kritiskt flöde för fullflödesavgasutspädningssystemet grundas på principerna om flödesmekanik för kritiskt flöde. Det variabla flödet av blandningen av utspädningsgas och avgas bibehålls vid en ljudhastighet som står i direkt proportion till kvadratroten ur gastemperaturen. Flödet övervakas, beräknas och integreras fortlöpande under hela provningen.

3.3.6.2.2 Genom användningen av ytterligare ett provtagningsventurirör för kritiskt flöde säkerställs proportionaliteten i de gasprover som tas från utspädningstunneln. Eftersom både tryck och temperatur är lika vid båda venturirörsinloppen är volymen på det gasflöde som avleds för provtagning proportionell mot den totala volymen på den erhållna utspädda avgasblandningen, och följaktligen uppfylls kraven i denna bilaga.

3.3.6.2.3 Den utspädda avgasens flödesvolym ska mätas med ett venturirör för kritiskt flöde.

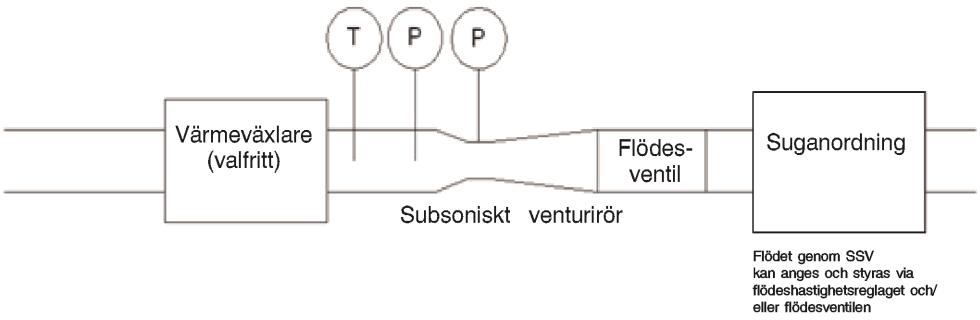
3.3.6.3 Venturirör för subsoniskt flöde (SSV)

3.3.6.3.1 Användningen av ett venturirör för subsoniskt flöde (figur A5/4) för fullflödesavgasutspädningssystemet grundas på principerna om flödesmekanik. Det variabla flödet av blandningen av utspädningsgas och avgas bibehålls vid en subsonisk hastighet som beräknas utifrån det subsoniska venturirörets fysiska mått och mätning av absolut temperatur (T) och tryck (P) vid venturirörets inlopp och trycket i venturirörets mynning. Flödet övervakas, beräknas och integreras fortlöpande under hela provningen.

3.3.6.3.2 Den utspädda avgasens flödesvolym ska mätas med ett venturirör för subsoniskt flöde.

Figur A5/4

Schematisk bild av ett subsoniskt venturirör (SSV)



3.3.6.4 Ultraljudsflödesmätare (UFM)

3.3.6.4.1 En ultraljudsflödesmätare mäter hastigheten på den utspädda avgasen i konstantvolymprovtagarens rör med principen om detektering av ultraljudsflöde med hjälp av ett eller flera par ultraljudssändare/-mottagare som är monterade i röret enligt figur A5/5. Hastigheten på den flödande gasen bestäms genom skillnaden mellan den tid som krävs för ultraljudssignalen att färdas från sändare till mottagare i uppströms och nedströms riktning. Gashastigheten omvandlas till ett volymetriskt standardflöde genom att en kalibreringsfaktor används för rördiametern med realtidskorrigeringar för den utspädda avgasens temperatur och absoluta tryck.

3.3.6.4.2 Systemets komponenter omfattar följande:

a) En suganordning utrustad med hastighetsreglering, flödesventil eller annan metod för inställning av flödet för konstantvolymprovtagaren och även för bibehållande av ett konstant volymetriskt flöde vid standardförhållanden.

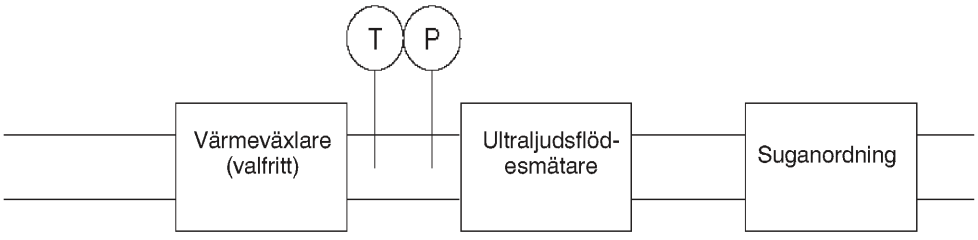
b) En ultraljudsflödesmätare.

c) Temperatur- och tryckmätanordningar, T och P, som krävs för flödeskorrigering.

d) En valfri värmeväxlare för reglering av temperaturen på den utspädda avgasen till ultraljudsflödesmätaren. Om en värmeväxlare monterats ska den klara att reglera den utspädda avgasens temperatur till den som anges i punkt 3.3.5.1 i denna underbilaga. Under hela provningen ska temperaturen på blandningen av luft och avgas, uppmätt vid en punkt omedelbart uppströms suganordningen, ligga inom ±6 °C av det aritmetiska medelvärdet av drifttemperaturen under provningen.

Figur A5/5

Schematisk bild av en ultraljudsflödesmätare (UFM)



3.3.6.4.3 Följande villkor ska gälla för utformning och användning av en konstantvolymprovtagare med ultraljudsflödesmätare:

a) Den utspädda avgasens hastighet ska ge ett högre Reynoldstal än 4 000 för att ett enhetligt turbulent flöde ska kunna upprätthållas före ultraljudsflödesmätaren.

b) En ultraljudsflödesmätare ska monteras i ett rör med en konstant diameter och med en längd som är 10 gånger innerdiametern uppströms och 5 gånger diametern nedströms.

c) En temperaturgivare (T) för den utspädda avgasen ska monteras omedelbart före ultraljudsflödesmätaren. Denna givare ska ha en noggrannhet och en precision på ± 1 °C och en responstid på 0,1 s vid 62 % av en given temperaturvariation (värdet uppmätt i silikonolja).

d) Den utspädda avgasens absoluta tryck (P) ska mätas omedelbart före ultraljudsflödesmätaren till inom ± 0,3 kPa.

e) Om ingen värmeväxlare är monterad uppströms ultraljudsflödesmätaren ska flödet av den utspädda avgasen, som korrigerats till standardförhållanden, hållas på en konstant nivå under provningen. Detta kan uppnås genom styrning av suganordningen, flödesventilen eller annan metod.

3.4 Förfarande för kalibrering av konstantvolymprovtagare

3.4.1 Allmänna krav

3.4.1.1 Konstantvolymprovtagningssystemet ska kalibreras med hjälp av en noggrann flödesmätare och en strypanordning med de intervaller som anges i tabell A5/4. Flödet genom systemet ska mätas vid olika tryckavläsningspunkter, och systemets styrparametrar ska mätas och ställas i relation till flödena. Flödesmätanordningen (t.ex. kalibrerat venturirör, laminärflödeselement (LFE), kalibrerad turbinmätare) ska vara dynamisk och lämplig för den höga flödeshastighet som förekommer vid provning med konstantvolymprovtagare. Anordningen ska ha en certifierad noggrannhet som kan spåras till en godkänd nationell eller internationell standard.

3.4.1.2 I följande punkter beskrivs metoder för kalibrering av enheter med kolvpump, venturirör för kritiskt flöde, subsoniskt venturirör och ultraljudsflödesmätare med hjälp av en laminärflödesmätare, som ger erforderlig noggrannhet, samt en statistisk kontroll av kalibreringens giltighet.

3.4.2 Kalibrering av kolvpump (PDP)

3.4.2.1 I följande kalibreringsförfarande anges utrustning, provningskonfiguration samt de olika parametrar som mäts för att fastställa flödet i konstantvolymprovtagarens pump. Alla parametrar som avser pumpen mäts samtidigt med de parametrar som avser den flödesmätare som är seriekopplad till pumpen. Det beräknade flödet (i m^3/min vid pumpinloppet för uppmätt absolut tryck och temperatur) ska sedan ritas in i ett diagram som en funktion av värdet på en korrelationsfunktion som omfattar de relevanta pumpparametrarna. Den linjära ekvation som beskriver sambandet mellan pumpflödet och korrelationsfunktionen ska sedan bestämmas. Om konstantvolymprovtagaren har flera hastigheter ska en kalibrering utföras för varje hastighetsområde som används.

3.4.2.2 Detta kalibreringsförfarande grundas på mätning av absoluta värden för de pump- och flödesmätarparametrar som motsvarar flödet vid varje punkt. Följande villkor ska iakttas för att säkerställa kalibreringskurvans noggrannhet och fullständighet:

3.4.2.2.1 Pumptrycken ska mätas vid pumpens tryckmätningsuttag i stället för vid de yttre rören på pumpens in- och utlopp. De tryckmätningsuttag som monterats upptill och nedtill mitt på pumpens medbringarplatta är utsatta för pumpens faktiska kolvtryck och återspeglar följaktligen de absoluta tryckskillnaderna.

3.4.2.2.2 Temperaturen ska hållas stabil under kalibreringen. Laminärflödesmätaren är känslig för variationer i inloppstemperatur som förorsakar att datapunkterna sprids. Gradvisa temperaturförändringar på ± 1 °C kan godtas förutsatt att de sker under en period på flera minuter.

3.4.2.2.3 Alla anslutningar mellan flödesmätaren och konstantvolymprovtagarens pump ska vara fria från läckage.

3.4.2.3 Under en provning av avgasutsläpp ska de uppmätta pumpparametrarna användas för att beräkna flödet med hjälp av kalibreringsekvationen.

3.4.2.4 I figur A5/6 i denna underbilaga visas ett exempel på kalibreringsuppställning. Variationer är tillåtna, förutsatt att godkännandemyndigheten godkänner dem som jämförbara ur noggrannhetssynpunkt. Om den uppställning som visas i figur A5/6 används ska följande uppgifter ligga inom de angivna noggrannhetsgränsvärdena:

Barometertryck (korrigerat), P_b ± 0,03 kPa.

Omgivningstemperatur, T± 0,2 K.

Lufttemperatur vid laminärflödeselementet, ETI ± 0,15 K.

Undertryck uppströms laminärflödeselementet, EPI ± 0,01 kPa.

Tryckfall genom hela laminärflödeselementmatrisen, EDP ± 0,0015 kPa.

Lufttemperatur vid konstantvolymprovtagarpumpens inlopp, PTI ± 0,2 K.

Lufttemperatur vid konstantvolymprovtagarpumpens utlopp, PTO ± 0,2 K.

Undertryck vid konstantvolymprovtagarpumpens inlopp, PPI ± 0,22 kPa.

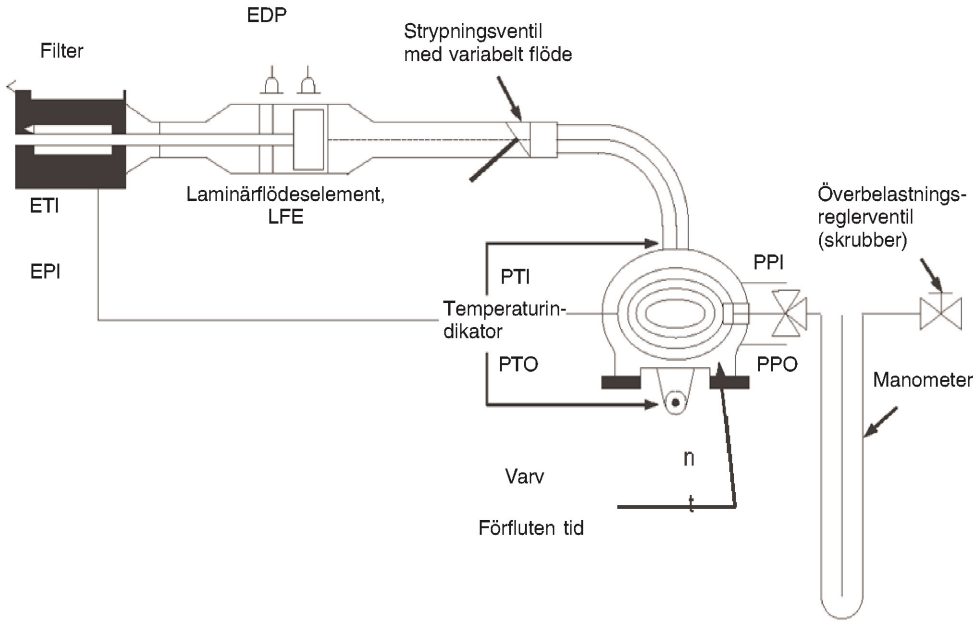
Tryckhöjd vid konstantvolymprovtagarpumpens utlopp, PPO ± 0,22 kPa.

Pumpvarv under provningsperioden, n ± 1 min^{-1}.

Periodens varaktighet (minst 250 s), t ± 0,1 s.

Figur A5/6

Uppställning för kalibrering av kolvpump



3.4.2.5 När systemet har anslutits enligt figur A5/6 ska den variabla strypningen ställas i helt öppet läge och konstantvolymprovtagarens pump ska gå i 20 min innan kalibreringen påbörjas.

3.4.2.5.1 Strypningsventilen ska återställas till ett mer strypt läge genom ökningar av pumpinloppsundertrycket (cirka 1 kPa) så att minst sex datapunker erhålls för hela kalibreringen. Systemet ska ges tid att stabilisera sig under 3 min innan datainsamlingen upprepas.

3.4.2.5.2 Luftflödet Q_s vid varje provningspunkt ska beräknas i m^3/min under standardförhållanden med hjälp av flödesmätarens värden enligt den metod som tillverkaren föreskriver.

3.4.2.5.3 Luftflödet ska sedan omvandlas till pumpflöde V_0 i m^3/varv vid absolut temperatur och tryck vid pumpinloppet.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \times \frac{T_p}{273{,}15\ K} \times \frac{101{,}325\ kPa}{P_p}$$

där

V_0 är pumpflödet vid T_p och P_p, m^3/varv,

Q_s är luftflödet vid 101,325 kPa och 273,15 K (0 °C), i m^3/min,

T_p är temperaturen vid pumpinloppet, i Kelvin (K),

P_p är det absoluta trycket vid pumpinloppet, i kPa,

n är pumphastigheten, i min^{-1}.

3.4.2.5.4 För att kompensera för inverkan från de tryckskillnader vid pumpen som beror på pumpvarvtal och värdet för pumpförluster, ska korrelationsfunktionen x_0 mellan pumpvarvtal n, tryckskillnaden mellan pumpens in- och utlopp samt absolut tryck vid pumpens utlopp beräknas med hjälp av ekvationen

$$x_0 = \frac{1}{n}\sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

där

x_0 är korrelationsfunktionen,

ΔP_p är tryckskillnaden mellan pumpens in- och utlopp, i kPa,

P_e är absolut tryck vid utloppet (PPO + P_b), i kPa.

En linjär anpassning med minstakvadratmetoden ska utföras för att generera kalibreringsekvationerna med följande form:

$$V_0 = D_0 - M \times x_0$$

$$n = A - B \times \Delta P_p$$

där B och M är lutningarna och A och D_0 är linjernas skärningspunkter.

3.4.2.6 Ett konstantvolymprovtagningssystem med flera hastigheter ska kalibreras vid varje hastighet som används. De kalibreringskurvor som skapas för områdena ska vara ungefär parallella och skärningspunktsvärdena, D_0, ska öka när pumpflödesområdet minskar.

3.4.2.7 De beräknade värdena från ekvationen ska ligga inom ± 0,5 % av det uppmätta värdet för V_0. Värdena för M varierar mellan olika pumpar. En kalibrering ska utföras vid den inledande installationen och efter omfattande underhåll.

3.4.3 Kalibrering av ett venturirör för kritiskt flöde (CFV)

3.4.3.1 Kalibreringen av ett venturirör för kritiskt flöde grundas på flödesekvationen för ett venturirör,

$$Q_s = \frac{K_v P}{\sqrt{T}}$$

där

Q_s är flödet, i m^3/min,

K_v är kalibreringskoefficienten,

P är det absoluta trycket, i kPa,

T är den absoluta temperaturen, i Kelvin (K).

Gasflödet är en funktion av inloppets tryck och temperatur.

Genom det kalibreringsförfarande som beskrivs i punkterna 3.4.3.2–3.4.3.3.3.4 i denna underbilaga fastställs kalibreringskoefficientens värde vid uppmätta värden för tryck, temperatur och luftflöde.

3.4.3.2 Mätningar för flödeskalibrering av ett venturirör för kritiskt flöde krävs och följande uppgifter ska ligga inom angivna precisionsgränser:

Barometertryck (korrigerat), P_b ± 0,03 kPa.

Lufttemperatur vid laminärflödeselementet, flödesmätare, ETI ± 0,15 K.

Undertryck uppströms laminärflödeselementet, EPI ± 0,01 kPa.

Tryckfall genom hela laminärflödeselementmatrisen, EDP ± 0,0015 kPa.

Luftflöde, Q_s ± 0,5 %.

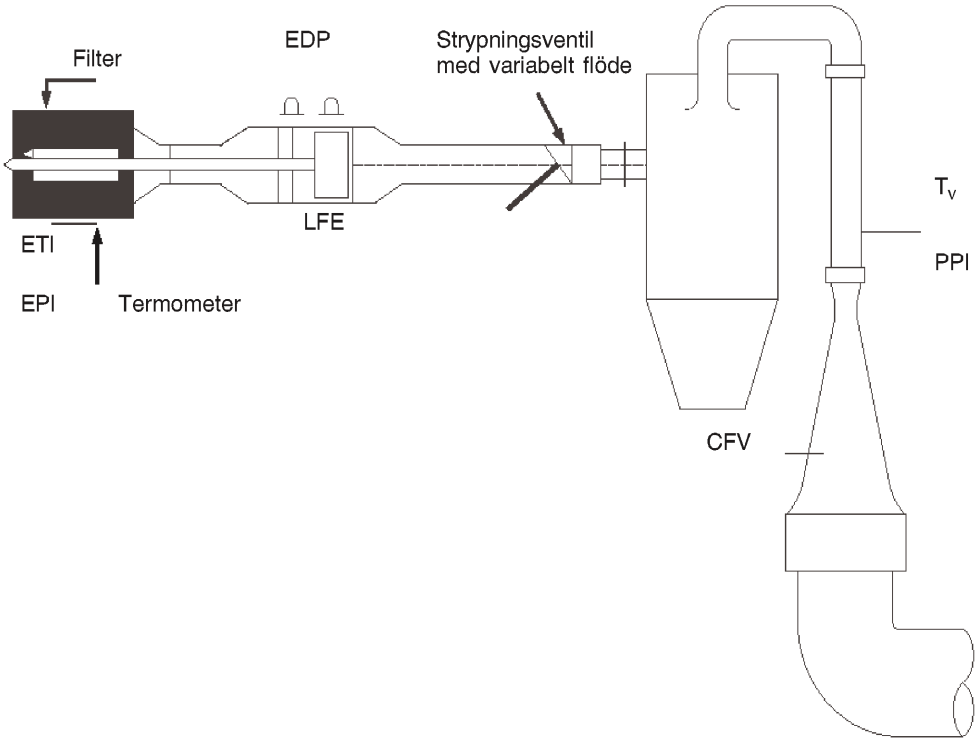
Undertryck vid venturirörets inlopp, PPI ± 0,02 kPa.

Temperatur vid venturirörets inlopp, T_v ± 0,2 K.

3.4.3.3 Utrustningen ska ställas upp enligt figur A5/7 och kontrolleras för läckor. Alla läckor mellan flödesmätanordningen och venturiröret påverkar allvarligt noggrannheten i kalibreringen och ska därför förhindras.

Figur A5/7

Uppställning för kalibrering av venturirör för kritiskt flöde



3.4.3.3.1 Strypningsventilen med variabelt flöde ska ställas i öppet läge, suganordningen startas och systemet stabiliseras. Uppgifter från alla instrument ska samlas in.

3.4.3.3.2 Strypningen av flödet ska varieras och minst åtta avläsningar ska göras över hela venturirörets kritiska flödesområde.

3.4.3.3.3 De uppgifter som registreras under kalibreringen ska användas i följande beräkning:

3.4.3.3.3.1 Luftflödet, Q_s, vid varje provningspunkt ska beräknas utifrån flödesmätarens värden enligt den metod som tillverkaren föreskriver.

Kalibreringskoefficientens värden ska beräknas för varje provningspunkt:

$$K_v = \frac{Q_s \sqrt{T_v}}{P_v}$$

där

Q_s är flödeshastigheten, i m^3/min vid 273,15 K (0 °C) och 101,325, i kPa,

T_v är temperaturen vid venturirörets inlopp, i Kelvin (K),

P_v är det absoluta trycket vid venturirörets inlopp, i kPa.

3.4.3.3.3.2 K_v ska ritas som en funktion av trycket P_v vid venturirörets inlopp. För ljudflöde kommer K_v att ha ett relativt konstant värde. När trycket minskar (undertrycket ökar) dämpas venturirörets flödesbegränsning och K_v minskar. Dessa värden för K_v får inte användas för ytterligare beräkningar.

3.4.3.3.3.3 För minst åtta punkter i det kritiska området ska ett aritmetiskt medelvärde av K_v och standardavvikelsen beräknas.

3.4.3.3.3.4 Om standardavvikelsen överstiger 0,3 % av det aritmetiska medelvärdet av K_v ska korrigerande åtgärder vidtas.

3.4.4 Kalibrering av ett subsoniskt venturirör (SSV)

3.4.4.1 Kalibreringen av det subsoniska venturiröret grundas på flödesekvationen för ett subsoniskt venturirör. Gasflödet är en funktion av inloppets tryck och temperatur samt tryckfallet mellan det subsoniska venturirörets inlopp och mynning.

3.4.4.2 Dataanalys

3.4.4.2.1 Luftflödet, Q_{ssv}, vid varje strypinställning (minst 16 inställningar) ska beräknas i m^3/s under standardförhållanden med hjälp flödesmätarens värden enligt den metod som tillverkaren föreskriver. Utsläppskoefficienten, C_d, ska beräknas utifrån kalibreringsvärdena för varje inställning med hjälp av ekvationen

$$C_d = \frac{Q_{SSV}}{d_V^2 \times p_p \times \sqrt{\left\{\frac{1}{T} \times \left(r_p^{1,426} - r_p^{1,718}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 \times r_p^{1,426}}\right)\right\}}}$$

där

Q_{SSV} är luftflödet vid standardförhållanden (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), i m^3/s,

T är temperaturen vid venturirörets inlopp, i Kelvin (K),

d_V är diametern på det subsoniska venturirörets mynning, i m,

r_p är förhållandet mellan trycket vid det subsoniska venturirörets mynning och det statiska trycket vid inloppet, $1 - \frac{\Delta p}{p_p}$;

r_D är förhållandet mellan diametern på det subsoniska venturirörets mynning, d_V, och inloppsrörets innerdiameter D,

C_d är det subsoniska venturirörets utsläppskoefficient,

p_p är det absoluta trycket vid venturirörets inlopp, i kPa.

För att bestämma området för det subsoniska flödet ska C_d ritas som en funktion av Reynoldstalet Re vid det subsoniska venturirörets mynning. Reynoldstalet vid venturirörets mynning ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$Re = A_1 \times \frac{Q_{SSV}}{d_V \times \mu}$$

där

$$\mu = \frac{b \times T^{1.5}}{S + T}$$

A_1 är 25,55152 i SI, $\left(\frac{1}{m^3}\right)\left(\frac{min}{s}\right)\left(\frac{mm}{m}\right)$,

Q_{ssv} är luftflödet vid standardförhållanden (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), i m^3/s,

d_v är diametern på det subsoniska venturirörets mynning, i m,

μ är gasens absoluta eller dynamiska viskositet, i kg/ms,

b är $1{,}458 \times 10^6$ (empirisk konstant), i kg/ms $K^{0,5}$,

S är 110,4 (empirisk konstant), i Kelvin (K).

3.4.4.2.2 Eftersom Q_{SSV} är ett invärde i Re-ekvationen ska beräkningarna påbörjas med en första uppskattning av kalibreringsventurirörets Q_{SSV} eller C_d, och upprepas tills Q_{SSV} konvergerar. Konvergensmetoden ska ha en noggrannhet på minst 0,1 %.

3.4.4.2.3 För minst 16 punkter i området för det subsoniska flödet ska de beräknade värdena för C_d som beräknats med den kurvanpassade ekvationen ligga inom ± 0,5 % av uppmätt C_d för varje kalibreringspunkt.

3.4.5 Schematisk bild av en ultraljudsflödesmätare (UFM)

3.4.5.1 Ultraljudsflödesmätaren ska kalibreras mot en lämplig referensflödesmätare.

3.4.5.2 Ultraljudsflödesmätaren ska kalibreras i den konstantvolymprovtagarkonfiguration som ska användas i provcellen (rör för utspädda avgaser, suganordning) och kontrolleras för läckor. Se figur A5/8.

3.4.5.3 En värmare ska monteras för att konditionera kalibreringsflödet i den händelse att ultraljudsflödesmätarsystemet inte omfattar en värmeväxlare.

3.4.5.4 För varje flödesinställning som kommer att användas för konstantvolymprovtagaren ska en kalibrering utföras vid temperaturer från rumstemperatur till den högsta temperatur som kommer att förekomma under fordonsprovningen.

3.4.5.5 Det förfarande som tillverkaren rekommenderar ska följas vid kalibrering av ultraljudsflödesmätarens elektroniska delar (givare för temperatur [T] och tryck [P]).

3.4.5.6 Mätningar för flödeskalibrering av ultraljudsflödesmätaren krävs och följande uppgifter (om ett laminärflödeselement används) ska ligga inom angivna precisionsgränser:

Barometertryck (korrigerat), P_b ± 0,03 kPa.

Lufttemperatur vid laminärflödeselementet, flödesmätare, ETI ± 0,15 K.

Undertryck uppströms laminärflödeselementet, EPI ± 0,01 kPa.

Tryckfall genom hela (EDP) laminärflödeselementmatrisen ± 0,0015 kPa.

Luftflöde, Q_s ± 0,5 %.

Undertryck vid ultraljudsflödesmätarens inlopp, P_{act} ± 0,02 kPa.

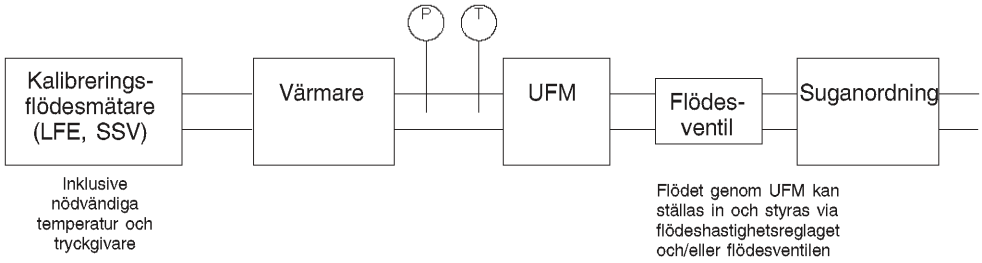
Temperatur vid ultraljudsflödesmätarens inlopp, T_{act} ± 0,2 K.

3.4.5.7 Förfarande

3.4.5.7.1 Utrustningen ska ställas upp enligt figur A5/8 och kontrolleras för läckor. Alla läckor mellan flödesmätanordningen och ultraljudsflödesmätaren kommer att allvarligt påverka noggrannheten i kalibreringen.

Figur A5/8

Uppställning för kalibrering av ultraljudsflödesmätare (UFM)



3.4.5.7.2 Suganordningen ska startas. Dess hastighet och/eller flödesventilens läge ska justeras så att det inställda flödet för validering uppnås och systemet ska stabiliseras. Uppgifter från alla instrument ska samlas in.

3.4.5.7.3 För ultraljudsflödesmätarsystem utan värmeväxlare ska värmaren användas för att höja temperaturen på kalibreringsluften, den ska få stabiliseras och data från alla instrument ska registreras. Temperaturen ska höjas i rimliga steg till dess att högsta förväntade temperatur på den utspädda avgasen under utsläppsprovningen har uppnåtts.

3.4.5.7.4 Värmaren ska sedan stängas av och suganordningens hastighet och/eller flödesventilen ska justeras till nästa flödesinställning som ska användas för provningen av fordonsutsläpp, och därefter ska kalibreringssekvensen upprepas.

3.4.5.8 De uppgifter som registreras under kalibreringen ska användas i följande beräkningar. Luftflödet Q_s vid varje provningspunkt ska beräknas utifrån flödesmätarens värden enligt den metod som tillverkaren föreskriver.

$$K_v = \frac{Q_{reference}}{Q_s}$$

där

Q_s är luftflödet vid standardförhållanden (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), i m^3/s,

$Q_{reference}$ är kalibreringsflödesmätarens luftflöde vid standardförhållanden (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), i m^3/s,

K_v är kalibreringskoefficienten.

För ultraljudsflödesmätarsystem utan värmeväxlare ska K_v ritas som en funktion av T_{act}.

Variationen i K_v får inte överstiga 0,3 % av det aritmetiska medelvärdet av K_v för alla mätningar vid de olika temperaturerna.

3.5 Förfarande för systemkontroll

3.5.1 Allmänna krav

3.5.1.1 Den totala noggrannheten i konstantvolymprovtagningssystemet och analyssystemet ska bestämmas genom att en känd mängd av en utsläppsgasförening förs in i systemet medan det körs under normala provningsförhållanden, varefter utsläppsgasföreningarna analyseras och beräknas enligt ekvationerna i underbilaga 7. Den CFO-metod som beskrivs i punkt 3.5.1.1.1 i denna underbilaga och den gravimetriska metod som beskrivs i punkt 3.5.1.1.2 i denna underbilaga har båda visat sig ge tillräcklig noggrannhet.

Största tillåtna avvikelse mellan den mängd gas som tillförs och den mängd gas som mäts är 2 %.

3.5.1.1.1 CFO-metod (metod med munstycke för kritiskt flöde)

Med CFO-metoden mäts ett konstant flöde av ren gas (CO, CO_2 eller C_3H_8) med hjälp av ett munstycke för kritiskt flöde.

3.5.1.1.1.1 En känd mängd ren kolmonoxid, koldioxid eller propangas ska föras in i konstantvolymprovtagningssystemet genom det kalibrerade munstycket för kritiskt flöde. Om inloppstrycket är tillräckligt högt är flödet q, som begränsas med hjälp av munstycket för kritiskt flöde, oberoende av trycket vid munstyckets utlopp (kritiskt flöde). Konstantvolymprovtagningssystemet ska köras som vid en normal provning av avgasutsläpp och det ska ges tillräckligt med tid för efterföljande analys. Den gas som samlats upp i provsäcken ska analyseras med sedvanlig utrustning (punkt 4.1 i denna underbilaga) och resultaten ska jämföras med koncentrationen av de kända gasproverna. Vid större avvikelse än 2 % ska orsaken till funktionsfelet fastställas och korrigeras.

3.5.1.1.2 Gravimetrisk metod

Med den gravimetriska metoden vägs en mängd ren gas (CO, CO_2 eller C_3H_8).

3.5.1.1.2.1 Vikten på en liten cylinder fylld med antingen ren kolmonoxid, koldioxid eller propan ska bestämmas med en precision på ± 0,01 g. Konstantvolymprovtagningssystemet ska köras under normala förhållanden för provning av avgasutsläpp, och den rena gasen ska sprutas in i systemet tillräckligt länge för att möjliggöra en efterföljande analys. Mängden ren gas som förts in ska bestämmas med hjälp av jämförande vägning. Den gas som samlats upp i säcken ska analyseras med den utrustning som vanligtvis används för avgasanalyser enligt beskrivningen i punkt 4.1 i denna underbilaga. Resultaten ska därefter jämföras med de koncentrationsvärden som beräknats tidigare. Vid större avvikelse än 2 % ska orsaken till funktionsfelet fastställas och korrigeras.

4. Utrustning för utsläppsmätning

4.1 Utrustning för mätning av gasformiga utsläpp

4.1.1 Systemöversikt

4.1.1.1 Ett prov med ett konstant förhållande mellan de utspädda avgaserna och utspädningsluften ska samlas upp för analys.

4.1.1.2 Mängden gasformiga utsläpp ska bestämmas med hjälp av koncentrationerna i de proportionella proverna och den totala volym som uppmätts under provningen. Koncentrationerna i proverna ska korrigeras med hänsyn till koncentrationerna av respektive förening i utspädningsluften.

4.1.2 Krav på provtagningssystemet

4.1.2.1 Provet av utspädda avgaser ska tas uppströms suganordningen.

4.1.2.1.1 Med undantag för punkt 4.1.3.1 (om kolväteprovtagningssystem), punkt 4.2 (om utrustning för mätning av partikelmassautsläpp) och punkt 4.3 (utrustning för mätning av antal utsläppta partiklar) i denna underbilaga får provet av utspädda avgaser tas nedströms konditioneringsanordningarna (i förekommande fall).

4.1.2.2 Flödeshastigheten för provtagningen med säckar ska ställas in så att mängderna av utspädningsluft och utspädda avgaser som hamnar i konstantvolymprovtagarens säckar är tillräckligt stora för att möjliggöra mätning av koncentrationer och får inte överstiga 0,3 % av flödeshastigheten för de utspädda avgaserna, såvida inte fyllvolymen för säcken för utspädda avgaser läggs till den integrerade CVS-volymen.

4.1.2.3 Ett prov av utspädningsluften ska tas nära inloppet för utspädningsluft (efter ett eventuellt filter).

4.1.2.4 Utspädningsluftprovet får inte vara förorenat av avgaser från blandningsområdet.

4.1.2.5 Hastigheten för provtagning av utspädningsluft ska vara jämförbar med den som används för utspädda avgaser.

4.1.2.6 De material som används för provtagningarna ska vara sådana att de inte ändrar koncentrationen av föreningar i utsläppen.

4.1.2.7 Filter får användas för att extrahera de fasta partiklarna ur provet.

4.1.2.8 Eventuella ventiler som används för att leda avgaserna ska vara av en snabbt omställbar och snabbverkande typ.

4.1.2.9 Snabbkopplande gastäta anslutningar får användas mellan trevägsventilerna och provsäckarna där anslutningarna automatiskt själva sluter tätt vid säcken. Andra system får användas för att leda proverna till analysatorn (t.ex. trevägs avstängningsventiler).

4.1.2.10 Lagring av prover

4.1.2.10.1 Gasproverna ska samlas upp i provsäckar med tillräcklig kapacitet för att provflödet inte ska hindras.

4.1.2.10.2 Säckmaterialet får inte påverka varken mätningarna i sig eller gasprovernas kemiska sammansättning med mer än ± 2 % efter 30 min (t.ex. laminerade polyeten-/polyamidfolier eller fluorerade polykolväten).

4.1.3 Provtagningssystem

4.1.3.1 Kolväteprovtagningssystem (uppvärmd flamjoniseringsdetektor, HFID)

4.1.3.1.1 Kolväteprovtagningssystemet ska bestå av en uppvärmd provtagningssond, ledning, filter och pump. Provet ska tas uppströms värmeväxlaren (i förekommande fall). Provtagningssonden ska vara placerad på samma avstånd från avgasinloppet som provtagningssonden för partikelmassa och på ett sådant sätt att ingendera påverkar prover som tas med den andra. Den ska ha en minsta innerdiameter på 4 mm.

4.1.3.1.2 Alla uppvärmda delar ska genom uppvärmningssystemet hållas vid en temperatur på 190 ± 10 °C.

4.1.3.1.3 Det aritmetiska medelvärdet av koncentrationen av de uppmätta kolvätena ska bestämmas genom integrering av data sekund för sekund delat med fasens eller provningens varaktighet.

4.1.3.1.4 Den uppvärmda provtagningsledningen ska vara försedd med ett uppvärmt filter F_H med 99 procents effektivitet för partiklar ≥ 0,3 µm, så att alla fasta partiklar extraheras från det kontinuerliga gasflöde som krävs för analys.

4.1.3.1.5 Provtagningssystemets fördröjning (från sonden till analysatorns inlopp) får inte vara mer än 4 s.

4.1.3.1.6 Den uppvärmda flamjoniseringsdetektorn ska användas med ett system med konstant massflöde (värmeväxlare) för att säkerställa ett representativt prov, såvida inte variationer i CVS-volymflödet kompenseras.

4.1.3.2 NO- eller NO_2-provtagningssystem (i tillämpliga fall)

4.1.3.2.1 Analysatorn ska förses med ett kontinuerligt provflöde av utspädd avgas.

4.1.3.2.2 Det aritmetiska medelvärdet av koncentrationen av NO eller NO_2 ska bestämmas genom integrering av data sekund för sekund delat med fasens eller provningens varaktighet.

4.1.3.2.3 Den kontinuerliga mätningen av NO eller NO_2 ska användas med ett konstant flöde (värmeväxlare) för att säkerställa ett representativt prov, såvida inte variationer i CVS-volymflödet kompenseras.

4.1.4 Analysatorer

4.1.4.1 Allmänna krav för gasanalys

4.1.4.1.1 Analysatorerna ska ha ett mätområde som är kompatibelt med den noggrannhet som krävs vid mätning av koncentrationerna av föreningar i avgasproverna.

4.1.4.1.2 Om inget annat anges får mätfelen inte överstiga ± 2 % (analysatorns naturliga felmarginal) oberoende av referensvärdet för kalibreringsgaserna.

4.1.4.1.3 Omgivningsluftprovet ska mätas med samma analysator och inom samma intervall.

4.1.4.1.4 Ingen gastorkningsanordning ska användas före analysatorerna om det inte kan påvisas att den inte påverkar halten av föreningen i gasströmmen.

4.1.4.2 Analys av kolmonoxid (CO) och koldioxid (CO_2)

4.1.4.2.1 Analysatorerna ska vara av typen icke-dispersiv infraröd absorption (NDIR).

4.1.4.3 Analys av kolväten (HC) för alla bränslen utom dieselbränsle

4.1.4.3.1 Analysatorn ska vara av FID-typ (flamjoniseringsdetektor) och ha kalibrerats med propangas, uttryckt som kolatomekvivalenter (C_1).

4.1.4.4 Analys av kolväten (HC) för dieselbränsle och eventuellt för andra bränslen

4.1.4.4.1 Analysatorn ska vara av uppvärmd flamjoniseringstyp med detektor, ventiler, rör osv., som värmts upp till 190 °C ± 10 °C. Den ska kalibreras med kalibreras med propangas, uttryckt som kolatomekvivalenter (C_1).

4.1.4.5 Analys av metan (CH_4)

4.1.4.5.1 Analysatorn ska vara antingen en gaskromatograf i kombination med en flamjoniseringsdetektor (FID) eller också en flamjoniseringsdetektor (FID) i kombination med en icke-metanavskiljare (NMC-FID), som kalibrerats med metan- eller propangas uttryckt som kolatomekvivalenter (C_1).

4.1.4.6 Analys av kväveoxider (NO_x)

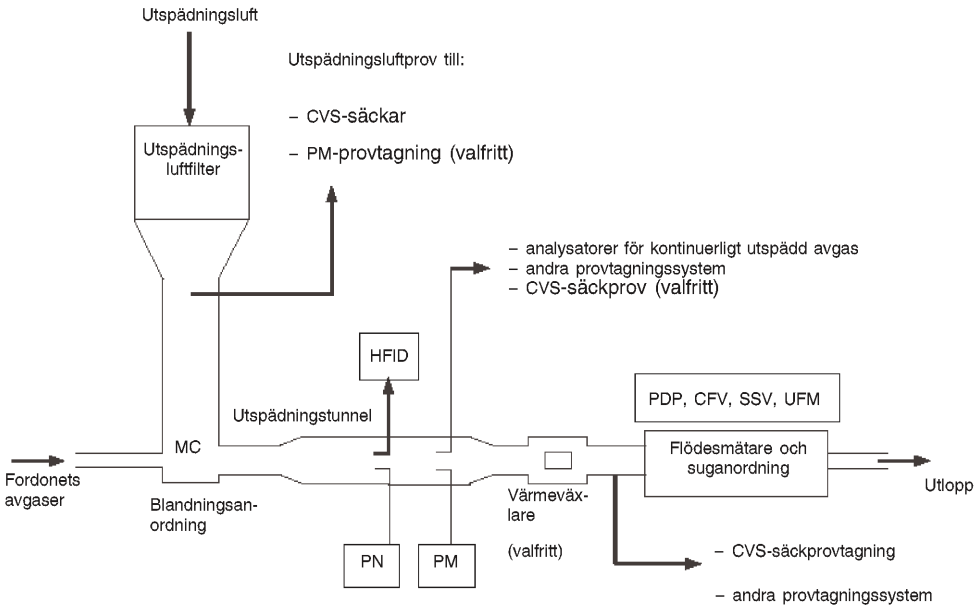
4.1.4.6.1 Analysatorerna ska vara av typen kemiluminiscent (CLA) eller icke-dispersiv ultraviolett resonansabsorption (NDUV).

4.1.5 Beskrivningar av rekommenderat system

4.1.5.1 I figur A5/9 visas en schematisk ritning av provtagningssystemet för gasformiga utsläpp.

Figur A5/9

Schematisk ritning av ett fullflödesavgasutspädningssystem



4.1.5.2 Exempel på systemkomponenter ges nedan.

4.1.5.2.1 Två provtagningssonder för kontinuerlig provtagning av utspädningsluften och av blandningen av utspädd avgas och luft.

4.1.5.2.2 Ett filter för att extrahera fasta partiklar från de gasflöden som samlas upp för analys.

4.1.5.2.3 Pumpar och flödesregulator som säkerställer ett konstant enhetligt flöde av prover av utspädda avgaser och utspädningsluft som tas från provtagningssonderna under provningen och flöde av gasprover ska vara sådana att antalet prover efter varje provning räcker för analys.

4.1.5.2.4 Snabbverkande ventiler för att leda ett konstant flöde av gasprover in i provsäckarna eller till utloppet.

4.1.5.2.5 Gastäta snabbkopplingsdelar mellan de snabbverkande ventilerna och provsäckarna. Kopplingarna ska stängas automatiskt vid provsäckarna. Alternativt får andra metoder för att transportera proverna till analysatorn användas (t.ex. trevägskranar).

4.1.5.2.6 Säckar för uppsamling av prover av utspädda avgaser och utspädningsluft under provningen.

4.1.5.2.7 Ett provtagningsventurirör för kritiskt flöde för att ta proportionella prover av den utspädda avgasen (endast för konstantvolymprovtagare med venturirör för kritiskt flöde).

4.1.5.3 Ytterligare komponenter som krävs för kolväteprovtagning med en uppvärmd flamjoniseringsdetektor (HFID) enligt figur A5/10.

4.1.5.3.1 Uppvärmd provtagningssond i utspädningstunneln, placerad i samma vertikalplan som provtagningssonderna för partikelmassa och partiklar.

4.1.5.3.2 Uppvärmt filter som är placerat efter provtagningspunkten och före den uppvärmda flamjoniseringsdetektorn.

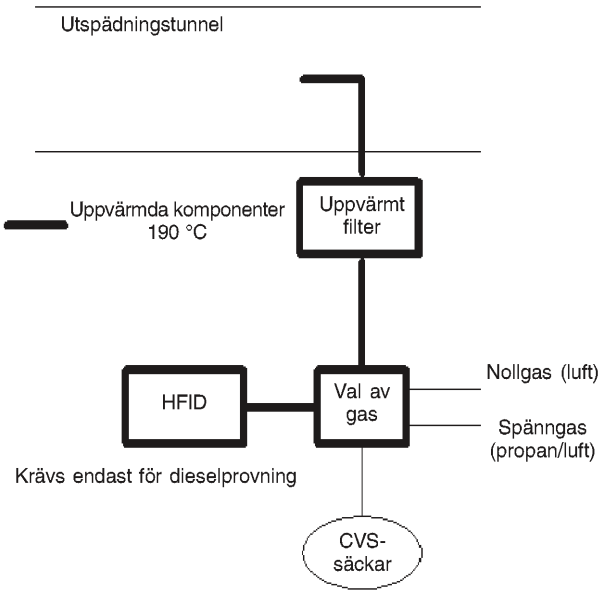
4.1.5.3.3 Uppvärmda ventiler för val mellan noll-/kalibreringsgastillförsel och den uppvärmda flamjoniseringsdetektorn.

4.1.5.3.4 Metod för integrering och registrering av momentana kolvätekoncentrationer.

4.1.5.3.5 Uppvärmda provtagningsledningar och uppvärmda komponenter från den uppvärmda sonden till den uppvärmda flamjoniseringsdetektorn.

Figur A5/10

Komponenter som krävs för kolväteprovtagning med uppvärmd flamjoniseringsdetektor



4.2 Utrustning för mätning av partikelmassautsläpp

4.2.1 Specifikation

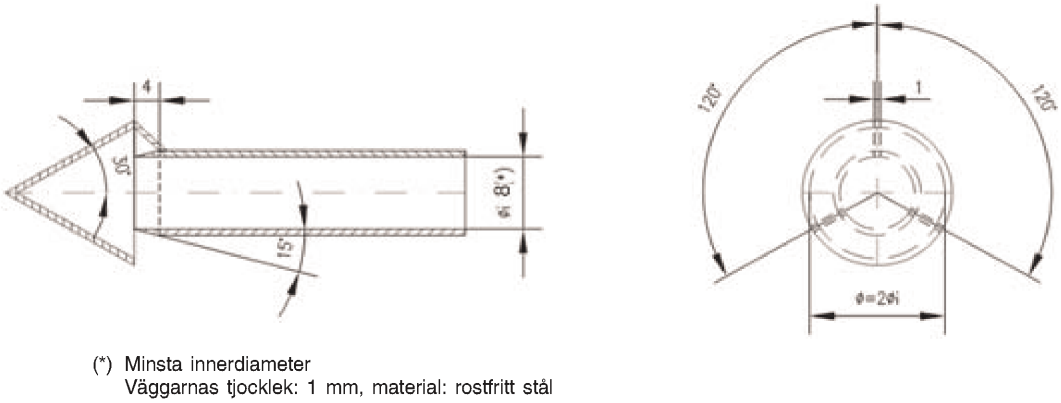
4.2.1.1 Systemöversikt

4.2.1.1.1 Enheten för provtagning av partikelmassa ska bestå av en provtagningssond (PSP) placerad i utspädningstunneln, ett partikelöverföringsrör (PTT), en eller flera filterhållare (FH), en eller flera pumpar samt flödesregulatorer och mätenheter. Se figurerna A5/11, A5/12 och A5/13.

4.2.1.1.2. En anordning för försortering av partikelstorlek (PCF) får användas (t.ex. en cyklon eller islagsanordning). I så fall rekommenderas det att den används uppströms filterhållaren.

Figur A5/11

Alternativ konfiguration av sond för provtagning av partikelmassa



(*) Minsta innerdiameter
Väggarnas tjocklek: 1 mm, material: rostfritt stål

4.2.1.2 Allmänna krav

4.2.1.2.1 Provtagningssonden för provgasflödet för partikelmassa ska placeras i utspädningstunneln på så sätt att ett representativt provgasflöde kan tas från den homogena blandningen av luft och avgaser, och ska placeras uppströms en eventuell värmeväxlare.

4.2.1.2.2 Partikelprovflödet ska vara proportionellt mot det totala massflödet av utspädda avgaser i utspädningstunneln till inom en tolerans på ± 5 % av partikelprovflödet. Proportionaliteten i partikelprovtagningen ska kontrolleras under idrifttagningen av systemet och enligt godkännandemyndighetens krav.

4.2.1.2.3 Proverna av utspädd gas ska hållas vid en temperatur på över 20 °C och under 52 °C inom 20 cm uppströms eller nedströms partikelprovtagningsfiltrets yta. Det är tillåtet att värma upp eller isolera komponenter i partikelprovtagningssystemet för att uppnå detta.

Om gränsen på 52 °C överskrids under en provning där ingen periodisk regenerering sker ska konstantvolymprovtagarens flöde ökas eller så ska dubbel utspädning tillämpas (förutsatt att konstantvolymprovtagarens flöde redan är tillräckligt för att ingen kondens ska bildas i konstantvolymprovtagaren, provsäckarna och analyssystemet).

4.2.1.2.4 Provet av partikelmassa ska samlas upp på ett enda filter monterat i en hållare i provtagningsflödet av utspädda avgaser.

4.2.1.2.5 Samtliga delar av utspädningssystemet och provtagningssystemet, från avgasröret fram till filterhållaren, som kommer i kontakt med outspädda och utspädda avgaser ska vara utformade på så sätt att minsta möjliga avsättning eller förändring av partikelmassan sker. Samtliga delar ska vara av elektriskt ledande material som inte reagerar med avgaskomponenter, och de ska vara jordade för att förhindra elektrostatiska effekter.

4.2.1.2.6 Om det inte är möjligt att kompensera för variationer i flödet ska förberedelser göras för en värmeväxlare och en temperaturregleringsanordning enligt punkt 3.3.5.1 eller 3.3.6.4.2 i denna underbilaga, för att säkerställa att flödet i systemet blir konstant och provtagningshastigheten blir proportionell mot detta.

4.2.1.2.7 De temperaturer som krävs för mäta partikelmassautsläpp ska ha en noggrannhet på ± 1 °C och en responstid ($t_{10} - t_{90}$) på högst 15 s.

4.2.1.2.8 Provflödet från utspädningstunneln ska mätas med en noggrannhet på ± 2,5 % av avläsningen eller ± 1,5 % av fullt skalutslag, beroende på vilket som är minst.

Ovan angivna noggrannhetskrav för provflödet från CVS-tunneln ska även tillämpas när dubbel utspädning används. Följaktligen ska noggrannheten vara större i mätningen och kontrollen av den sekundära utspädningsluftens och den utspädda avgasens flöde genom filtret.

4.2.1.2.9 Alla datakanaler som krävs för att mäta partikelmassautsläpp ska registreras med en frekvens av 1 Hz eller snabbare. Dessa omfattar vanligtvis följande:

a) Den utspädda avgasens temperatur vid partikelprovtagningsfiltret.

b) Flödeshastighet för provtagningen.

c) Den sekundära utspädningsluftens flöde (om sekundär utspädning används).

d) Den sekundära utspädningsluftens temperatur (om sekundär utspädning används).

4.2.1.2.10 För system med dubbel utspädning mäts noggrannheten i den utspädda avgas som överförs från utspädningstunneln V_{ep} enligt punkt 3.3.2 i underbilaga 7 i ekvationen inte direkt, utan bestäms genom differentialflödesmätningen.

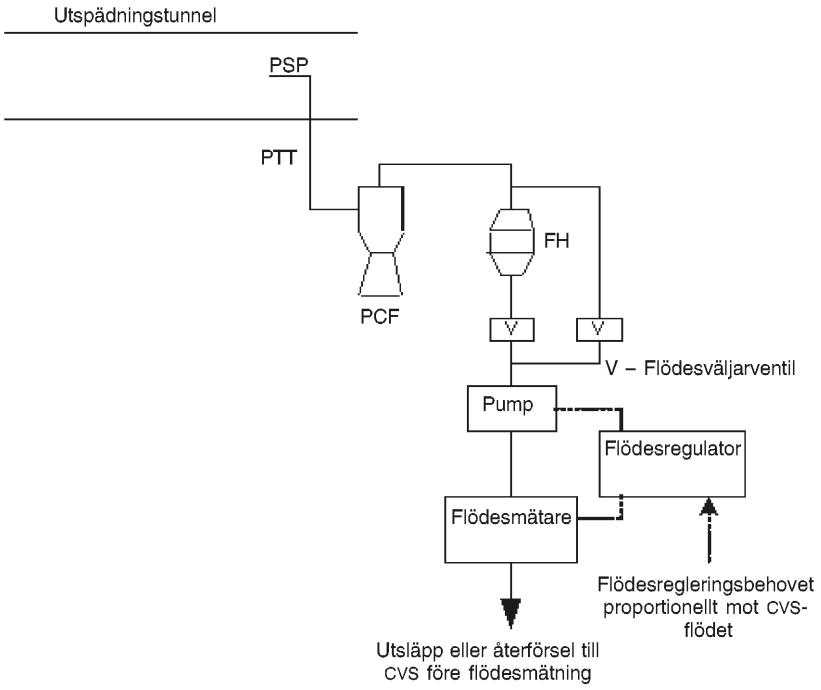
Noggrannheten hos de flödesmätare som används för mätning och kontroll av de dubbelt utspädda avgaser som passerar genom partikelprovtagningsfiltren samt för mätning/kontroll av den sekundära utspädningsluften ska vara så stor att skillnaden i volym V_{ep} uppfyller de krav på noggrannhet och proportionell provtagning som anges för enkel utspädning.

Kravet på att ingen avgaskondens ska förekomma i CVS-utspädningstunneln, systemet för mätning av utspädd avgas, uppsamlingssäckarna eller analyssystemet ska gälla även när system med dubbel utspädning används.

4.2.1.2.11 Alla flödesmätare som används i ett system för partikelprovtagning och dubbel utspädning ska genom genomgå en linearitetskontroll enligt instrumenttillverkarens krav.

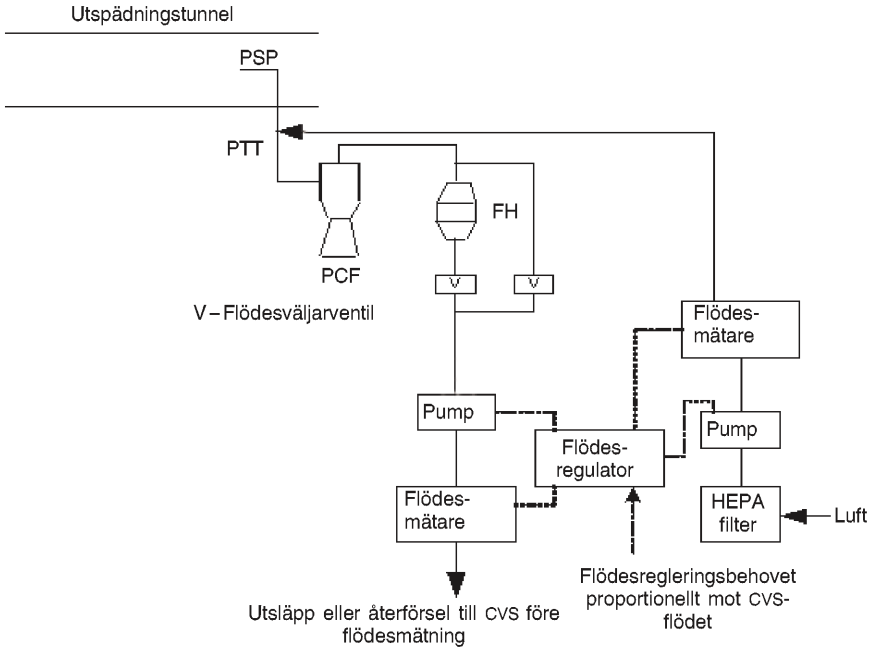
Figur A5/12

Partikelprovtagningssystem



Figur A5/13

Partikelprovtagningssystem med dubbel utspädning



4.2.1.3 Särskilda krav

4.2.1.3.1 Provtagningssond

4.2.1.3.1.1 Provtagningssonden ska åstadkomma den partikelstorlekssortering som anges i punkt 4.2.1.3.1.4 i denna underbilaga. Det rekommenderas att detta resultat uppnås genom användning av en öppen sond med skarpa kanter riktad rakt in i flödesriktningen samt en försorterare (cyklon, islagsanordning osv.). Alternativt får en lämplig provtagningssond som den i figur A5/11 användas, förutsatt att den uppnår det försorteringsresultat som anges i punkt 4.2.1.3.1.4 i denna underbilaga.

4.2.1.3.1.2 Provtagningssonden ska monteras minst 10 tunneldiametrar nedströms avgasinloppet till tunneln och ha en innerdiameter på minst 8 mm.

Om mer än ett prov tas samtidigt från en och samma provtagningssond ska det flöde som tas från den sonden delas in i identiska delflöden för att undvika falska provtagningsindikationer.

Om flera sonder används ska varje sond vara öppen, ha skarpa kanter och vara riktad rakt in i flödesriktningen. Sonderna ska vara jämnt utplacerade runt utspädningstunnelns längsgående mittaxel, på ett avstånd av minst 5 cm från varandra.

4.2.1.3.1.3 Avståndet från provtagningsspetsen till filterfästet ska vara minst fem sonddiametrar, men får inte överstiga 2 000 mm.

4.2.1.3.1.4 Försorteraren (t.ex. en cyklon eller islagsanordning) ska vara placerad uppströms filterhållaren. Försorteraren ska ha 50 procents avskiljning för partikeldiametrar mellan 2,5 µm och 10 µm vid det volymetriska flöde som valts för provtagning av partikelmassautsläpp. Försorteraren ska tillåta att minst 99 % av masskoncentrationen av 1 µm-partiklar som kommer in i försorteraren passerar genom försorterarens utlopp vid det volymetriska flöde som valts för provtagning av partikelmassautsläpp.

4.2.1.3.2 Partikelöverföringsrör (PTT)

4.2.1.3.2.1 Eventuella krökar på partikelöverföringsröret ska vara jämna och ha så stor radie som möjligt.

4.2.1.3.3 Sekundär utspädning

4.2.1.3.3.1 Alternativt får det prov som extraherats från konstantvolymprovtagaren för mätning av partikelmassautsläpp spädas ut i ett andra steg, under förutsättning att följande krav uppfylls:

4.2.1.3.3.1.1 Den sekundära utspädningsluften ska filtreras genom ett medium med kapacitet att reducera mängden partiklar i den mest genomträngande partikelstorleken med ≥ 99,95 %, eller genom ett HEPA-filter av lägst klass H13 enligt EN 1822:2009. Alternativt kan utspädningsluften kolskrubbas innan den leds till HEPA-filtret. Det rekommenderas att ett ytterligare, grovt partikelfilter placeras före HEPA-filtret och efter kolskrubbern om en sådan används.

4.2.1.3.3.1.2 Den sekundära utspädningsluften bör sprutas in i partikelöverföringsröret så nära utloppet för den utspädda avgasen som möjligt.

4.2.1.3.3.1.3 Uppehållstiden från platsen för insprutning av sekundär utspädd luft till filterytan ska vara minst 0,25 s men inte mer än 5 s.

4.2.1.3.3.1.4 Om det dubbelt utspädda provet återförs till konstantvolymprovtagaren ska platsen för detta väljas så att extraktionen av andra prover ur konstantvolymprovtagaren inte påverkas.

4.2.1.3.4 Provtagningspump och flödesmätare

4.2.1.3.4.1 Mätenheten för gasflödesprovtagningen ska bestå av pumpar, gasflödesregulatorer och flödesmätenheter.

4.2.1.3.4.2 Gasflödets temperatur i flödesmätaren får inte variera med mer än ±3 °C, förutom i följande fall:

a) När provtagningsflödesmätaren har realtidsövervakning och flödesregleringen verkar med en frekvens av 1 Hz eller högre.

b) Under regenereringsprovningar på fordon utrustade med periodiskt regenererande efterbehandlingsanordningar.

Om flödesvolymen ändras på ett oacceptabelt sätt till följd av alltför stor filterbelastning blir provningen ogiltig. När den upprepas ska flödet minskas.

4.2.1.3.5 Filter och filterhållare

4.2.1.3.5.1 En ventil ska placeras i flödesriktningen nedströms filtret. Ventilen ska öppnas och stängas inom 1 s från början och slutet på provningen.

4.2.1.3.5.2 För en specifik provning ska gasens fronthastighet genom filtret ställas in på ett inledande värde i intervallet 20–105 cm/s, och inställningen ska göras när provningen börjar så att 105 cm/s inte överskrids när utspädningssystemet körs med ett provtagningsflöde som är proportionellt mot konstantvolymprovtagarens flöde.

4.2.1.3.5.3 Fluorkolklädda glasfiberfilter eller fluorkolbaserade membranfilter ska användas.

Samtliga filtertyper ska ha en uppsamlingseffektivitet för 0,3 µm DOP (dioktylftalat) eller PAO (polyalfaolefin) CS 68649-12-7 eller CS 68037-01-4 på minst 99 % när gasens fronthastighet genom filtret är 5,33 cm/s, uppmätt enligt någon av följande standarder:

a) U.S.A. Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 102.8: DOP-Smoke Penetration of Aerosol-Filter Element.

b) U.S.A. 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 Filterhållaren ska vara utformad så att den möjliggör en jämn flödesfördelning över filtrets föroreningsyta. Filtret ska vara runt och ha en föroreningsyta på minst 1 075 mm^2.

4.2.2 Specifikationer för vägningskammare (eller -rum) och analysvåg

4.2.2.1 Förhållanden i vägningskammaren (eller -rummet)

a) Vid all konditionering och vägning av filter ska temperaturen i den kammare (eller det rum) där partikelprovtagningsfiltren konditioneras och vägs hållas inom 22 ± 2 °C (om möjligt 22 ± 1 °C).

b) Luftfuktigheten ska hållas vid en daggpunkt på under 10,5 °C och en relativ luftfuktighet på 45 ±8 %.

c) Begränsade avvikelser från specifikationerna för vägningskammarens (eller -rummets) temperatur och fuktighet ska tillåtas under förutsättning att de inte varar längre än sammanlagt 30 min under någon filterkonditioneringsfas.

d) Halterna av föroreningar i omgivningen i vägningskammaren (eller -rummet) som kan sätta sig på partikelprovtagningsfiltren under stabiliseringen ska minimeras.

e) Under vägningen tillåts inga avvikelser från de angivna förhållandena.

4.2.2.2 Linjär respons från en analysvåg

Den analysvåg som används för att bestämma filtrets vikt ska uppfylla kriterierna för linearitetskontroll i tabell A5/1 när en linjär regression tillämpas. Detta innebär en precision på minst 2 µg och en upplösning på minst 1 µg (1 siffra = 1 µg). Minst fyra jämnt utspridda referensvikter ska provas. Nollvärdet ska ligga inom ± 1µg.

Tabell A5/1

Kriterier för kontroll av analysvåg

Mätsystem	Skärningspunkt a0	Lutning a1	Standardfel SEE	Determinationskoefficient r^2
Partikelbalans	≤ 1 µg	0,9–1,01	Max ≤ 1 %	≥ 0,998

4.2.2.3 Eliminering av effekter av statisk elektricitet

Effekterna av statisk elektricitet ska elimineras. Detta kan uppnås genom jordning av vågen genom att den placeras på en antistatisk matta, och neutralisering av partikelprovtagningsfiltren före vägning med hjälp av en poloniumneutraliserare eller anordning med liknande effekt. Alternativt kan de statiska effekterna elimineras genom utjämning av den statiska laddningen.

4.2.2.4 Korrigering för bärkraft

Provtagnings- och referensfiltrens vikter ska korrigeras för sin bärkraft i luft. Korrigeringen för bärkraft är en funktion av provtagningsfiltrets densitet, luftens densitet och densiteten hos vågens kalibreringsvikt, utan hänsyn tagen till partikelmassans egen bärkraft.

Om filtermaterialets densitet inte är känd ska följande densiteter användas:

a) PTFE-klädda glasfiberfilter: 2 300 kg/m^3.

b) PTFE-membranfilter: 2 144 kg/m^3.

c) PTFE-membranfilter med stödring av polymetylpenten: 920 kg/m^3.

För kalibreringsvikter i rostfritt stål ska densiteten 8 000 kg/m^3 användas. Om kalibreringsvikten är gjord av annat material ska dess densitet vara känd och användas. Internationell rekommendation OIML R 111-1 Edition 2004(E) (eller motsvarande) från Internationella organisationen för legal metrologi om kalibreringsvikter ska följas.

Följande ekvation ska användas:

$$m_f = m_{uncorr} \times \left(\frac{1 - \frac{\rho_a}{\rho_w}}{1 - \frac{\rho_a}{\rho_f}} \right)$$

där

Pe_f är den korrigerade partikelprovmassan, i mg,

Pe_{uncorr} är den okorrigerade partikelprovmassan, i mg,

ρ_a är luftens densitet, i kg/m^3,

ρ_w är densiteten hos vågens kalibreringsvikt, i kg/m^3,

ρ_f är partikelprovtagningsfiltrets densitet, i kg/m^3.

Luftens densitet ρ_a ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$\rho_a = \frac{p_b \times M_{mix}}{R \times T_a}$$

p_b är totalt lufttryck, i kPa,

T_a är lufttemperaturen i vågens miljö, i Kelvin (K),

M_{mix} är luftens molmassa i en balanserad miljö, 28,836 g mol^{-1},

R är gaskonstanten, 8,3144 J mol^{-1} K^{-1}.

4.3 Utrustning för mätning av antal utsläppta partiklar

4.3.1 Specifikation

4.3.1.1 Systemöversikt

4.3.1.1.1 Partikelprovtagningssystemet ska bestå av en sond eller provtagningspunkt som extraherar ett prov från ett enhetligt blandat flöde i ett utspädningssystem, en borttagare av flyktiga partiklar (VPR) uppströms en partikelräknare (PNC) och lämpliga överföringsrör. Se figur A5/14.

4.3.1.1.2 Det rekommenderas att en anordning för försortering av partikelstorlek (PCF) (t.ex. en cyklon eller islagsanordning) placeras före inloppet till partikelborttagaren. Försorteraren ska ha 50 procents avskiljning för partikeldiametrar mellan 2,5 µm och 10 µm vid det volymetriska flöde som valts för partikelprovtagning. Försorteraren ska tillåta att minst 99 % av masskoncentrationen av 1 µm-partiklar som kommer in i försorteraren passerar genom försorterarens utlopp vid det volymetriska flöde som valts för partikelprovtagning.

En provtagningssond som fungerar som en lämplig storlekssorterare, som den i figur A5/11, är ett godtagbart alternativ till en försorterare.

4.3.1.2 Allmänna krav

4.3.1.2.1 Partikelprovtagningspunkten ska vara placerad inuti ett utspädningssystem. Om ett system med dubbel utspädning används ska partikelprovtagningspunkten vara placerad i systemet för primär utspädning.

4.3.1.2.1.1 Provtagningssondens spets eller partikelprovtagningspunkten (PSP), och partikelöverföringsröret (PTT), utgör tillsammans partikelöverföringssystemet (PTS). PTS-systemet leder provet från utspädningstunneln till partikelborttagarens inlopp. PTS-systemet ska uppfylla följande villkor:

a) Provtagningssonden ska monteras minst 10 tunneldiametrar nedströms avgasinloppet, och vara riktad uppströms in i tunnelns gasflöde med spetsens axel parallell med utspädningstunnelns axel.

b) Provtagningssonden ska vara uppströms en eventuell konditioneringsenhet (t.ex. en värmeväxlare).

c) Provtagningssondens placering i utspädningstunneln ska vara sådan att provet tas från en homogen blandning av utspädningsmedel och avgaser.

4.3.1.2.1.2 Provgas som leds genom PTS-systemet ska uppfylla följande villkor:

a) Om ett fullflödesavgasutspädningssystem används ska det ha ett Reynoldstal för flöde, Re, på under 1 700.

b) Om ett system med dubbel utspädning används ska det ha ett Reynoldstal för flöde, Re, på under 1 700 i partikelöverföringsröret, dvs. nedströms provtagningssonden eller provtagningspunkten.

c) Uppehållstiden ska vara ≤ 3 s.

4.3.1.2.1.3 Andra provtagningsuppställningar för PTS-systemet som kan uppvisa en likvärdig partikelpenetrering vid 30 nm ska anses godtagbara.

4.3.1.2.1.4 Utloppsröret (OT) som leder det utspädda provet från partikelborttagaren till partikelräknarens inlopp ska ha följande egenskaper:

a) En innerdiameter ≥ 4 mm.

b) En uppehållstid för provgasflödet på ≤ 0,8 s.

4.3.1.2.1.5 Andra provtagningsuppställningar för utloppsröret som kan uppvisa en likvärdig partikelpenetrering vid 30 nm ska anses godtagbara.

4.3.1.2.2 Partikelborttagaren ska ha anordningar för utspädning av prover och för borttagning av flyktiga partiklar.

4.3.1.2.3 Samtliga delar av utspädningssystemet och provtagningssystemet, från avgasröret fram till partikelräknaren, som kommer i kontakt med outspädda och utspädda avgaser ska vara utformade på ett sådant sätt att minsta möjliga avsättning av partiklarna sker. Samtliga delar ska vara av elektriskt ledande material som inte reagerar med avgaskomponenter, och de ska vara jordade för att förhindra elektrostatiska effekter.

4.3.1.2.4 Partikelprovtagningssystemet ska konstrueras enligt god aerosolprovtagningspraxis, vilket innebär att skarpa krökar och tvära ändringar av tvärsnittet ska undvikas, innerväggarna ska vara jämna och provtagningsledningens längd ska minimeras. Gradvisa ändringar av tvärsnittet är tillåtna.

4.3.1.3 Särskilda krav

4.3.1.3.1 Partikelprovet får inte passera genom en pump innan det leds genom partikelräknaren.

4.3.1.3.2 En anordning för försortering av provet rekommenderas.

4.3.1.3.3 Enheten för förkonditionering av provet ska uppfylla följande krav:

a) Den ska klara att späda ut provet i ett eller flera steg för att uppnå en koncentration av partikelantal som är lägre än partikelräknarens övre tröskel för enskild partikelräkning och en gastemperatur på under 35 °C vid partikelräknarens inlopp.

b) Den ska omfatta ett initialt steg med uppvärmd utspädning som ger ett prov med en temperatur på ≥ 150 °C och ≤ 350 ± 10 °C, och späder ut med en faktor på minst 10.

c) Den ska styra uppvärmda steg till konstanta nominella drifttemperaturer, inom intervallet ≥ 150 °C och ≤ 400 ± 10 °C.

d) Den ska ge en indikation om huruvida de uppvärmda stegen har korrekta drifttemperaturer eller inte.

e) Den ska vara utformad för att uppnå en penetreringseffektivitet för fasta partiklar på minst 70 % för partiklar med en elektrisk rörlighetsdiameter på 100 nm.

f) Den ska även uppnå en partikelkoncentrationsreduktionsfaktor $f_r(d_i)$ för partiklar med en elektrisk rörlighetsdiameter på 30 och 50 nm som inte är mer än 30 respektive 20 % högre och inte mer än 5 % lägre än för partiklar med en elektrisk rörlighetsdiameter på 100 nm för partikelborttagaren som helhet.

Partikelkoncentrationsreduktionsfaktorn vid varje partikelstorlek $f_r(d_i)$ ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

där

$N_{in}(d_i)$ är koncentrationen av partikelantal uppströms för partiklar med diametern d_i,

$N_{out}(d_i)$ är koncentrationen av partikelantal nedströms för partiklar med diametern d_i,

d_i är partikelns elektriska rörlighetsdiameter (30, 50 eller 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ och$N_{out}(d_i)$ ska korrigeras till samma förhållanden.

Det aritmetiska medelvärdet av partikelkoncentrationsreduktionsfaktorn vid en viss utspädningsinställning $\overline{f_r}$ ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30\ \text{nm}) + f_r(50\ \text{nm}) + f_r(100\ \text{nm})}{3}$$

Det rekommenderas att partikelborttagaren kalibreras och valideras som en komplett enhet.

g) Den ska vara konstruerad enligt god teknisk praxis för att säkerställa att partikelkoncentrationsreduktionsfaktorerna är stabila under en provning.

h) Den ska även kunna åstadkomma > 99,0 procents förångning av 30 nm-partiklar av tetrakontan ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$), med en inloppskoncentration på ≥ 10 000 per cm^3, genom uppvärmning och minskning av deltrycken för tetrakontan.

4.3.1.3.4 Partikelräknaren ska uppfylla följande krav:

a) Den ska fungera under driftsförhållanden med fullt flöde.

b) Den ska räkna med en noggrannhet på ± 10 % över intervallet från 1 per cm^3 till partikelräknarens övre tröskelvärde för räkning av enskilda partiklar, gentemot en spårbar standard. Vid koncentrationer på under 100 per cm^3 kan genomsnittet för mätningar under utökade provtagningsperioder krävas för att påvisa partikelräknarens noggrannhet med hög statistisk säkerhet.

c) Den ska ha en upplösning på minst 0,1 partiklar per cm^3 vid koncentrationer på under 100 per cm^3.

d) Den ska ha en linjär respons på koncentrationer av partikelantal i hela mätintervallet i läget för räkning av enskilda partiklar.

e) Datarapporteringsfrekvensen ska vara lika med eller högre än 0,5 Hz.

f) Responstiden t_{90} inom det uppmätta koncentrationsintervallet ska vara mindre än 5 s.

g) Den ska ha en funktion för koincidenskorrigering med upp till 10 % korrigering, och får använda en intern kalibreringsfaktor enligt punkt 5.7.1.3 i denna underbilaga, men får inte använda någon annan algoritm för att korrigera för eller definiera räkningseffektiviteten.

h) Räkningseffektiviteten vid olika partikelstorlekar ska vara som i tabell A5/2.

Tabell A5/2

Partikelräknarens räkningseffektivitet

Partikelstorlekens elektriska rörlighetsdiameter (nm)	Partikelräknarens räkningseffektivitet (procent)
23 ± 1	50 ± 12
41 ± 1	> 90

4.3.1.3.5 Om partikelräknaren använder en arbetsvätska ska den bytas ut med den frekvens som instrumenttillverkaren anger.

4.3.1.3.6 Om tryck och/eller temperatur inte hålls vid en känd konstant nivå på den punkt där partikelräknarens flöde kontrolleras, måste de mätas vid partikelräknarens inlopp för att korrigera mätningarna av koncentrationen av partikelantal till standardförhållanden.

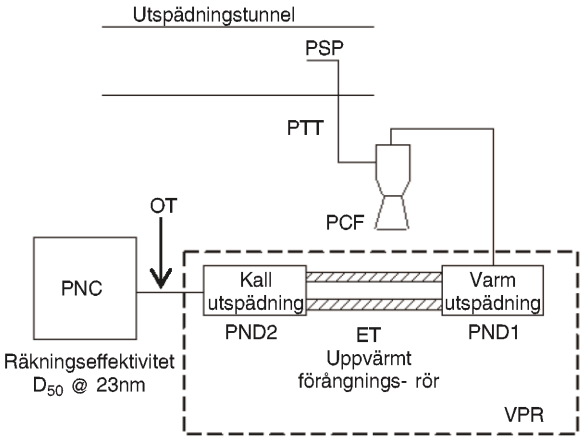
4.3.1.3.7 Den totala uppehållstiden för PTS, VPR och OT plus partikelräknarens (PNC) responstid t_{90} får inte överstiga 20 s.

4.3.1.4 Beskrivning av rekommenderat system

Följande punkt innehåller rekommenderad praxis för mätning av antal partiklar. Alla system som uppfyller prestandakraven enligt specifikationerna i punkterna 4.3.1.2 och 4.3.1.3 i denna underbilaga godtas dock.

Figur A5/14

Ett rekommenderat partikelprovtagningssystem



4.3.1.4.1 Beskrivning av provtagningssystem

4.3.1.4.1.1 Partikelprovtagningssystemet ska bestå av en provtagningssondspets eller en partikelprovtagningspunkt i utspädningssystemet, ett partikelöverföringsrör (PTT), en försorterare av partikelstorlek (PCF) och en partikelborttagare (VPR), uppströms partikelräknaren.

4.3.1.4.1.2 Partikelborttagaren ska ha anordningar för utspädning av prover (utspädare av partikelantal: PND_1 och PND_2) och partikelförångning (förångningsrör, ET).

4.3.1.4.1.3 Provtagningssonden eller provtagningspunkten för provgasflödet ska placeras i utspädningstunneln på så sätt att ett representativt provgasflöde tas från en homogen blandning av utspädningsmedel och avgaser.

5. Intervaller och förfaranden för kalibrering

5.1 Kalibreringsintervaller

Tabell A5/3

Intervaller för instrumentkalibrering

Instrumentkontroller	Intervall	Kriterium
Linjärisering (kalibrering) av gasanalysator	Var 6:e månad	± 2 % av avläst värde
Mitten av intervallet	Var 6:e månad	± 2 %
CO NDIR: CO_2-/H_2O-interferens	Varje månad	-1 till 3 ppm
Kontroll av NO_x-omvandlare	Varje månad	> 95 %
Kontroll av CH_4-avskiljare	Årligen	98 % av etan
FID CH_4-respons	Årligen	Se punkt 5.4.3 i denna underbilaga.
Luft-/bränsleflöde för FID	Vid omfattande underhåll	Anges av instrumenttillverkaren.
Infraröda laserspektrometrar (infraröda smalbandsanalysatorer med modulerad hög upplösning): kontroll av interferens	Årligen eller vid omfattande underhåll	Anges av instrumenttillverkaren.

Instrumentkontroller	Intervall	Kriterium
QCL	Årligen eller vid omfattande underhåll	Anges av instrumenttillverkaren.
GC-metoder	Se punkt 7.2 i denna underbilaga.	Se punkt 7.2 i denna underbilaga.
LC-metoder	Årligen eller vid omfattande underhåll	Anges av instrumenttillverkaren.
Fotoakustik	Årligen eller vid omfattande underhåll	Anges av instrumenttillverkaren.
Mikrogramvågens linearitet	Årligen eller vid omfattande underhåll	Se punkt 4.2.2.2 i denna underbilaga.
PNC (partikelräknare)	Se punkt 5.7.1.1 i denna underbilaga.	Se punkt 5.7.1.3 i denna underbilaga.
VPR (borttagare av flyktiga partiklar)	Se punkt 5.7.2.1 i denna underbilaga.	Se punkt 5.7.2 i denna underbilaga.

Tabell A5/4

Kalibreringsintervaller för konstantvolymprovtagare (CVS)

CVS	Intervall	Kriterium
CVS-flöde	Efter översyn	± 2 %
Utspädningsflöde	Årligen	± 2 %
Temperaturgivare	Årligen	± 1 °C
Tryckgivare	Årligen	± 0,4 kPa
Kontroll av insprutning	Varje vecka	± 2 %

Tabell A5/5

Kalibreringsintervaller för miljödata

Klimat	Intervall	Kriterium
Temperatur	Årligen	± 1 °C
Fuktdagg	Årligen	± 5 % relativ luftfuktighet
Omgivningstryck	Årligen	± 0,4 kPa
Kylfläkt	Efter översyn	Enligt punkt 1.1.1 i denna underbilaga

5.2 Förfaranden för kalibrering av analysator

5.2.1 Varje analysator ska kalibreras enligt instrumenttillverkarens anvisningar eller åtminstone så ofta som anges i tabell A5/3.

5.2.2 Varje driftområde som normalt används ska linjäriseras genom följande förfarande:

5.2.2.1 Analysatorns linjäriseringskurva ska bestämmas genom minst fem kalibreringspunkter så jämnt utspridda som möjligt. Den nominella koncentrationen av kalibreringsgasen med högst koncentration får inte vara mindre än 80 % av fullt skalutslag.

5.2.2.2 Den kalibreringskoncentration som krävs får erhållas med hjälp av en gasdelare och utspädning med renat N_2 eller renad syntetisk luft.

5.2.2.3 Linjäriseringskurvan ska beräknas med minstakvadratmetoden. Om den polynomgrad som erhålls är större än 3 ska antalet kalibreringspunkter minst vara lika med denna polynomgrad plus 2.

5.2.2.4 Linjäriseringskurvan får inte avvika med mer än ± 2 % från det nominella värdet för varje kalibreringsgas.

5.2.2.5 Utifrån dragningen av linjäriseringskurvan och linjäriseringspunkterna går det att kontrollera att kalibreringen har utförts korrekt. Analysatorns olika karakteristiska parametrar ska anges, i synnerhet följande:

a) Analysator och gaskomponent.

b) Intervall.

c) Datum för linjäriseringen.

5.2.2.6 Om godkännandemyndigheten anser att alternativa tekniker (dator, elektroniskt styrd områdesomkopplare osv.) ger likvärdig noggrannhet får dessa alternativ användas.

5.3 Förfarande för kontroll av nollkalibrering och kalibrering av analysator

5.3.1 Varje driftområde som normalt används ska kontrolleras före varje analys i enlighet med punkterna 5.3.1.1 och 5.3.1.2 i denna underbilaga.

5.3.1.1 Kalibreringen ska kontrolleras med användning av en nollgas och en kalibreringsgas enligt punkt 1.2.14.2.3. i underbilaga 6.

5.3.1.2 Efter provning ska nollgas och samma kalibreringsgas användas för en ny kontroll enligt punkt 1.2.14.2.4 i underbilaga 6.

5.4 Förfarande för kontroll av flamjoniseringsdetektorns (FID) respons för kolväten

5.4.1 Optimering av detektorns respons

Flamjoniseringsdetektorn ska ställas in enligt instrumenttillverkarens anvisningar. Propan i luft ska användas i det vanligaste driftområdet.

5.4.2 Kalibrering av kolväteanalysatorn

5.4.2.1 Analysatorn ska kalibreras med användning av propan i luft och renad syntetisk luft.

5.4.2.2 En kalibreringskurva ska bestämmas enligt beskrivningen i punkt 5.2.2 i denna underbilaga.

5.4.3 Responsfaktorer för olika kolväten och rekommenderade gränsvärden

5.4.3.1 Responsfaktorn R_f för en viss kolväteförening är förhållandet mellan det avlästa C_1-värdet på flamjoniseringsdetektorn och gascylinderns koncentration, uttryckt som ppm C_1.

Provgasens koncentration ska ligga på en nivå som ger en respons på cirka 80 % av fullt skalutslag för driftområdet. Koncentrationen ska vara känd med en noggrannhet på ± 2 % i förhållande till en gravimetrisk standard uttryckt i volym. Dessutom ska gascylindern förkonditioneras i 24 h vid en temperatur på mellan 20 och 30 °C.

5.4.3.2 Responsfaktorerna ska bestämmas när en analysator tas i bruk och därefter med samma intervall som för omfattande underhåll. De provgaser som ska användas och de responsfaktorer som rekommenderas är följande:

Propylen och renad luft: $0{,}90 < R_f < 1{,}10$

Toluen och renad luft: $0{,}90 < R_f < 1{,}10$

Dessa värden är relativa en R_f på 1,00 för propan och renad luft.

5.5 Förfarande för provning av NO_x-omvandlarens verkningsgrad

5.5.1 Med den provuppställning som visas i figur A5/15 och med hjälp av nedanstående förfarande ska verkningsgraden hos omvandlare för omvandling av NO_2 till NO provas med en ozongenerator enligt följande:

5.5.1.1 Analysatorn ska kalibreras inom det vanligaste driftområdet enligt tillverkarens specifikationer med hjälp av nollställnings- och kalibreringsgas (vars NO-halt ska uppgå till cirka 80 % av driftområdet och NO_2 -koncentrationen i gasblandningen till mindre än 5 % av NO-koncentrationen). NO_x-analysatorn ska vara i NO-läge så att kalibreringsgasen inte passerar genom omvandlaren. Den angivna koncentrationen ska föras in i alla relevanta provningsformulär.

5.5.1.2 Via ett T-rör ska syrgas eller syntetisk luft kontinuerligt tillföras till kalibreringsgasflödet, tills den avlästa koncentrationen är cirka 10 % lägre än den avlästa kalibreringskoncentration som anges i punkt 5.5.1.1 i denna underbilaga. Den angivna koncentrationen c ska föras in i alla relevanta provningsformulär. Ozongeneratorn ska vara bortkopplad under hela detta förlopp.

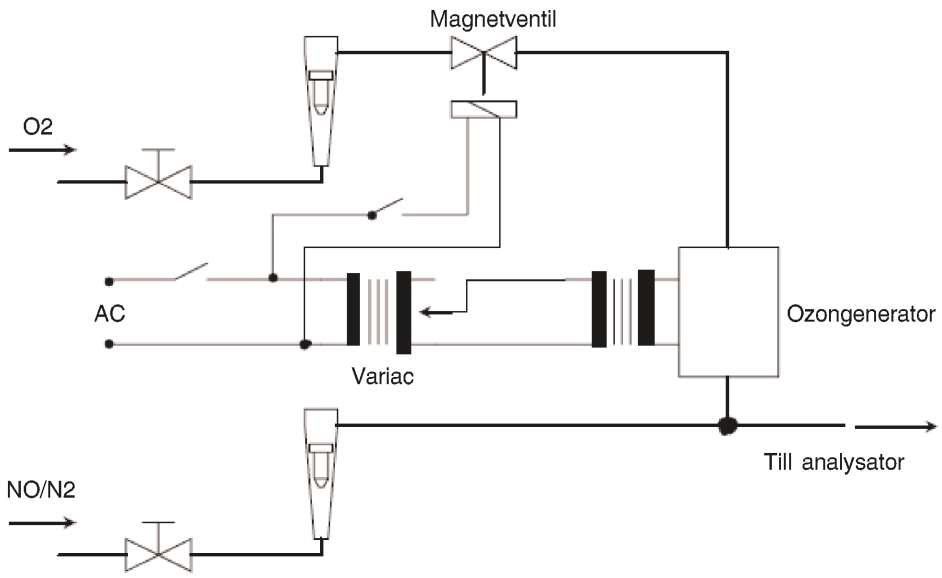
5.5.1.3 Ozongeneratorn ska nu aktiveras så att den alstrar tillräckligt mycket ozon för att sänka NO-koncentrationen till 20 % (lägst 10 %) av den kalibreringskoncentration som anges i punkt 5.5.1.1 i denna underbilaga. Den angivna koncentrationen d ska inkluderas i alla relevanta provningsformulär.

5.5.1.4 NO_x -analysatorn ska sedan kopplas om till NO_x -läge, varvid gasblandningen (som består av NO, NO_2, O_2 och N_2) nu passerar genom omvandlaren. Den angivna koncentrationen a ska föras in i alla relevanta provningsformulär.

5.5.1.5 Ozongeneratorn ska nu kopplas bort. Den gasblandning som beskrivs i punkt 5.5.1.2 i denna underbilaga ska passera genom omvandlaren in i detektorn. Den angivna koncentrationen b ska föras in i alla relevanta provningsformulär.

Figur A5/15

Uppställning för provning av NO_x-omvandlarens verkningsgrad



5.5.1.6 När ozongeneratorn är bortkopplad ska flödet av syre eller syntetisk luft stängas av. Det avlästa NO_2-värdet på analysatorn får då inte vara mer än 5 % högre än den siffra som anges i punkt 5.5.1.1 i denna underbilaga.

5.5.1.7 NO_x -omvandlarens verkningsgrad i procent ska beräknas med användning av koncentrationerna a, b, c och d som fastställs i punkterna 5.5.1.2–5.5.1.5 i denna underbilaga med hjälp av ekvationen

$$\text{Efficiency} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \times 100$$

5.5.1.7.1 Omvandlarens verkningsgrad får inte vara lägre än 95 %. Omvandlarens verkningsgrad ska provas med den frekvens som anges i tabell A5/3.

5.6 Kalibrering av mikrogramvåg

5.6.1 Kalibreringen av den mikrogramvåg som används för vägning av partikelprovtagningsfilter ska kunna spåras till en nationell eller internationell standard. Vågen ska uppfylla de linearitetskrav som anges i punkt 4.2.2.2 i denna underbilaga. Linearitetskontrollen ska utföras minst var 12:e månad eller varje gång det har skett en reparation eller förändring av systemet som skulle kunna påverka kalibreringen.

5.7 Kalibrering och validering av partikelprovtagningssystemet

Exempel på kalibrerings- och valideringsmetoder finns på:

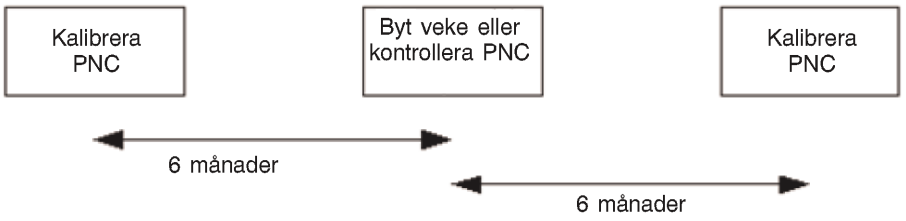
http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html.

5.7.1 Kalibrering av partikelräknare

5.7.1.1 Godkännandemyndigheten ska säkerställa att det finns ett kalibreringscertifikat för partikelräknaren som påvisar överensstämmelse med en spårbar standard inom 13 månader före utsläppsprovningen. Mellan kalibreringarna ska antingen partikelräknarens räkningseffektivitet övervakas med avseende på försämringar eller så ska partikelräknarens veke rutinmässigt bytas var 6:e månad. Se figurerna A5/16 och A5/17. Partikelräknarens räkningseffektivitet får övervakas gentemot en referenspartikelräknare eller mot minst två andra mätningspartikelräknare. Om partikelräknaren rapporterar koncentrationer av partikelantal inom ± 10 % av det aritmetiska medelvärdet av koncentrationerna från referenspartikelräknaren, eller en grupp med två eller fler partikelräknare, ska partikelräknaren sedan anses vara stabil, och i annat fall behöver den underhållas. Om partikelräknaren övervakas gentemot två eller fler andra mätningspartikelräknare är det tillåtet att använda ett referensfordon som körs sekventiellt i olika provceller som alla har sin egen partikelräknare.

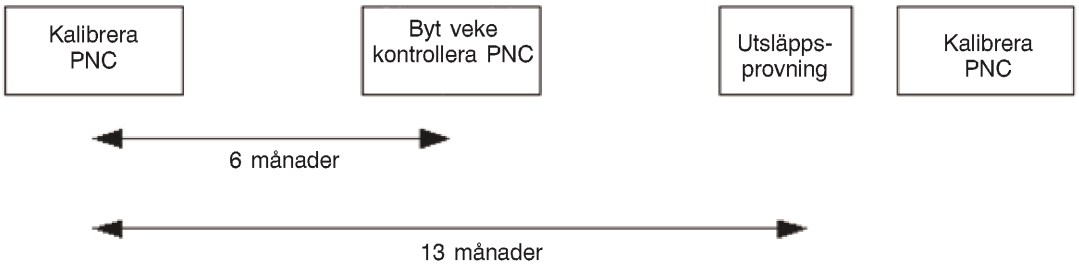
Figur A5/16

Nominellt årligt förlopp för partikelräknare



Figur A5/17

Utökat årligt förlopp för partikelräknare (vid försenad fullständig kalibrering)



5.7.1.2 Partikelräknaren ska även kalibreras om och ett nytt kalibreringscertifikat utfärdas efter varje omfattande underhåll.

5.7.1.3 Kalibreringen ska vara spårbar till en kalibreringsmetod enligt nationell eller internationell standard, genom att partikelräknarens respons under kalibrering jämförs med responsen för

a) en kalibrerad aerosolelektrometer vid samtidig provtagning av elektrostatiskt klassificerade kalibreringspartiklar, eller

b) en andra partikelräknare som har kalibrerats direkt med den metod som beskrivs ovan.

5.7.1.3.1 I punkt 5.7.1.3 a i denna underbilaga ska kalibrering utföras med minst sex standardkoncentrationer så jämnt fördelade som möjligt över hela partikelräknarens mätområde.

5.7.1.3.2 I punkt 5.7.1.3 b i denna underbilaga ska kalibrering utföras med minst sex standardkoncentrationer över hela partikelräknarens mätområde. Minst tre punkter ska vara vid koncentrationer under 1 000 per cm^3, och övriga koncentrationer ska vara linjärt fördelade mellan 1 000 per cm^3 och det högsta värdet i partikelräknarens intervall för räkning av enskilda partiklar.

5.7.1.3.3 I punkt 5.7.1.3 a och b i denna underbilaga ska de valda punkterna omfatta en nominell punkt med koncentrationen noll som åstadkoms genom att HEPA-filter av minst klass H13 enligt EN 1822:2008, eller med likvärdig prestanda, fästs vid varje instruments inlopp. När ingen kalibreringsfaktor tillämpas på den partikelräknare som kalibreras ska uppmätta koncentrationer ligga inom ± 10 % av standardkoncentrationen för varje koncentration, med undantag för nollpunkten, och i annat fall ska den partikelräknare som kalibreras underkännas. Gradienten av en linjär regression enligt minstakvadratmetoden av de två datauppsättningarna ska beräknas och registreras. En kalibreringsfaktor som är lika med det reciproka värdet av gradienten ska tillämpas på den partikelräknare som kalibreras. Responslineariteten beräknas som kvadraten av Pearsons produktmomentkorrelationskoefficient r för de två datauppsättningarna och ska vara lika med eller större än 0,97. Vid beräkningen av både gradienten och r^2 ska den linjära regressionen tvingas genom origo (nollkoncentration på båda instrumenten).

5.7.1.4 Kalibreringen ska även omfatta en kontroll, i enlighet med kraven i punkt 4.3.1.3.4 h i denna underbilaga, av partikelräknarens detekteringseffektivitet för partiklar med en elektrisk rörlighetsdiameter på 23 nm. En kontroll av räkningseffektiviteten med 41 nm-partiklar krävs inte.

5.7.2 Kalibrering/validering av borttagare av flyktiga partiklar (VPR)

5.7.2.1 Kalibrering av partikelkoncentrationsreduktionsfaktorer för partikelborttagaren över hela området av utspädningsinställningar, vid instrumentets fasta nominella drifttemperaturer, ska krävas när enheten är ny och efter varje omfattande underhåll. Kravet på regelbunden validering av partikelborttagarens partikelkoncentrationsreduktionsfaktor är begränsat till en kontroll vid en enskild inställning, vanligtvis den inställning som används vid mätning på fordon som är utrustade med partikelfilter. Godkännandemyndigheten ska säkerställa att det finns ett kalibrerings- eller valideringscertifikat för partikelborttagaren som utfärdats inom en period på 6 månader före utsläppsprovningen. Om partikelborttagaren är utrustad med temperaturövervakningslarm tillåts ett valideringsintervall på 13 månader.

Det rekommenderas att partikelborttagaren kalibreras och valideras som en komplett enhet.

Partikelborttagaren ska karakteriseras av en partikelkoncentrationsreduktionsfaktor för fasta partiklar med en elektrisk rörlighetsdiameter på 30, 50 och 100 nm. Partikelkoncentrationsreduktionsfaktorerna $f_r(d)$ för partiklar med en elektrisk rörlighetsdiameter på 30 och 50 nm får inte vara mer än 30 respektive 20 % högre, och inte mer än 5 % lägre, än för partiklar med en elektrisk rörlighetsdiameter på 100 nm. För validering ska det aritmetiska medelvärdet av partikelkoncentrationsreduktionsfaktorn ligga inom ± 10 % av det aritmetiska medelvärdet av partikelkoncentrationsreduktionsfaktorn $\overline{f_r}$ som bestämts vid den preliminära kalibreringen av partikelborttagaren.

5.7.2.2 Provningsaerosolen vid dessa mätningar ska vara fasta partiklar med elektrisk rörlighetsdiameter på 30, 50 och 100 nm och en koncentration på minst 5 000 partiklar per cm^3 vid partikelborttagarens inlopp. Alternativt får en polydispers aerosol med en mediandiameter på 50 nm för den elektriska rörligheten användas för validering. Provaerosolen ska vara termiskt stabil vid partikelborttagarens drifttemperaturer. Koncentrationerna av partikelantal ska mätas uppströms och nedströms komponenterna.

Partikelkoncentrationsreduktionsfaktorn för varje monodispers partikelstorlek f_r (d_i) ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

där

$N_{in}(d_i)$ är koncentrationen av partikelantal uppströms för partiklar med diametern d_i,

$N_{out}(d_i)$ är koncentrationen av partikelantal nedströms för partiklar med diametern d_i,

d_i är partikelns elektriska rörlighetsdiameter (30, 50 eller 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ och $N_{out}(d_i)$ ska korrigeras till samma förhållanden.

Det aritmetiska medelvärdet av partikelkoncentrationsreduktionsfaktorn $\overline{f_r}$ vid en viss utspädningsinställning ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}{3}$$

Om en polydispers 50 nm-aerosol används för validering ska det aritmetiska medelvärdet av partikelkoncentrationsreduktionsfaktorn $\overline{f_v}$ vid den utspädningsinställning som används för validering beräknas med hjälp av ekvationen

$$\overline{f_v} = \frac{N_{in}}{N_{out}}$$

där

N_{in} är koncentrationen av partikelantal uppströms,

N_{out} är koncentrationen av partikelantal nedströms.

5.7.2.3 Partikelborttagaren ska kunna uppvisa en eliminering på över 99,0 % av partiklar av tetrakontan ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) med minst 30 nm elektrisk rörlighetsdiameter med en inloppskoncentration ≥ 10 000 per cm^3 under drift vid den minsta utspädningsinställningen och tillverkarens rekommenderade drifttemperatur.

5.7.3 Förfaranden för kontroll av system för mätning av antal partiklar

5.7.3.1 Varje månad ska flödet in i partikelräknaren rapportera ett uppmätt värde inom 5 % av partikelräknarens nominella flöde vid kontroll med en kalibrerad flödesmätare.

5.8 Blandningsanordningens noggrannhet

Om en gasdelare används för att utföra de kalibreringar som anges i punkt 5.2 i denna underbilaga ska blandningsanordningens noggrannhet vara sådan att koncentrationerna i de utspädda kalibreringsgaserna kan bestämmas med en noggrannhet på ± 2 %. En kalibreringskurva ska kontrolleras genom en kontroll vid mitten av intervallet enligt punkt 5.3 i denna underbilaga. En kalibreringsgas med en koncentration under 50 % av analysatorns mätområde ska ligga inom 2 % av den certifierade koncentrationen.

6. Referensgaser

6.1 Rena gaser

6.1.1 Alla värden i ppm avser V-ppm (vpm)

6.1.2 Följande rena gaser ska vid behov finnas tillgängliga för kalibrering och drift:

6.1.2.1 Kväve:

Renhetsgrad: ≤ 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:

Renhetsgrad: ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO; Syrehalt mellan 18 och 21 volymprocent.

6.1.2.3 Syre:

Renhetsgrad: > 99,5 volymprocent O_2.

6.1.2.4 Väte (och blandning innehållande helium eller kväve):

Renhetsgrad: ≤ 1 ppm C1, ≤ 400 ppm CO_2; vätehalt mellan 39 och 41 volymprocent.

6.1.2.5 Kolmonoxid:

Lägsta renhetsgrad 99,5 %.

6.1.2.6 Propan:

Lägsta renhetsgrad 99,5 %.

6.2 Kalibreringsgaser

6.2.1 Den verkliga koncentrationen av en kalibreringsgas ska ligga inom ± 1 % av det angivna värdet eller enligt nedanstående.

Gasblandningar med följande sammansättningar ska finnas tillgängliga med bulkgasspecifikationer enligt punkt 6.1.2.1 eller 6.1.2.2 i denna underbilaga:

a) C_3H_8 i syntetisk luft (se punkt 6.1.2.2 i denna underbilaga).

b) CO i kväve.

c) CO_2 i kväve.

d) CH_4 i syntetisk luft.

e) NO i kväve (mängden NO_2 i denna kalibreringsgas får inte överskrida 5 % av NO-innehållet).

Underbilaga 6

Förfaranden och förhållanden för provningar av typ 1

1. Förfaranden och förhållanden för provning

1.1 Beskrivning av provningarna

1.1.1 Provningen av typ 1 används för att kontrollera utsläppen av gasformiga föreningar, partikelmassa, partikelantal, CO_2-massutsläpp, bränsleförbrukning, elenergiförbrukning och elektriska räckvidder under den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

1.1.1.1 Provningarna ska utföras enligt den metod som beskrivs i punkt 1.2 i denna underbilaga eller punkt 3 i underbilaga 8 för fordon med endast eldrift, hybridelfordon och hybridfordon med komprimerad vätgas och bränsleceller. Provtagning och analys av avgaser, partikelmassa och partiklar ska ske med de föreskrivna metoderna.

1.1.2 Antalet provningar ska bestämmas enligt flödesschemat i figur A6/1. Gränsvärdet är det högsta tillåtna värdet för respektive kriterieförorening enligt de kriterier som anges i bilaga I till förordning (EG) nr 715/2007.

1.1.2.1 Flödesschemat i figur A6/1 ska endast tillämpas på hela den tillämpliga WLTP-provningscykeln och inte på enskilda faser.

1.1.2.2 Provningsresultaten ska vara värdena efter det att korrigering utifrån energiförändringar i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, Ki-korrigering och ATCT-korrigering har tillämpats.

1.1.2.3 Bestämning av värden för hel cykel

1.1.2.3.1 Om en kriterieutsläppsgräns överskrids under någon provning ska fordonet underkännas.

1.1.2.3.2 Beroende på fordonstyp ska tillverkaren i tillämpliga fall uppge värdet för hela cykeln för CO_2-massutsläpp, elenergiförbrukning, bränsleförbrukning för ej externt laddbara bränslecellshybridfordon samt PER och AER enligt tabell A6/1.

1.1.2.3.3 Det angivna värdet för elförbrukning för externt laddbara hybridelfordon under laddningstömmande driftsförhållanden får inte bestämmas enligt figur A6/1. Det ska utgöra typgodkännandevärde om det angivna CO_2-värdet godtas som godkännandevärde. Om så inte är fallet ska det uppmätta värdet för elenergiförbrukningen utgöra typgodkännandevärde.

1.1.2.3.4 Om alla kriterier på rad 1 i tillämplig A6/2-tabell uppfylls efter den första provningen ska alla värden som tillverkaren har uppgett godtas som typgodkännandevärde. Om något av kriterierna på rad 1 i tillämplig A6/2-tabell inte uppfylls ska en andra provning utföras med samma fordon.

1.1.2.3.5 Efter den andra provningen ska det aritmetiska medelvärdet av de två provningarna beräknas. Om alla kriterier på rad 2 i tillämplig A6/2-tabell uppfylls genom detta aritmetiska medelvärde ska alla värden som tillverkaren har uppgett godtas som typgodkännandevärde. Om något av kriterierna på rad 2 i tillämplig A6/2-tabell inte uppfylls ska en tredje provning utföras med samma fordon.

1.1.2.3.6 Efter den tredje provningen ska det aritmetiska medelvärdet av de tre provningarna beräknas. För alla parametrar som uppfyller motsvarande kriterium på rad 3 i tillämplig A6/2-tabell ska det angivna värdet utgöra typgodkännandevärde. För eventuella parametrar som inte uppfyller motsvarande kriterium på rad 3 i tillämplig A6/2-tabell ska det aritmetiska medelvärdet utgöra typgodkännandevärde.

1.1.2.3.7 Om något av kriterierna i tillämplig A6/2-tabell inte är uppfyllt efter den första eller andra provningen får värdena, på tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande, på nytt förklaras som högre värden för utsläpp eller förbrukning, eller som lägre värden för elektriska räckvidder, i syfte att minska antalet erforderliga provningar för typgodkännande.

1.1.2.3.8 Bestämning av $dCO2_1$, $dCO2_2$ och $dCO2_3$.

1.1.2.3.8.1 Utan att det påverkar kravet i punkt 1.1.2.3.8.2 ska följande värden för $dCO2_1$, $dCO2_2$ och $dCO2_3$ användas i samband med kriterierna för antalet provningar i tabell A6/2:

$dCO2_1$ = 0,990

$dCO2_2$ = 0,995

$dCO2_3$ = 1,000

1.1.2.3.8.2 Om den laddningstömmande provningen av typ 1 för externt laddbara hybridelfordon består av två eller fler tillämpliga WLTP-provningscykler och dCO2x understiger 1,0 ska dCO2x-värdet ersättas med 1,0.

1.1.2.3.9 Om ett provningsresultat eller ett genomsnitt av provningsresultat har tagits och bekräftats som typgodkännandevärde ska detta resultat hänvisas till som ”angivet värde” för ytterligare beräkningar.

Tabell A6/1

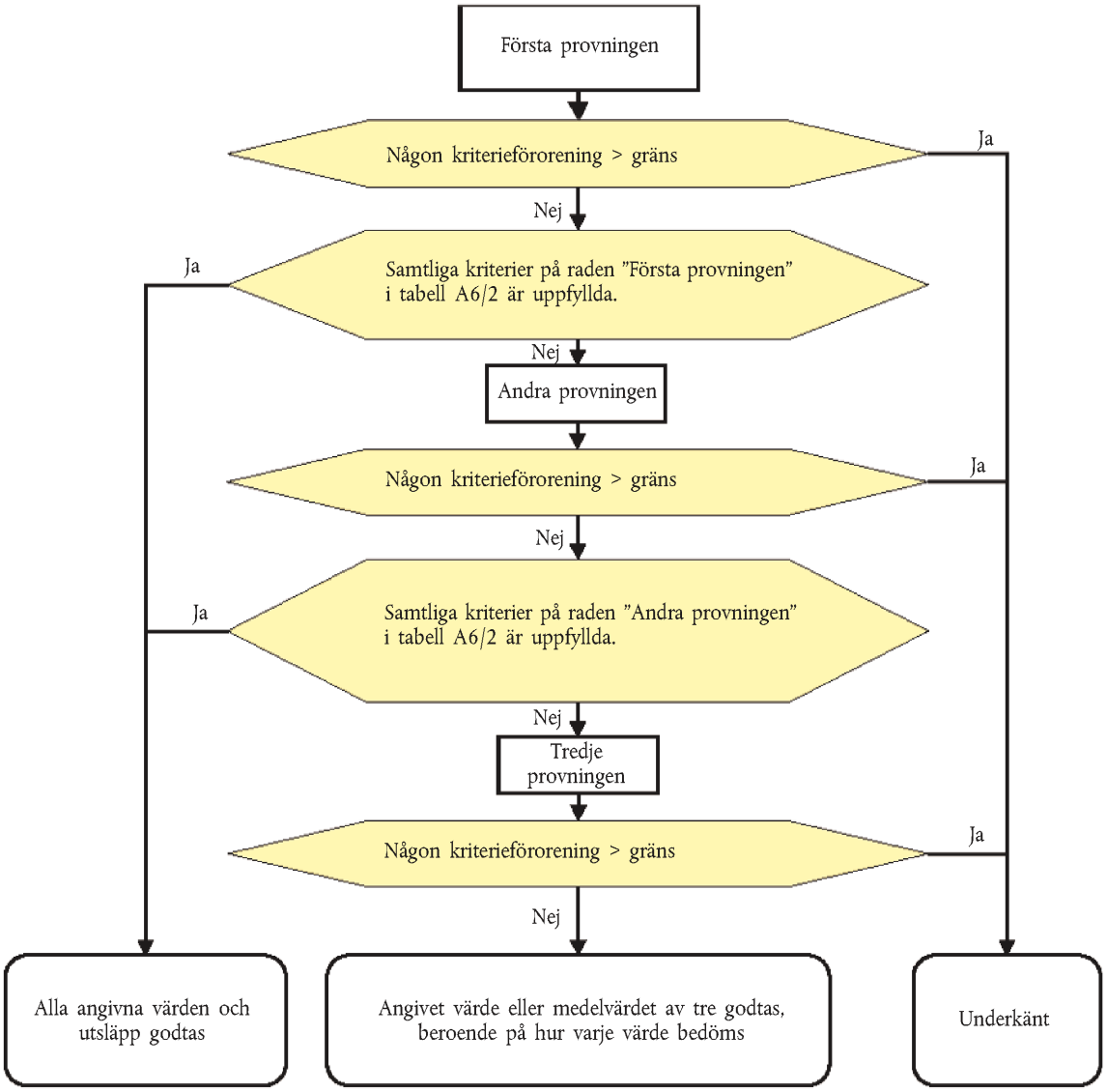
Tillämpliga regler för en tillverkares angivna värden (värden för hel cykel) [1]

Fordonstyp		M_{CO2} [2] (g/km)	FC (kg/100 km)	Elenergiförbrukning [3] (Wh/km)	Helt elektrisk räckvidd (AER)/ räckvidd vid endast eldrift (PER) [3] (km)
Fordon (med förbränningsmotor) som provas enligt underbilaga 6		M_{CO2} Punkt 3 i underbilaga 7	—	—	—
NOVC-FCHV		—	FC_{CS} Punkt 4.2.1.2.1 i bilaga 8	—	—
NOVC-HEV		$M_{CO2,CS}$ Punkt 4.1.1 i underbilaga 8	—	—	—
OVC-HEV	CD	$M_{CO2,CD}$ Punkt 4.1.2 i underbilaga 8	—	$EC_{AC,CD}$ Punkt 4.3.1 i underbilaga 8	AER Punkt 4.4.1.1 i underbilaga 8
	CS	$M_{CO2,CS}$ Punkt 4.1.1 i underbilaga 8	—	—	—
PEV		—	—	EC_{WLTC} Punkt 4.3.4.2 i underbilaga 8	PER_{WLTC} Punkt 4.4.2 i underbilaga 8

[1] Det angivna värdet ska vara det värde som nödvändiga korrigeringar tillämpas på (dvs. Ki-korrigering och andra regionala korrigeringar).
[2] Avrundning xxx,xx.
[3] Avrundning xxx,x.

Figur A6/1

Flödesschema för antalet provningar av typ 1



Tabell A6/2

Kriterier för antalet provningar

För laddningsbevarande provning av typ 1 för fordon med förbränningsmotor, ej externt laddbara hybridelfordon och externt laddbara hybridelfordon.

	Provning	Bedömningsparameter	Kriterieutsläpp	M_{CO2}
Rad 1	Första provningen	Resultat av första provningen	≤ förordningens gränsvärde × 0,9	≤ angivet värde × $dCO2_1$
Rad 2	Andra provningen	Aritmetiskt medelvärde av resultaten av första och andra provningen	≤ förordningens gränsvärde × 1,0 (1)	≤ angivet värde × $dCO2_2$
Rad 3	Tredje provningen	Aritmetiskt medelvärde av resultaten av tre provningar	≤ förordningens gränsvärde × 1,0 (1)	≤ angivet värde × $dCO2_3$

(1) Varje provningsresultat ska även uppfylla förordningens gränsvärde.

För laddningstömmande provning av typ 1 för externt laddbara hybridelfordon.

	Provning	Bedömningsparameter	Kriterieutsläpp	$M_{CO2,CD}$	AER
Rad 1	Första provningen	Resultat av första provningen	≤ förordningens gränsvärde × 0,9 (1)	≤ angivet värde × $dCO2_1$	≥ angivet värde × 1,0
Rad 2	Andra provningen	Aritmetiskt medelvärde av resultaten av första och andra provningen	≤ förordningens gränsvärde × 1,0 (2)	≤ angivet värde × $dCO2_2$	≥ angivet värde × 1,0
Rad 3	Tredje provningen	Aritmetiskt medelvärde av resultaten av tre provningar	≤ förordningens gränsvärde × 1,0 (2)	≤ angivet värde × $dCO2_3$	≥ angivet värde × 1,0

(1) ”0,9” ska ersättas med ”1,0” för en laddningstömmande provning av typ 1 för externt laddbara hybridelfordon endast om den laddningstömmande provningen omfattar två eller fler tillämpliga WLTC-cykler.
(2) Varje provningsresultat ska uppfylla förordningens gränsvärde.

För fordon med endast eldrift

	Provning	Bedömningsparameter	Elenergiförbrukning	PER
Rad 1	Första provningen	Resultat av första provningen	≤ angivet värde × 1,0	≥ angivet värde × 1,0
Rad 2	Andra provningen	Aritmetiskt medelvärde av resultaten av första och andra provningen	≤ angivet värde × 1,0	≥ angivet värde × 1,0
Rad 3	Tredje provningen	Aritmetiskt medelvärde av resultaten av tre provningar	≤ angivet värde × 1,0	≥ angivet värde × 1,0

För ej externt laddbara bränslecellshybridfordon

	Provning	Bedömningsparameter	FC_{CS}
Rad 1	Första provningen	Resultat av första provningen	≤ angivet värde × 1,0
Rad 2	Andra provningen	Aritmetiskt medelvärde av resultaten av första och andra provningen	≤ angivet värde × 1,0
Rad 3	Tredje provningen	Aritmetiskt medelvärde av resultaten av tre provningar	≤ angivet värde × 1,0

1.1.2.4 Bestämning av fasspecifika värden

1.1.2.4.1 Fasspecifikt värde för CO_2

1.1.2.4.1.1 Efter att det angivna värdet för CO_2-massutsläpp för hela cykeln har godtagits ska det aritmetiska medelvärdet av de fasspecifika värdena i provningsresultaten i g/km multipliceras med justeringsfaktorn CO2_AF för att kompensera för skillnaden mellan det angivna värdet och provningsresultaten. Detta korrigerade värde ska vara typgodkännandevärdet för CO_2.

$$CO2_AF = \frac{\text{Angivet värde}}{\text{Fasens kombinerade värde}}$$

där

$$\text{Fasens kombinerade värde} = \frac{CO2_{ave_L} \times D_L + CO2_{ave_M} \times D_M + CO2_{ave_H} \times D_H + CO2_{ave_{exH}} \times D_{exH}}{D_L + D_M + D_H + D_{exH}}$$

där

$CO2_{ave_L}$ är det aritmetiska medelvärdet av CO_2-massutsläppet för L-fasens provningsresultat, i g/km,

$CO2_{ave_M}$ är det aritmetiska medelvärdet av CO_2-massutsläppet för M-fasens provningsresultat, i g/km,

$CO2_{ave_H}$ är det aritmetiska medelvärdet av CO_2-massutsläppet för H-fasens provningsresultat, i g/km,

$CO2_{ave_{exH}}$ är det aritmetiska medelvärdet av CO_2-massutsläppet för exH-fasens provningsresultat, i g/km,

D_L är den teoretiska sträckan i fas L, i km,

D_M är den teoretiska sträckan i fas M, i km,

D_H är den teoretiska sträckan i fas H, i km,

D_{exH} är den teoretiska sträckan i fas exH, i km.

1.1.2.4.1.2 Om det angivna värdet för CO_2-massutsläpp för hela cykeln inte godtas ska det fasspecifika typgodkännandevärdet för CO_2-massutsläppet beräknas genom att man tar det aritmetiska medelvärdet av alla provningsresultat för respektive fas.

1.1.2.4.2 Fasspecifika värden för bränsleförbrukning

1.1.2.4.2.1 Bränsleförbrukningen ska beräknas genom det fasspecifika CO_2-massutsläppet med hjälp av ekvationerna i punkt 1.1.2.4.1 i denna underbilaga och det aritmetiska medelvärdet av utsläppen.

1.1.2.4.3 Fasspecifika värden för elenergiförbrukning, PER och AER.

1.1.2.4.3.1 Den fasspecifika elenergiförbrukningen och de fasspecifika elektriska räckvidderna beräknas genom att man tar det aritmetiska medelvärdet av de fasspecifika värdena i provningsresultatet (provningsresultaten), utan justeringsfaktor.

1.2 Förhållanden för provning av typ 1

1.2.1 Översikt

1.2.1.1 Provningen av typ 1 ska utgöras av föreskrivna sekvenser av dynamometerförberedelse, tankning, stabilisering och driftsförhållanden.

1.2.1.2 Provningen av typ 1 ska bestå av att fordonet körs på en chassidynamometer med tillämplig WLTC-cykel för interpoleringsfamiljen. En proportionell del av de utspädda avgasutsläppen ska kontinuerligt samlas upp med en konstantvolymprovtagare för efterföljande analys.

1.2.1.3 Bakgrundskoncentrationerna ska mätas för alla föreningar för vilka mätning av utspädda massutsläpp sker. För provning av avgasutsläpp innebär detta att provtagning och analys av utspädningsluften krävs.

1.2.1.3.1 Mätning av bakgrundsnivå av partikelmassa

1.2.1.3.1.1 Om tillverkaren begär att antingen utspädningsluftens eller utspädningstunnelns bakgrundsnivåer av partikelmassa dras av från utsläppsmätningarna ska dessa bakgrundsnivåer bestämmas enligt de förfaranden som anges i punkterna 1.2.1.3.1.1.1–1.2.1.3.1.1.3 i denna underbilaga.

1.2.1.3.1.1.1 Högsta tillåtna korrigering av bakgrundsnivå ska vara en massa på filtret som motsvarar 1 mg/km vid flödeshastigheten för provningen.

1.2.1.3.1.1.2 Om bakgrundsnivån överskrider denna nivå ska standardvärdet 1 mg/km dras av.

1.2.1.3.1.1.3 Om resultatet blir negativt när bakgrundsbidraget dras av, ska bakgrundsnivån anses vara noll.

1.2.1.3.1.2 Bakgrundsnivån av partikelmassa i utspädningsluften ska bestämmas genom att filtrerad utspädningsluft leds genom partikelbakgrundsfiltret. Luften ska tas från en punkt omedelbart nedströms utspädningsluftfiltren. Bakgrundsnivån i g/m^3 ska bestämmas som ett glidande aritmetiskt medelvärde av minst 14 mätningar med minst en mätning per vecka.

1.2.1.3.1.3 Bakgrundsnivån av partikelmassa i utspädningstunneln ska bestämmas genom att filtrerad utspädningsluft leds genom partikelbakgrundsfiltret. Luften ska tas från samma punkt där provtagningen av partikelmassa sker. Om sekundär utspädning används för provningen ska systemet för sekundär utspädning vara aktivt för bakgrundsmätning. En mätning får göras på provningsdagen, antingen före eller efter provningen.

1.2.1.3.2 Bestämning av antal bakgrundspartiklar

1.2.1.3.2.1 Om en tillverkare begär en korrigering av bakgrundsvärdet ska bakgrundsnivåerna bestämmas enligt följande:

1.2.1.3.2.1.1 Bakgrundsvärdet kan antingen beräknas eller mätas. Den högsta tillåtna bakgrundskorrigeringen ska ha samband med högsta tillåtna läckage i partikelräkningssystemet (0,5 partiklar per cm^3), skalat från partikelkoncentrationsreduktionsfaktorn, PCRF, och det CVS-flöde som används under den faktiska provningen.

1.2.1.3.2.1.2 Antingen godkännandemyndigheten eller tillverkaren får kräva att faktiska bakgrundsmätningar används i stället för beräknade.

1.2.1.3.2.1.3 Om resultatet blir negativt när bakgrundsbidraget dras av, ska antalet utsläppta partiklar anses vara noll.

1.2.1.3.2.2 Bakgrundsnivån av partikelantal i utspädningsluften ska bestämmas genom provtagning av filtrerad utspädningsluft. Luften ska tas från en punkt omedelbart nedströms utspädningsluftfiltren in i partikelräkningssystemet. Bakgrundsnivåerna i partiklar per cm^3 ska bestämmas som ett glidande aritmetiskt medelvärde av minst 14 mätningar med minst en mätning per vecka.

1.2.1.3.2.3 Bakgrundsnivån av partikelantal i utspädningstunneln ska bestämmas genom provtagning av filtrerad utspädningsluft. Luften ska tas från samma punkt som provtagningen av antal utsläppta partiklar. Om sekundär utspädning används för provningen ska systemet för sekundär utspädning vara aktivt för bakgrundsmätning. En mätning får utföras på provningsdagen, antingen före eller efter provningen, med hjälp av den faktiska partikelkoncentrationsreduktionsfaktorn (PCRF) och det CVS-flöde som används under provningen.

1.2.2 Allmän utrustning i provcellen

1.2.2.1 Parametrar som ska mätas

1.2.2.1.1 Följande temperaturer ska gå att mäta med en noggrannhet på ± 1,5 °C:

a) Omgivningsluften i provcellen.

b) Utspädnings- och provtagningssystemtemperaturer enligt vad som krävs för de utsläppsmätningssystem som anges i underbilaga 5.

1.2.2.1.2 Lufttrycket ska gå att mäta med en upplösning på ± 0,1 kPa.

1.2.2.1.3 Den specifika fuktigheten H ska gå att mäta med en upplösning på ± 1 g H_2O/kg torr luft.

1.2.2.2 Provcell och stabiliseringsområde

1.2.2.2.1 Provcell

1.2.2.2.1.1 Provcellen ska ha ett temperaturbörvärde på 23 °C. Toleransen för det faktiska värdet ska ligga inom ± 5 °C. Lufttemperatur och luftfuktighet ska mätas vid utloppet till provkammarens kylfläkt med en frekvens av minst 1 Hz. Uppgifter om temperatur vid provningens början finns i punkt 1.2.8.1 i underbilaga 6.

1.2.2.2.1.2 Den specifika fuktigheten H hos antingen luften i provcellen eller motorns inloppsluft ska vara sådan att

$$5{,}5 \leq H \leq 12{,}2 \text{ (g } H_2O\text{/kg torr luft)}$$

1.2.2.2.1.3 Fuktigheten ska mätas kontinuerligt med en frekvens av minst 1 Hz.

1.2.2.2.2 Stabiliseringsområde

Stabiliseringsområdet ska ha ett temperaturbörvärde på 23 °C och toleransen för det faktiska värdet ska ligga inom ± 3 °C för ett 5 minuters löpande aritmetiskt medelvärde och får inte uppvisa en systematisk avvikelse från börvärdet. Temperaturen ska mätas kontinuerligt med en frekvens av minst 1 Hz.

1.2.3 Provfordon

1.2.3.1 Allmänt

Samtliga komponenter i provfordonet ska överensstämma med tillverkningsserien eller, om fordonet skiljer sig från tillverkningsserien, så ska en fullständig beskrivning föras in i alla relevanta provningsrapporter. När provfordonet väljs ut ska tillverkaren och godkännandemyndigheten komma överens om vilken fordonsmodell som är representativ för interpoleringsfamiljen.

Vid mätning av utsläpp ska det vägmotstånd som bestäms med provfordon H tillämpas. För en vägmotståndsmatrisfamilj ska det vägmotstånd som beräknats för fordon H_M enligt punkt 5.1 i underbilaga 4 tillämpas för mätning av utsläpp.

Om interpoleringsmetoden används på tillverkarens begäran (se punkt 3.2.3.2 i underbilaga 7) ska ytterligare en mätning av utsläpp göras med det vägmotstånd som bestämts med fordon L. Provningar av fordon H och L ska utföras med samma provfordon och provningen ska ske med det kortaste slutliga utväxlingsförhållandet i interpoleringsfamiljen. För en vägmotståndsmatrisfamilj ska ytterligare en utsläppsmätning göras med det vägmotstånd som beräknats för fordon L_M enligt punkt 5.1 i underbilaga 4.

1.2.3.2 CO_2-interpoleringsområde

Interpoleringsmetoden ska endast användas om skillnaden i CO_2 mellan provfordon L och H ligger mellan minst 5 och högst 30 g/km eller 20 % av CO_2-utsläppen från fordon H, beroende på vilket värde som är lägst.

På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande får interpoleringslinjen extrapoleras till högst 3 g/km över fordonets CO_2-utsläpp och/eller under CO_2-utsläppet från fordon L. Denna utökning är endast giltig inom de absoluta gränserna för det interpoleringsområde som anges ovan.

Denna punkt är inte tillämplig för skillnaden i CO_2 mellan fordon H_M och L_M i en vägmotståndsmatrisfamilj.

1.2.3.3 Inkörning

Fordonet ska vara i gott tekniskt skick. Det ska ha körts in och ha gått mellan 3 000 och 15 000 km före provningen. Inkörning av motor, transmission och fordon ska ske i enlighet med tillverkarens rekommendationer.

1.2.4 Inställningar

1.2.4.1 Inställningar och kontroll av dynamometern ska ske enligt underbilaga 4.

1.2.4.2 Dynamometerdrift

1.2.4.2.1 Hjälpanordningar ska vara avstängda eller inaktiverade medan dynamometern är i gång, såvida de inte behöver användas.

1.2.4.2.2 Fordonets dynamometerdriftläge, om ett sådant finns, ska aktiveras enligt tillverkarens anvisningar (t.ex. genom användning av fordonets rattknappar i en viss ordning, med tillverkarens verkstadsprovare eller genom borttagning av en säkring).

Tillverkaren ska förse godkännandemyndigheten med en förteckning över de inaktiverade anordningarna och en motivering till inaktiveringen. Dynamometerns driftläge ska godkännas av godkännandemyndigheten och användningen av ett dynamometerdriftläge ska föras in i alla relevanta provningsrapporter.

1.2.4.2.3 Dynamometerns driftläge får inte aktivera, modulera, fördröja eller inaktivera driften av någon del som påverkar utsläpp och bränsleförbrukning under provningsförhållandena. Alla anordningar som påverkar driften av en chassidynamometer ska ställas in så att korrekt drift säkerställs.

1.2.4.2.4 Om provfordonet provas i tvåhjulsdriftläge ska provningen ske på en chassidynamometer med en axel som uppfyller kraven i punkt 2 i underbilaga 5. På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande får fordonet provas på en chassidynamometer med dubbla axlar.

1.2.4.2.5 Om provfordonet provas i ett läge som under WLTP-förhållanden skulle medföra delvis eller permanent fyrhjulsdrift under den tillämpliga cykeln ska provfordonet provas på en chassidynamometer med dubbla axlar som uppfyller kraven i punkt 2.3 i underbilaga 5.

På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande får fordonet provas på en chassidynamometer med en axel om följande villkor uppfylls:

a) En omvandling till permanent tvåhjulsdrift sker för fordonet i alla provlägen.

b) Tillverkaren förser godkännandemyndigheten med bevis på att CO_2, bränsleförbrukningen och/eller elenergiförbrukningen för det omvandlade fordonet är samma som eller högre än för det icke omvandlade fordonet som provas på en chassidynamometer med dubbla axlar.

1.2.4.3 Fordonets avgassystem får inte uppvisa några läckor som kan minska den mängd gas som samlas upp.

1.2.4.4 Inställningarna av framdrivningssystemet och fordonets manöverreglage ska vara de som tillverkaren föreskriver för serietillverkning.

1.2.4.5 Däcken ska vara av en typ som fordonstillverkaren har angett som originalutrustning. Däcktrycket får ökas med upp till 50 % över det tryck som anges i punkt 4.2.2.3 i underbilaga 4. Samma däcktryck ska användas för inställning av dynamometern och för all efterföljande provning. Det däcktryck som används ska föras in i alla relevanta provningsrapporter:

1.2.4.6 Referensbränsle

1.2.4.6.1 Vid provningen ska det referensbränsle som anges i bilaga IX användas.

1.2.4.7 Förberedelse av provfordonet

1.2.4.7.1 Fordonet ska stå ungefär horisontellt under provningen så att eventuell onormal spridning av bränslet undviks.

1.2.4.7.2 Vid behov ska tillverkaren tillhandahålla ytterligare tillbehör och anpassningsdon som krävs för att den eller de fordonsmonterade bränsletankarna ska kunna tömmas på bränsle från lägsta möjliga punkt, och för att avgasprover ska kunna samlas upp.

1.2.4.7.3 För provtagning av partikelmassautsläpp under en provning där regenereringsanordningen är i ett stabiliserat lastförhållande (dvs. ingen regenerering av fordonet pågår) rekommenderas att fordonet har tillryggalagt > 1/3 av körsträckan mellan planerade regenereringar eller att den periodiskt regenererande anordningen har utsatts för motsvarande last utanför fordonet.

1.2.5 Förberedande provningscykler

1.2.5.1 Förberedande provningscykler får genomföras på tillverkarens begäran för att följa hastighetskurvan inom föreskrivna gränser.

1.2.6 Förkonditionering av provfordonet

1.2.6.1 Bränsletanken (bränsletankarna) ska fyllas med det angivna provningsbränslet. Om det befintliga bränslet i bränsletanken (bränsletankarna) inte överensstämmer med specifikationerna i punkt 1.2.4.6 i denna underbilaga ska det befintliga bränslet tömmas ut före bränslepåfyllningen. Systemet för begränsning av avdunstningsutsläpp ska varken urluftas eller belastas på ett onormalt sätt.

1.2.6.2 Laddning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet

Det uppladdningsbara elenergilagringssystemet ska laddas helt före den förkonditionerande provningscykeln. På tillverkarens begäran får laddningen hoppas över före förkonditionering. Det uppladdningsbara energilagringssystemet får inte laddas igen före den officiella provningen.

1.2.6.3 Provfordonet ska flyttas till provcellen och de förfaranden som anges i punkterna 1.2.6.3.1–1.2.6.3.9 ska utföras.

1.2.6.3.1 Provfordonet ska köras eller skjutas upp på en dynamometer och köras genom tillämpliga WLTC-cykler. Fordonet behöver inte vara kallt, och det får användas för inställning av dynamometerbelastningen.

1.2.6.3.2 Dynamometerns belastning ska ställas in enligt punkterna 7 och 8 i underbilaga 4.

1.2.6.3.3 Under förkonditioneringen ska provcellens temperatur vara samma som den som anges för provning av typ 1 (punkt 1.2.2.2.1 i denna underbilaga).

1.2.6.3.4 Drivhjulens däcktryck ska ställas in enligt punkt 1.2.4.5 i denna underbilaga.

1.2.6.3.5 Mellan provningarna med det första och det andra gasformiga referensbränslet ska fordon med gnisttändningsmotor som drivs med motorgas eller naturgas/biometan, eller som är så utrustade att de kan drivas med antingen bensin, motorgas eller naturgas/biometan, förkonditioneras på nytt före provningen med det andra referensbränslet.

1.2.6.3.6 För förkonditionering ska tillämplig WLTC-cykel köras. Motorn ska startas och köras enligt punkt 1.2.6.4 i denna underbilaga.

Dynamometern ska ställas in enligt underbilaga 4.

1.2.6.3.7 På tillverkarens eller godkännandemyndighetens begäran får ytterligare WLTC-cykler genomföras i syfte att stabilisera fordonet och dess styrsystem.

1.2.6.3.8 Omfattningen av sådan ytterligare förkonditionering ska föras in i alla relevanta provningsrapporter.

1.2.6.3.9 På en provningsanläggning där det kan finnas risk för att provning av ett fordon med låga utsläpp av partikelmassa påverkas av restpartiklar från en tidigare provning av ett fordon med höga utsläpp av partikelmassa, rekommenderas för förkonditionering av provtagningsutrustningen en körcykel med konstant hastighet på 120 km/h i 20 min med ett fordon med låga utsläpp av partikelmassa. Körning under längre tid och/eller med högre hastighet är vid behov tillåtet för förkonditionering av provtagningsutrustningen. Bakgrundsmätningarna i utspädningstunneln ska göras efter förkonditionering av tunneln och före efterföljande fordonsprovningar.

1.2.6.4 Förfarandet för start av framdrivningssystemet ska påbörjas med hjälp av de anordningar som tillhandahålls för detta ändamål i enlighet med tillverkarens anvisningar.

Byte av driftläge under provningen som ej initierats av fordonet ska inte tillåtas såvida inget annat anges.

1.2.6.4.1 Om påbörjandet av förfarandet för start av framdrivningssystemet misslyckas, t.ex. för att motorn inte startar som förväntat eller fordonet uppvisar ett startfel, är provningen ogiltig, och förkonditioneringsprovningarna ska upprepas och en ny provning utföras.

1.2.6.4.2 Cykeln inleds när starten av framdrivningssystemet påbörjas.

1.2.6.4.3 När motorgas eller naturgas/biometan används som bränsle är det tillåtet att motorn startas på bensin och efter en förutbestämd tidsperiod, som inte kan ändras av föraren, automatiskt övergår till drift med motorgas eller naturgas/biometan.

1.2.6.4.4 Under fordonets stillastående-/tomgångsfaser ska bromsarna ansättas med tillräcklig kraft för att förhindra att drivhjulen snurrar.

1.2.6.4.5 Under provningen ska hastigheten mätas mot tiden eller samlas in av datainsamlingssystemet med en frekvens av minst 1 Hz, så att den faktiska hastigheten under körningen kan bedömas.

1.2.6.4.6 Den faktiska sträcka som fordonet har kört ska föras in i alla relevanta provningsformulär för varje WLTC-fas.

1.2.6.5 Användning av transmissionen

1.2.6.5.1 Manuell transmission

De bestämmelser om växling som anges i underbilaga 2 ska följas. Fordon som provas enligt underbilaga 8 ska köras i enlighet med punkt 1.5 i den underbilagan.

Fordon som inte kan uppnå de värden för acceleration och högsta hastighet som krävs för den tillämpliga WLTC-cykeln ska köras med gasreglaget fullt aktiverat tills de på nytt uppnår önskad hastighetskurva. Avvikelser från hastighetskurvan under dessa omständigheter ska inte leda till att provningen ogiltigförklaras. Avvikelser från körcykeln ska föras in i alla relevanta provningsformulär.

1.2.6.5.1.1 De toleranser som anges i punkt 1.2.6.6 i denna underbilaga ska gälla.

1.2.6.5.1.2 Växlingen ska påbörjas och avslutas inom ± 1,0 s av den föreskrivna växlingspunkten.

1.2.6.5.1.3 Kopplingen ska tryckas ned inom ± 1,0 s av den föreskrivna kopplingspunkten.

1.2.6.5.2 Automatisk transmission

1.2.6.5.2.1 Fordon som är utrustade med automatisk transmission ska provas i det dominerande läget. Gasreglaget ska användas på ett sådant sätt att hastighetskurvan följs noggrant.

1.2.6.5.2.2 Fordon som är utrustade med automatisk transmission med förarvalbara lägen ska uppfylla gränsvärdena för kriterieutsläpp i alla automatiska växlingslägen som används för körning framåt. Tillverkaren ska lämna lämpliga bevis till godkännandemyndigheten. På grundval av teknisk bevisning som tillverkaren tillhandahåller och med godkännandemyndighetens samtycke ska de särskilda förvarvalbara lägena för mycket speciella, begränsade ändamål inte beaktas (t.ex. underhållsläge eller krypläge).

1.2.6.5.2.3 Tillverkaren ska till godkännandemyndigheten lämna bevis på att det finns ett läge som uppfyller kraven i punkt 3.5.9 i denna bilaga. Med godkännandemyndighetens samtycke får det dominerande läget användas som enda läge för bestämning av kriterieutsläpp, CO_2-utsläpp och bränsleförbrukning. Trots förekomsten av ett dominerande läge ska gränsvärdena för kriterieutsläpp uppfyllas i samtliga berörda automatiska växlingslägen som används för körning framåt, enligt beskrivningen i punkt 1.2.6.5.2.2 i denna underbilaga.

1.2.6.5.2.4 Om fordonet inte har något dominerande läge eller godkännandemyndigheten inte har samtyckt till att det begärda dominerande läget används som dominerande läge, ska fordonet provas i det bästa tänkbara och det sämsta tänkbara läget för kriterieutsläpp, CO_2-utsläpp och bränsleförbrukning. Bästa och sämsta tänkbara läge ska identifieras genom det tillhandahållna beviset på CO_2-utsläpp och bränsleförbrukning i alla lägen. CO_2-utsläppen och bränsleförbrukningen ska vara det aritmetiska medelvärdet av provningsresultaten i båda lägena. Provningsresultaten för båda lägena ska föras in i alla relevanta provningsrapporter: Trots användningen av ett bästa tänkbara och sämsta tänkbara läge för provning, ska gränsvärdena för kriterieutsläpp uppfyllas i samtliga berörda automatiska växlingslägen som används för körning framåt, enligt beskrivningen i punkt 1.2.6.5.2.2 i denna underbilaga.

1.2.6.5.2.5 De toleranser som anges i punkt 1.2.6.6 i denna underbilaga ska gälla.

Efter den inledande aktiveringen får växelväljaren inte manövreras någon gång under provningen. Inledande aktivering ska göras 1 s innan den första accelerationen påbörjas.

1.2.6.5.2.6 Fordon med automatisk transmission som har ett manuellt läge ska provas enligt punkt 1.2.6.5.2 i denna underbilaga.

1.2.6.6 Toleranser för hastighetskurvan

Följande toleranser mellan den faktiska fordonshastigheten och den hastighet som föreskrivs i de tillämpliga provcyklerna ska tillåtas. Toleranserna får inte visas för föraren:

a) Övre gräns: 2,0 km/h högre än kurvans högsta punkt inom ± 1,0 s från den angivna tidpunkten.

b) Nedre gräns: 2,0 km/h lägre än kurvans lägsta punkt inom ± 1,0 s från den angivna tidpunkten.

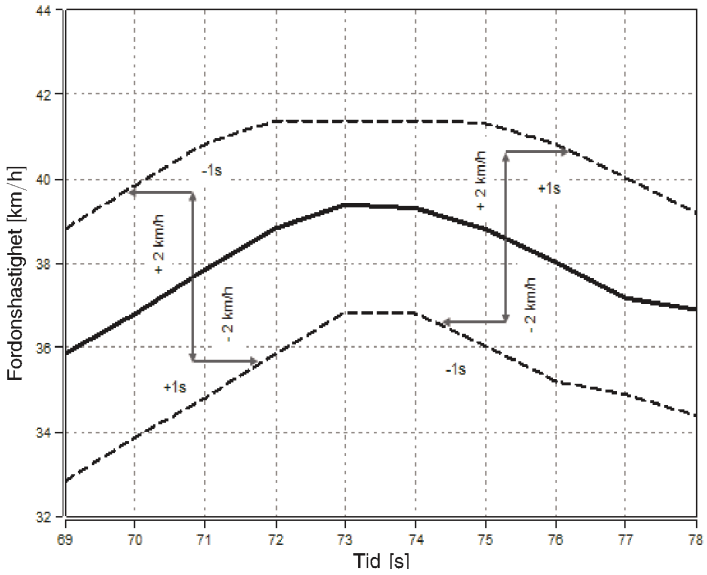
Se figur A6/2.

Större hastighetstoleranser än dem som föreskrivs ska godtas förutsatt att toleranserna aldrig överskrids med mer än 1 s vid något tillfälle.

Det får inte förekomma fler än tio sådana avvikelser per provning.

Figur A6/2

Toleranser för hastighetskurvan



1.2.6.7 Accelerationer

1.2.6.7.1 Fordonet ska köras med den gasreglagerörelse som krävs för att hastighetskurvan ska följas noggrant.

1.2.6.7.2 Fordonet ska köras på ett mjukt sätt och representativa växlingspunkter, hastigheter och förfaranden ska följas.

1.2.6.7.3 För manuella transmissioner ska gasreglaget släppas vid varje växling, och växlingen ska ske på kortast möjliga tid.

1.2.6.7.4 Om fordonet inte kan följa hastighetskurvan ska det köras med högsta tillgängliga effekt tills fordonshastigheten uppnår respektive målhastighet igen.

1.2.6.8 Retardationer

1.2.6.8.1 Under retardationer i cykeln ska föraren inaktivera gasreglaget men inte koppla ur kopplingen manuellt förrän vid det moment som anges i punkt 4 c i underbilaga 2.

1.2.6.8.1.1 Om fordonet retarderar snabbare än hastighetskurvan föreskriver ska gasreglaget manövreras på så sätt att fordonet följer hastighetskurvan noggrant.

1.2.6.8.1.2 Om fordonet retarderar alltför långsamt för att följa den avsedda retardationen, ska bromsarna anbringas på ett sådant sätt att hastighetskurvan kan följas noggrant.

1.2.6.9 Oväntat motorstopp

1.2.6.9.1 Om motorn stannar oväntat ska förkonditionerings- eller typ 1-provningen ogiltigförklaras.

1.2.6.10 Efter slutförande av cykeln ska motorn stängas av. Fordonet får inte startas igen förrän i början av den provning som fordonet förkonditionerades för.

1.2.7 Stabilisering

1.2.7.1 Efter förkonditionering och före provning ska provfordonet förvaras i ett område med de omgivningsförhållanden som anges i punkt 1.2.2.2.2 i denna underbilaga.

1.2.7.2 Fordonet ska stabiliseras i minst 6 h och högst 36 h med motorhuven öppen eller stängd. Såvida det inte utesluts genom särskilda bestämmelser för ett visst fordon får kylning ske genom forcerad nedkylning till börvärdestemperaturen. Om kylningen påskyndas genom fläktar ska fläktarna placeras så att största möjliga nedkylning av kraftöverföringen, motorn och systemet för efterbehandling av avgaser uppnås på ett enhetligt sätt.

1.2.8 Provning av utsläpp och bränsleförbrukning (provning av typ 1)

1.2.8.1 Temperaturen i provcellen ska vid provningens början vara 23 ± 3°°C, uppmätt vid en frekvens av minst 1 Hz. Motoroljans och kylvätskans temperatur ska, i förekommande fall, ligga inom ± 2 °C från börvärdet på 23 °C.

1.2.8.2 Provfordonet ska skjutas upp på en dynamometer.

1.2.8.2.1 Fordonens drivhjul ska placeras på dynamometern utan att motorn startas.

1.2.8.2.2 Drivhjulens däcktryck ska ställas in enligt bestämmelserna i punkt 1.2.4.5 i denna underbilaga.

1.2.8.2.3 Motorhuven ska vara stängd.

1.2.8.2.4 Ett anslutningsavgasrör ska fästas vid fordonets ändrör omedelbart innan motorn startas.

1.2.8.3 Start av framdrivningssystemet och körning

1.2.8.3.1 Förfarandet för start av framdrivningssystemet ska påbörjas med hjälp av de anordningar som tillhandahålls för detta ändamål i enlighet med tillverkarens anvisningar.

1.2.8.3.2 Fordonet ska köras enligt beskrivningen i punkterna 1.2.6.4–1.2.6.10 i denna underbilaga under den tillämpliga WLTC-cykeln, såsom beskrivs i underbilaga 1.

1.2.8.4 RCB-data ska mätas för varje fas av WLTC-cykeln enligt definitionen i tillägg 2 till denna underbilaga.

1.2.8.5 Fordonets faktiska hastighet ska provas med en frekvens av 10 Hz och det körspårindex som beskrivs i punkt 7 i underbilaga 7 ska beräknas och dokumenteras.

1.2.9 Gasprovtagning

Gasprover ska samlas in i säckar och föreningarna analyseras i slutet av provningen eller en provningsfas, eller så kan föreningarna analyseras kontinuerligt och integreras under hela cykeln.

1.2.9.1 Följande åtgärder ska vidtas före varje provning.

1.2.9.1.1 De urluftade och tömda provsäckarna ska anslutas till system för uppsamling av prover av utspädda avgaser och utspädningsluft.

1.2.9.1.2 Mätinstrumenten ska startas enligt instrumenttillverkarens anvisningar.

1.2.9.1.3 CVS-värmeväxlaren (i förekommande fall) ska förvärmas eller förkylas till inom toleransen för dess drifttemperatur för provning enligt punkt 3.3.5.1 i underbilaga 5.

1.2.9.1.4 Komponenter som provtagningsledningar, filter, kylaggregat och pumpar värmas upp eller kylas ned efter behov tills stabiliserade drifttemperaturer har uppnåtts.

1.2.9.1.5 CVS-flödet ska ställas in enligt punkt 3.3.4 i underbilaga 5, och provflödena ska ställas in på lämpliga nivåer.

1.2.9.1.6 Alla elektroniska integrerande anordningar ska vara nollställda och får nollställas på nytt innan en cykelfas startas.

1.2.9.1.7 För alla kontinuerligt mätande gasanalysatorer ska lämpliga mätområden väljas. Dessa får endast ändras under en provning om det sker genom byte av den kalibrering under vilken instrumentets digitala upplösning tillämpas. En analysators analoga operationsförstärkares förstärkning får inte ändras under en provning.

1.2.9.1.8 Alla kontinuerligt mätande gasanalysatorer ska nollställas och kalibreras med gaser som uppfyller kraven i punkt 6 i underbilaga 5.

1.2.10 Provtagning för bestämning av partikelmassa

1.2.10.1 De åtgärder som beskrivs i punkterna 1.2.10.1.1–1.2.10.1.2.3 i denna underbilaga ska vidtas före varje provning.

1.2.10.1.1 Val av filter

1.2.10.1.1.1 Ett enda partikelprovtagningsfilter utan reserv ska användas för hela den tillämpliga WLTC-cykeln. För att det ska gå att ta hänsyn till regionala cykelvariationer får ett och samma filter användas för de tre första faserna och ett separat filter för den fjärde fasen.

1.2.10.1.2 Förberedelse av filter

1.2.10.1.2.1 Minst 1 h före provningen placeras filtret i en petriskål, som skyddar mot damm och tillåter luftväxling, vilken i sin tur placeras i en vägningskammare (eller ett vägningsrum) för stabilisering.

Efter stabiliseringsperioden ska filtret vägas, och dess vikt ska föras in i alla relevanta provningsformulär. Filtret ska därefter förvaras i en stängd petriskål eller en försluten filterhållare tills det behövs för provningen. Filtret ska användas inom 8 h efter att det har tagits ut ur vägningskammaren (eller -rummet).

Filtret ska återföras till stabiliseringsrummet inom 1 h efter provningen och ska konditioneras i minst en timme innan det vägs.

1.2.10.1.2.2 Partikelprovtagningsfiltret ska monteras noggrant i filterhållaren. Filtret ska endast hanteras med pincett eller tång. Hårdhänt hantering av filtret leder till att fel vikt fastställs. Filterhållaren ska placeras i en provtagningsledning genom vilken inget flöde passerar.

1.2.10.1.2.3 Det rekommenderas att mikrovågen kontrolleras före varje vägningstillfälle, inom 24 h från provvägningen, genom vägning av ett referensföremål på cirka 100 mg. Detta föremål ska vägas tre gånger och det aritmetiska medelvärdet föras in i alla relevanta provningsformulär. Om det aritmetiska medelvärdet av vägningarna är ± 5 µg av resultatet från föregående vägningstillfälle anses vägningen och vågen vara giltiga.

1.2.11 Provtagning av antal utsläppta partiklar

1.2.11.1 De åtgärder som beskrivs i punkterna 1.2.11.1.1–1.2.11.1.2 i denna underbilaga ska vidtas före varje provning:

1.2.11.1.1 Det partikelspecifika utspädningssystemet och mätutrustningen ska startas och göras klart för provtagning.

1.2.11.1.2 Korrekt funktion hos partikelprovtagningssystemets PNC- och VPR-element ska bekräftas enligt de förfaranden som anges i punkterna 1.2.11.1.2.1–1.2.11.1.2.4 i denna underbilaga.

1.2.11.1.2.1 Vid en täthetskontroll, som utförs med ett filter med lämplig prestanda som fästs vid inloppet till hela partikelräkningssystemet, VPR och PNC, ska en uppmätt koncentration på mindre än 0,5 partiklar per cm^3 rapporteras.

1.2.11.1.2.2 Varje dag ska vid en kontroll av partikelräknarens nollställning, som utförs med ett filter med lämplig prestanda vid inloppet till partikelräknaren, en koncentration på ≤ 0,2 partiklar per cm^3 rapporteras. När filtret tas bort ska partikelräknaren visa en ökning av den uppmätta koncentrationen till minst 100 partiklar per cm^3 vid provtagning av omgivningsluft och en återgång till ≤ 0,2 partiklar per cm^3 när filtret sätts tillbaka.

1.2.11.1.2.3 Det ska bekräftas att mätsystemet indikerar att förångningsröret, om ett sådant ingår i systemet, har uppnått korrekt drifttemperatur.

1.2.11.1.2.4 Det ska bekräftas att mätsystemet indikerar att utspädaren PND_1 har uppnått korrekt drifttemperatur.

1.2.12 Provtagning under provningen

1.2.12.1 Utspädningssystemet, provtagningspumparna och datainsamlingssystemet ska startas.

1.2.12.2 Systemen för provtagning av partikelmassautsläpp och antal utsläppta partiklar ska startas.

1.2.12.3 Partikelantalet ska mätas kontinuerligt. Det aritmetiska medelvärdet av koncentrationen ska bestämmas genom integrering av analysatorsignalerna under varje fas.

1.2 12.4 Provtagningen ska påbörjas före eller vid inledningen av förfarandet för start av framdrivningssystemet och avslutas vid cykelns slut.

1.2.12.5 Omställning av provtagning

1.2.12.5.1 Gasformiga utsläpp

1.2.12.5.1.1 Provtagningen av de utspädda avgaserna och utspädningsluften ska vid behov ställas om från ett par provsäckar till efterföljande säckpar, i slutet av varje fas av den tillämpliga WLTC-cykel som ska köras.

1.2.12.5.2 Partikelmassa

1.2.12.5.2.1 De krav som anges i punkt 1.2.10.1.1.1 i denna underbilaga ska gälla.

1.2.12.6 Dynamometersträckan ska föras in i alla relevanta provningsformulär för varje fas.

1.2.13 Avslutande av provningen

1.2.13.1 Motorn ska stängas av omedelbart när den sista delen av provningen har avslutats.

1.2.13.2 Konstantvolymprovtagaren (CVS), eller en annan suganordning som används, ska stängas av, eller så ska avgasröret kopplas bort från fordonets ändrör.

1.2.13.3 Fordonet får tas bort från dynamometern.

1.2.14 Förfaranden efter provning

1.2.14.1 Kontroll av gasanalysator

1.2.14.1.1 Noll- och kalibreringsgasavläsningen på de analysatorer som används för mätning med kontinuerlig utspädning ska kontrolleras. Provningen ska betraktas som godtagbar om skillnaden mellan resultaten före och efter provningen är mindre än 2 % av kalibreringsgasvärdet.

1.2.14.2 Provsäcksanalys

1.2.14.2.1 Avgaserna och utspädningsluften i säckarna ska analyseras så snart som möjligt. Avgaserna ska under alla händelser analyseras senast 30 min efter avslutad cykelfas.

Gasernas reaktivitet för föreningar i säcken ska beaktas.

1.2.14.2.2 Så snart det är praktiskt möjligt före analysen ska det analysatormätområde som ska användas för varje förening nollkalibreras med lämplig nollgas.

1.2.14.2.3 Analysatorernas kalibreringskurvor ska ställas in med hjälp av kalibreringsgaser med nominella koncentrationer på 70–100 % av mätområdet.

1.2.14.2.4 Analysatorernas nollställningar ska därefter kontrolleras på nytt: om någon avläsning avviker med mer än 2 % av mätområdet från inställningen i punkt 1.2.14.2.2 i denna underbilaga ska förfarandet upprepas för den analysatorn.

1.2.14.2.5 Proverna ska därefter analyseras.

1.2.14.2.6 Efter analysen ska nollställnings- och kalibreringspunkter kontrolleras på nytt med samma gaser. Provningen ska anses godtagbar om skillnaden är mindre än 2 % av kalibreringsgasvärdet.

1.2.14.2.7 De olika gasernas flöden och tryck genom analysatorerna ska vara samma som dem som användes när analysatorerna kalibrerades.

1.2.14.2.8 Halten av varje uppmätt förening ska föras in i alla relevanta provningsformulär efter stabilisering av mätanordningen.

1.2.14.2.9 Massa och antal för samtliga utsläpp ska, i tillämpliga fall, beräknas enligt underbilaga 7.

1.2.14.2.10 Kalibrering och kontroller ska utföras antingen

a) före och efter analys av varje säckpar, eller

b) före och efter den fullständiga provningen.

I fall b ska kalibrering och kontroller ska utföras på alla analysatorer för samtliga mätområden som används under provningen.

I både fall a och fall b ska samma analysområde användas för motsvarande säckar med omgivningsluft och avgaser.

1.2.14.3 Vägning av partikelprovtagningsfilter

1.2.14.3.1 Partikelprovtagningsfiltret ska återföras till vägningskammaren (eller -rummet) senast 1 h efter slutförd provning. Det ska konditioneras i en petriskål, som är skyddad mot damm och tillåter luftväxling, i minst 1 h och därefter vägas. Filtrets bruttovikt ska föras in i alla relevanta provningsformulär.

1.2.14.3.2 Minst två oanvända referensfilter ska vägas inom 8 h från vägningen av provtagningsfiltret, men helst samtidigt med denna. Referensfiltren ska vara av samma storlek och material som provtagningsfiltret.

1.2.14.3.3 Om den specifika vikten på något referensfilter ändras med mer än ± 5 μg mellan vägningarna av provtagningsfiltret, ska provtagningsfiltret och referensfiltren konditioneras på nytt i vägningskammaren (eller -rummet) och sedan vägas igen.

1.2.14.3.4 Jämförelsen av vägningarna av referensfiltret ska göras mellan de specifika vikterna och det glidande aritmetiska medelvärdet av det referensfiltrets specifika vikter. Det glidande aritmetiska medelvärdet ska beräknas utifrån de specifika vikter som samlats in under perioden efter att referensfiltren placerades i vägningskammaren (eller -rummet). Genomsnittet beräknas på en period av minst 1 och högst 15 dygn.

1.2.14.3.5 Flera rekonditioneringar och omvägningar av samma provtagnings- och referensfilter tillåts fram till dess att det har gått 80 h sedan mätningarna av gaser från utsläppsprovningen. Om fler än hälften av referensfiltren uppfyller kriteriet ± 5 μg före eller vid 80-timmarsgränsen får vägningen av provtagningsfiltren anses giltig. Om två referensfilter används och ett av filtren inte uppfyller kriteriet ± 5 μg vid 80-timmarsgränsen får vägningen av provtagningsfiltren anses giltig under förutsättning att summan av de absoluta skillnaderna mellan de specifika värdena och glidande medelvärdena för de två referensfiltren är mindre än eller lika med 10 μg.

1.2.14.3.6 Om färre än hälften av referensfiltren uppfyller kriteriet ± 5 μg ska provtagningsfiltret kasseras och utsläppsprovningen göras om. Alla referensfilter ska kasseras och bytas ut inom 48 h. I alla övriga fall ska referensfiltren bytas ut minst var 30:e dag och på ett sådant sätt att inget provtagningsfilter vägs utan att jämföras med ett referensfilter som har varit i vägningskammaren (eller -rummet) i minst 1 dygn.

1.2.14.3.7 Om de stabilitetskriterier för vägningskammaren (eller -rummet) som anges i punkt 4.2.2.1 i underbilaga 5 inte uppfylls, men vägningen av referensfiltren uppfyller ovanstående kriterier, får fordonstillverkaren välja mellan att godta provtagningsfiltrens vikter eller ogiltigförklara provningarna, reparera vägningskammarens (eller -rummets) styrsystem och göra om provningen.

Underbilaga 6

Tillägg 1

Förfarande för utsläppsprovning av alla fordon med periodiskt regenererande system

1. Allmänt

1.1 I detta tillägg definieras de särskilda bestämmelserna för provning av ett fordon som är utrustat med periodiskt regenererande system enligt definitionen i punkt 3.8.1 i denna bilaga.

På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande får tillverkaren utarbeta ett alternativt förfarande för att påvisa dess likvärdighet, inklusive filtertemperatur, belastningsmängd och körd sträcka. Detta kan göras på en motorprovbänk eller en chassidynamometer.

Som alternativ till att genomföra de provningsförfaranden som anges i detta tillägg får ett fast K_i-värde på 1,05 användas för CO_2 och bränsleförbrukning.

1.2 Under de cykler där regenerering sker behöver utsläppsstandarderna inte tillämpas. Om en periodisk regenerering inträffar minst en gång per provning av typ 1 och redan har inträffat minst en gång under förberedelsen av fordonet krävs inget särskilt provningsförfarande. I så fall är detta tillägg inte tillämpligt.

1.3 Bestämmelserna i detta tillägg ska endast tillämpas på mätningar av partikelmassautsläpp och inte på mätningar av antal utsläppta partiklar.

1.4 På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande ska det särskilda provningsförfarandet för periodiskt regenererande system inte tillämpas på en regenererande anordning om tillverkaren tillhandahåller uppgifter som visar att utsläppen, under cykler där regenerering sker, ligger under utsläppsgränserna för den aktuella fordonskategorin.

1.5 På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens samtycke får den extra höga fasen uteslutas för bestämning av regenerativ faktor K_i för fordon av klass 2 och klass 3.

2. Provningsförfarande

Provfordonet ska kunna förhindra eller tillåta regenereringsprocessen förutsatt att denna åtgärd inte påverkar den ursprungliga motorkalibreringen. Förhindrande av regenerering är endast tillåtet under belastning av regenereringssystemet och under förkonditioneringscyklerna. Det är inte tillåtet under mätningen av utsläpp under regenereringsfasen. Utsläppsprovningen ska utföras med originaltillverkarens oförändrade styrenhet. På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande får en ”teknisk styrenhet” som inte påverkar den ursprungliga motorkalibreringen användas under bestämningen av K_i.

2.1 Mätning av avgasutsläpp mellan två WLTC-cykler med regenerering

2.1.1 Det aritmetiska medelvärdet av utsläpp mellan regenereringar och under belastning av den regenererande anordningen ska bestämmas utifrån det aritmetiska medelvärdet av flera (vid fler än två) provningar av typ 1 på ungefär samma avstånd från varandra. Alternativt får tillverkaren tillhandahålla data för att visa att utsläppen förblir konstanta (±15 %) under WLTC-cykler mellan regenereringar. I detta fall får de utsläpp som uppmätts under provningen av typ 1 användas. I alla andra fall ska utsläppen för minst två cykler av typ 1 mätas: en mätning ska göras direkt efter regenerering (före ny belastning) och en så nära en förestående regenereringsfas som möjligt. Alla utsläppsmätningar ska göras enligt denna underbilaga och alla beräkningar ska ske enligt punkt 3 i detta tillägg.

2.1.2 Belastningsprocessen och bestämningen av K_i ska göras under körcykeln av typ 1 på en chassidynamometer eller på en motorprovbänk med användning av en likvärdig provningscykel. Dessa cykler får köras kontinuerligt (dvs. utan att motorn behöver stängas av mellan cyklerna). Efter ett valfritt antal avslutade cykler får fordonet avlägsnas från chassidynamometern och provningen kan fortsättas vid en senare tidpunkt.

2.1.3 Antal cykler D mellan två WLTC-cykler där regenerering sker, antal cykler under vilka utsläppsmätningar görs n samt massutsläppsmätning M'_{sij} för varje förening i under varje cykel j ska föras in i alla relevanta provningsformulär.

2.2 Mätning av utsläpp under regenerering

2.2.1 Förberedelse av fordonet för utsläppsprovningen under en regenereringsfas kan, om så krävs, avslutas med användning av förkonditioneringscyklerna i punkt 1.2.6 i denna underbilaga eller motsvarande cykler i en motorprovbänk, beroende på vilket belastningsförfarande som valts i punkt 2.1.2 i denna underbilaga.

2.2.2 De provnings- och fordonsförhållanden för provningen av typ 1 som beskrivs i denna bilaga tillämpas innan den första giltiga utsläppsprovningen utförs.

2.2.3 Regenerering får inte ske medan fordonet förbereds. Detta kan säkerställas med en av följande metoder:

2.2.3.1 Ett inaktivt regenereringssystem med en attrapp eller ett ofullständigt system får monteras för förkonditioneringscyklerna.

2.2.3.2 Någon annan metod som tillverkaren och godkännandemyndigheten har kommit överens om.

2.2.4 En avgasutsläppsprovning med kallstart som omfattar en regenerering ska utföras i enlighet med den tillämpliga WLTC-cykeln.

2.2.5 Om mer än en WLTC-cykel krävs för regenereringsprocessen ska varje WLTC-cykel slutföras. Det är tillåtet att använda ett enda partikelprovtagningsfilter för multipla cykler som krävs för att slutföra regenereringen.

2.2.5.1 Om det krävs mer än en WLTC-cykel ska efterföljande WLTC-cykler köras omedelbart, utan att motorn stängs av, tills fullständig regenerering har ägt rum. Om det för de multipla cyklerna krävs fler säckar för gasformiga utsläpp än som finns tillgängliga, ska den tid som krävs för att ställa in en ny provning vara så kort som möjligt. Motorn får inte stängas av under denna period.

2.2.6 Utsläppsvärdena under regenerering M_{ri} för varje förening i ska beräknas enligt punkt 3 i detta tillägg. Antalet tillämpliga provningscykler som uppmätts för fullständig regenerering ska föras in i alla relevanta provningsformulär.

3. Beräkningar

3.1 Beräkning av avgas- och CO_2-utsläpp samt bränsleförbrukning för ett enskilt regenererande system

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^{n} M'_{sij}}{n} \text{ för } n \geq 1$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^{d} M'_{rij}}{d} \text{ för } d \geq 1$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d}$$

där för varje berörd förening i

M'_{sij} är massutsläppen av förening i under provningscykel j utan regenerering, i g/km,

M'_{rij} är massutsläppen av förening i under provningscykel j under regenerering, i g/km (om d > 1 ska den första WLTC-provningen köras kall och efterföljande cykler varma),

M_{si} är medelvärdet av massutsläppen av förening i utan regenerering, i g/km,

M_{ri} är medelvärdet av massutsläppen av förening i under regenerering, i g/km,

M_{pi} är medelvärdet av massutsläppen av förening i, i g/km,

n är antalet provningscykler, mellan cykler där regenerering sker, under vilka utsläppsmätningar av WLTC-cykler av typ 1 görs, ≥ 1,

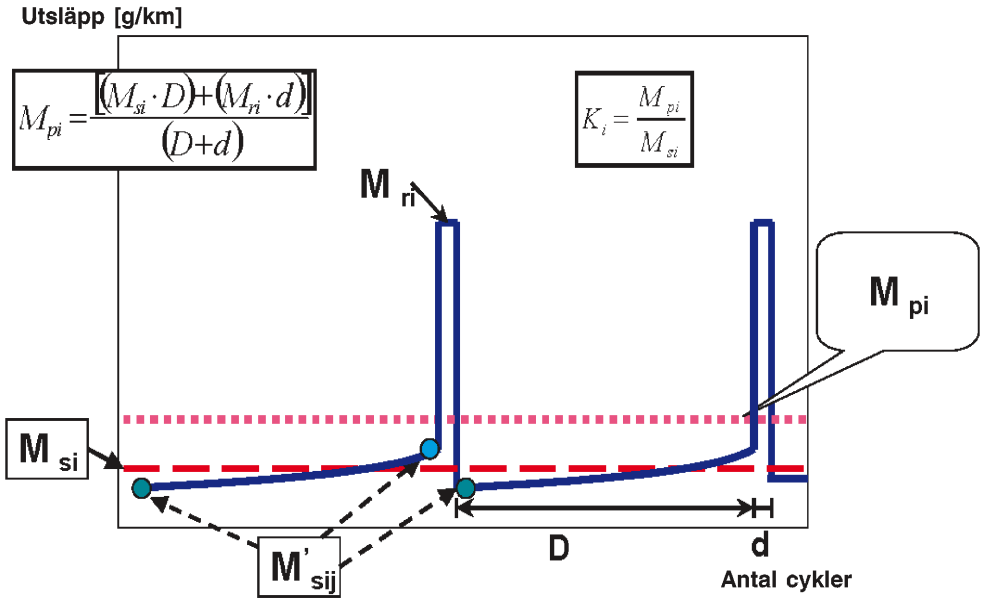
d är antalet fullständiga tillämpliga provningscykler som krävs för regenerering,

D är antalet fullständiga tillämpliga provningscykler mellan två cykler där regenerering sker.

Beräkningen av M_{pi} visas grafiskt i figur A6, tillägg 1/1.

Figur A6, tillägg 1/1

Parametrar som mäts vid utsläppsprovning under och mellan cykler där regenerering sker (schematiskt exempel, utsläppen under D kan öka eller minska)



3.1.1 Beräkning av regenereringsfaktorn K_i för varje berörd förening i.

Tillverkaren kan välja att för varje enskild förening fastställa antingen additiv förskjutning eller multiplikativa faktorer.

$$K_i \text{ -faktor: } K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

$$K_i \text{ -förskjutning: } K_i = M_{pi} - M_{si}$$

M_{si}-, M_{pi}- och K_i-resultaten samt tillverkarens val av faktortyp ska registreras. K_i-resultatet ska föras in i alla relevanta provningsrapporter: M_{si}-, M_{pi}- och K_i-resultaten ska föras in i alla relevanta provningsformulär.

K_i kan bestämmas efter avslutandet av en enskild regenereringssekvens som omfattar mätningar före, under och efter regenereringen såsom visas i figur A6, tillägg 1/1.

3.2 Beräkning av avgas- och CO_2-utsläpp samt bränsleförbrukning för flera periodiskt regenererande system

Följande ska beräknas för a) en driftcykel av typ 1 för kriterieutsläpp och b) för varje enskild fas för CO_2-utsläpp och bränsleförbrukning.

$$M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \text{för } n_j \geq 1$$

$$M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_k} \text{för } d \geq 1$$

$$M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{sik} \times D_k}{\sum_{k=1}^{x} D_k}$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{rik} \times d_k}{\sum_{k=1}^{x} d_k}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times \sum_{k=1}^{x} D_k + M_{ri} \times \sum_{k=1}^{x} d_k}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

$$M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^{x} (M_{sik} \times D_k + M_{rik} \times d_k)}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

K_i -faktor: $K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

K_i -förskjutning: $K_i = M_{pi} - M_{si}$

där

M_{si} är genomsnittliga massutsläpp för alla händelser k av förening i utan regenerering, i g/km,

M_{ri} är genomsnittliga massutsläpp för alla händelser k av förening i under regenerering, i g/km,

M_{pi} är genomsnittliga massutsläpp för alla händelser k av förening i, i g/km,

M_{sik} är genomsnittliga massutsläpp för händelse k av förening i utan regenerering, i g/km,

M_{rik} är genomsnittliga massutsläpp för händelse k av förening i utan regenerering, i g/km,

$M'_{sik,j}$ är massutsläppen för händelse k av förening i utan regenerering, uppmätt vid punkt j där $1 \leq j \leq n_k$, i g/km,

$M'_{rik,j}$ är massutsläppen för händelse k av förening i under regenerering (när $j > 1$ körs den första provningen av typ 1 kall, och efterföljande cykler körs varma), uppmätt under provningscykel j där $1 \leq j \leq d_k$, i g/km,

n_k är antalet fullständiga provningscykler för händelse k, mellan två cykler där regenereringsfaser inträffar, under vilka utsläppsmätningar (WLTC-cykler av typ 1 eller motsvarande cykler i en motorprovbänk) görs, ≥ 2.

d_k är antalet fullständiga tillämpliga provningscykler för händelse k som krävs för fullständig regenerering,

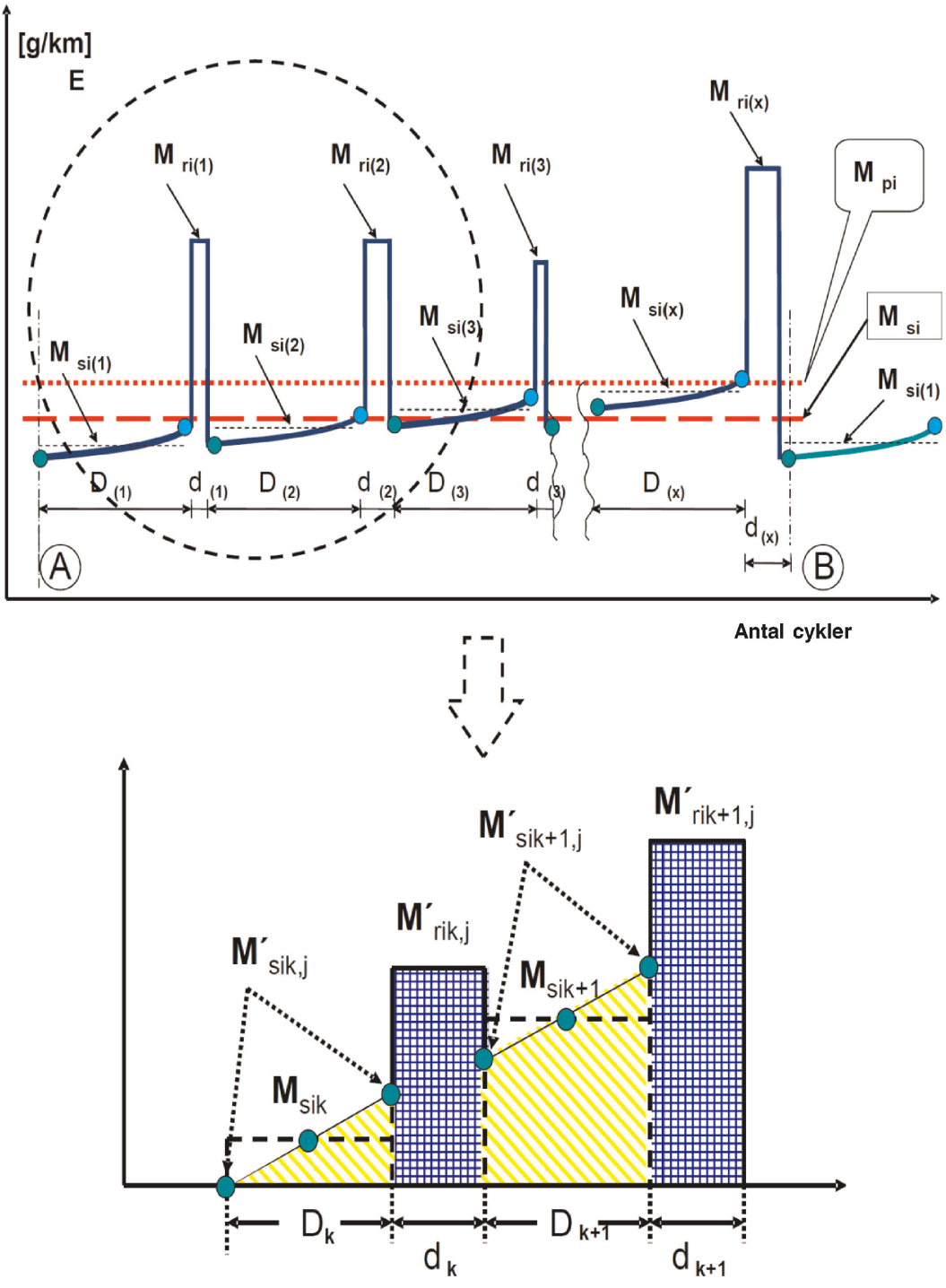
D_k är antalet fullständiga tillämpliga provningscykler för händelse k mellan två cykler där regenerering sker,

x är antalet fullständiga regenereringar.

Beräkningen av M_{pi} visas grafiskt i figur A6, tillägg 1/2.

Figur A8, tillägg 1/2

Parametrar som mäts vid utsläppsprovning under och mellan cykler där regenerering sker (schematiskt exempel)



Beräkningen av K_i för flera periodiskt regenererande system är endast möjlig efter ett visst antal regenereringar för varje system.

Efter att hela förfarandet (A till B, se figur A6, tillägg 1/2) har slutförts bör det ursprungliga startförhållandet A ha uppnåtts på nytt.

Underbilaga 6

Tillägg 2

Provningsförfarande för övervakning av elförsörjningssystem

1. Allmänt

Om ej externt laddbara hybridelfordon och externt laddbara hybridelfordon provas ska tilläggen 2 och 3 till underbilaga 8 tillämpas.

I detta tillägg anges de specifika bestämmelserna för korrigering av provningsresultaten för CO_2-massutsläpp som en funktion av energibalansen ΔE_{REESS} för alla uppladdningsbara elenergilagringssystem.

De korrigerade värdena för CO_2-massutsläpp ska motsvara en nollenergibalans ($\Delta E_{REESS} = 0$) och ska beräknas med hjälp av en korrigeringskoefficient som fastställs såsom anges nedan.

2. Mätutrustning och instrumentering

2.1 Mätning av ström

Urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet ska definieras som negativ ström.

2.1.1 Strömmen i det eller de uppladdningsbara elenergilagringssystemen ska mätas under provningarna med hjälp av en strömomvandlare av klämtyp eller av sluten typ. Strömmätningssystemet ska uppfylla de krav som anges i tabell A8/1. Strömomvandlaren (strömomvandlarna) ska kunna hantera toppströmmen vid motorstarter och temperaturförhållandena vid mätpunkten.

2.1.2 Strömomvandlare ska monteras på valfritt uppladdningsbart elenergilagringssystem eller på en av de kablar som är direkt anslutna till det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, och ska omfatta all ström i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet.

När det gäller skärmade ledningar ska lämpliga metoder tillämpas i överenskommelse med godkännandemyndigheten.

För att det uppladdningsbara elenergilagringssystemets ström enkelt ska kunna mätas med extern mätutrustning bör tillverkarna helst integrera lämpliga, säkra och tillgängliga anslutningspunkter i fordonet. Om detta inte är möjligt ska tillverkaren bistå godkännandemyndigheten genom att göra det möjligt att ansluta en strömomvandlare till det uppladdningsbara elenergilagringssystemets kablar på det sätt som beskrivs ovan.

2.1.3 Den uppmätta strömmen ska integreras över tid med en frekvens av minst 20 Hz, så att ett uppmätt värde Q, uttryckt i amperetimmar (Ah), erhålls. Den uppmätta strömmen ska integreras över tid, så att ett uppmätt värde Q, uttryckt i amperetimmar (Ah), erhålls. Integreringen får göras i strömmätningssystemet.

2.2 Fordonets omborddata

2.2.1 Alternativt ska det uppladdningsbara elenergilagringssystemets ström bestämmas med användning av fordonsbaserade data. För att denna mätmetod ska kunna användas ska följande uppgifter vara tillgängliga från provfordonet:

a) Integrerat laddningsbalansvärde sedan den senaste tändningen, i Ah,

b) Integrerat laddningsbalansvärde enligt omborddata beräknat med en frekvens av minst 5 Hz.

c) Laddningsbalansvärde via en OBD-anslutning enligt SAE J1962.

2.2.2 Tillverkaren ska för godkännandemyndigheten påvisa noggrannheten i fordonets omborddata när det gäller laddning och urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet.

Tillverkaren får skapa en fordonsfamilj som övervakar det uppladdningsbara elenergilagringssystemet för att bevisa att fordonets omborddata avseende laddning och urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet är korrekta. Datanoggrannheten ska påvisas på ett representativt fordon.

Följande kriterier ska gälla för familjen:

a) Identisk förbränningsprocess (dvs. gnisttändning, kompressionständning, tvåtakts, fyrtakts).

b) Identisk laddnings- och/eller återvinningsstrategi (det uppladdningsbara elenergisystemets programdatamodul).

c) Omborddatas tillgänglighet.

d) Identisk laddningsbalans uppmätt av det uppladdningsbara elenergisystemets datamodul.

e) Identisk laddningsbalanssimulering ombord.

3. Korrgeringsförfarande baserat på energiförändringar i uppladdningsbara elenergilagringssystem

3.1 Mätningen av det uppladdningsbara elenergilagringssystemets ström ska börja samtidigt som provningen inleds och avslutas omedelbart efter det att fordonet genomgått den fullständiga körcykeln.

3.2 Elbalansen Q som uppmätts i elförsörjningssystemet ska användas som ett mått på skillnaden mellan det uppladdningsbara elenergilagringssystemets energiinnehåll vid cykelns slut jämfört med vid cykelns början. Elbalansen ska bestämmas för hela WLTC-cykeln för den tillämpliga fordonsklassen.

3.3 Separata värden för Q_{phase} ska loggas under de cykelfaser som behöver köras för den tillämpliga fordonsklassen.

3.4 Korrigering av CO_2-massutsläppet under hela cykeln som en funktion av korrigeringskriteriet c.

3.4.1 Beräkning av korrigeringskriterium c

Korrigeringskriteriet c är förhållandet mellan det absoluta värdet för elenergiförändringen $\Delta E_{REESS,j}$ och bränsleenergin och ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$c = \left|\frac{\Delta E_{REESS,j}}{E_{fuel}}\right|$$

där

c är korrigeringskriteriet,

$\Delta E_{REESS,j}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under period j, fastställd enligt punkt 4.1 i detta tillägg, i Wh,

j är, i denna punkt, hela den tillämpliga WLTP-provningscykeln,

E_{fuel} är bränsleenergin enligt ekvationen

$$E_{fuel} = 10 \times HV \times FC_{nb} \times d$$

där

E_{fuel} är det förbrukade bränslets energiinnehåll under den tillämpliga WLTP-provningscykeln, i Wh,

HV är värmevärdet enligt tabell A6, tillägg 2/1, i kWh/l,

FC_{nb} är den obalanserade bränsleförbrukningen under provningen av typ 1, ej korrigerad för energibalans, fastställd enligt punkt 6 i underbilaga 7, i l/100 km,

d är den sträcka som har körts under motsvarande tillämplig WLTC-cykel, i km,

10 är faktorn för omvandling till Wh.

3.4.2 Korrigeringen ska tillämpas om ΔE_{REESS} är negativ (motsvarande urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet) och korrigeringskriteriet c som beräknas enligt punkt 3.4.1 i denna underbilaga är större än den tillämpliga toleransen enligt tabell A6, tillägg 2/2.

3.4.3 Korrigeringen ska utelämnas och okorrigerade värden användas om korrigeringskriteriet c som beräknas enligt punkt 3.4.1 i denna underbilaga är mindre än den tillämpliga toleransen enligt tabell A6, tillägg 2/2.

3.4.4 Det är tillåtet att utelämna korrigeringen och använda okorrigerade värden om

a) ΔE_{REESS} är positiv (motsvarande laddning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet) och korrigeringskriteriet c som beräknas enligt punkt 3.4.1 i denna underbilaga är större än den tillämpliga toleransen enligt tabell A6, tillägg 2/2,

b) tillverkaren genom mätning kan visa godkännandemyndigheten att det inte finns något samband mellan ΔE_{REESS} och CO_2-massutsläpp respektive ΔE_{REESS} och bränsleförbrukning.

Tabell A6, tillägg 2/1

Bränslets energiinnehåll

Bränsle	Bensin		Diesel
Halt av etanol/biodiesel (procent)	E10	E85	B7
Värmevärde (kWh/l)	8,64	6,41	9,79

Tabell A6, tillägg 2/2

RCB-korrigeringskriterier

Cykel	låg + medel	låg + medel + hög	låg + medel + hög + extra hög
Korrigeringskriterium c	0,015	0,01	0,005

4. Tillämpning av korrigeringsfunktionen

4.1 För tillämpning av korrigeringsfunktionen ska elenergiförändringen $\Delta E_{REESS,j}$ under en period j för alla uppladdningsbara elenergilagringssystem beräknas utifrån den uppmätta strömmen och den nominella spänningen:

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{i=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

där

$\Delta E_{REESS,j,i}$ är elenergiförändringen i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet i under den berörda perioden j, i Wh,

och

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3\,600} \times U_{REESS} \times \int_{t_0}^{t_{end}} I(t)_{j,i}\, dt$$

där

U_{REESS} är det uppladdningsbara elenergilagringssystemets nominella spänning enligt DIN EN 60050-482, i V,

$I(t)_{j,i}$ är den elektriska strömmen i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet i under den berörda perioden j, fastställd enligt punkt 2 i detta tillägg, i A,

t_0 är tiden vid början av den berörda perioden j, i s,

t_{end} är tiden vid slutet av den berörda perioden j, i s.

i är indextalet för det berörda uppladdningsbara elenergilagringssystemet,

n är det totala antalet uppladdningsbara elenergilagringssystem,

j är indextalet för den berörda perioden, där en period ska vara en valfri tillämplig cykelfas, kombination av cykelfaser och hela den tillämpliga cykeln,

$\frac{1}{3\,600}$ är faktorn för omvandling från Ws till Wh.

4.2 För korrigering av CO_2-massutsläpp, i g/km, ska de förbränningsprocesspecifika Willans-faktorerna i tabell A6, tillägg 2/3, användas.

4.3 Korrigeringen ska göras och tillämpas för hela cykeln och för var och en av cykelfaserna separat, och ska föras in i alla relevanta provningsrapporter.

4.4 För denna specifika beräkning ska en fast generatorverkningsgrad för elförsörjningssystemet användas:

$$\eta_{alternator} = 0{,}67 \text{ för elförsörjningssystemets REESS} - \text{generatorer}$$

4.5 Den resulterande skillnaden i CO_2-massutsläpp under den berörda perioden j på grund av generatorns belastningsbeteende för laddning av ett uppladdningsbart energilagringssystem ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$\Delta M_{CO2,j} = 0{,}0036 \times \Delta E_{REESS,j} \times \frac{1}{\eta_{alternator}} \times Willans_{factor} \times \frac{1}{d_j}$$

där

$\Delta M_{CO2,j}$ är den resulterande skillnaden i CO_2-massutsläpp för period j, i g/km,

$\Delta E_{REESS,j}$ är energiförändringen i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet under den berörda perioden j, beräknad enligt punkt 4.1 i detta tillägg, i Wh,

d_j är den körda sträckan under den berörda perioden j, i km,

j är indextalet för den berörda perioden, där en period ska vara en valfri tillämplig cykelfas, kombination av cykelfaser och hela den tillämpliga cykeln,

0,0036 är faktorn för omvandling från Wh till MJ,

$\eta_{alternator}$ är generatorns effektivitet enligt punkt 4.4 i detta tillägg,

$Willans_{factor}$ är den förbränningsprocesspecifika Willans-faktorn enligt definitionen i tabell A6, tillägg 2/3, g CO_2/MJ,

4.5.1 CO_2-värdena för varje fas och för hela cykeln ska korrigeras enligt följande:

$$M_{CO2,p,3} = M_{CO2,p,1} - \Delta M_{CO2,j}$$

$$M_{CO2,c,3} = M_{CO2,c,2} - \Delta M_{CO2,j}$$

där

$\Delta M_{CO2,j}$ är resultatet från punkt 4.5 i denna underbilaga för en period j, i g/km.

4.6 För korrigeringen av CO_2-utsläpp, i g/km, ska Willans-faktorerna i tabell A6, tillägg 2/2, användas.

Tabell A6, tillägg 2/3

Willans-faktorer

			Icke överladdad	Överladdad
Gnisttändning	Bensin (E10)	l/MJ	0,0756	0,0803
		g CO_2/MJ	174	184
	CNG (G20)	m^3/MJ	0,0719	0,0764
		g CO_2/MJ	129	137
	LPG	l/MJ	0,0950	0,101
		g CO_2/MJ	155	164
	E85	l/MJ	0,102	0,108
		g CO_2/MJ	169	179
Kompressionständning	Diesel (B7)	l/MJ	0,0611	0,0611
		g CO_2/MJ	161	161

Underbilaga 6a

Provning med korrigering av omgivningstemperaturen för bestämning av CO_2-utsläpp under representativa regionala temperaturförhållanden

1. Inledning

I denna underbilaga beskrivs förfarandet för den kompletterande provningen med korrigering av omgivningstemperaturen (ATCT-provning) för att bestämma CO_2-utsläppen under representativa regionala temperaturförhållanden.

1.1 CO_2-utsläppen från fordon med förbränningsmotor och ej externt laddbara hybridelfordon samt det laddningsbevarande värdet för externt laddbara hybridelfordon ska korrigeras enligt kraven i denna underbilaga. Ingen korrigering krävs för CO_2-värdet från den laddningstömmande provningen. Ingen korrigering krävs för elektrisk räckvidd.

2. ATCT-provningsfamilj

2.1 Endast fordon som är identiska i fråga om samtliga följande egenskaper får ingå i samma ATCT-familj:

a) Framdrivningssystemets konstruktion (dvs. förbränningsmotor, hybrid, bränslecell eller elektriskt).

b) Förbränningsprocess (dvs. tvåtakts eller fyrtakts).

c) Cylindrarnas antal och placering.

d) Motorns förbränningsmetod (dvs. indirekt eller direkt insprutning).

e) Typ av kylsystem (dvs. luft, vatten eller olja).

f) Lufttillförselmetod (dvs. icke överladdad eller laddad).

g) Bränsle som motorn är konstruerad för (bensin, diesel, naturgas, motorgas osv.).

h) Katalysator (dvs. trevägskatalysator, mager NOx-fälla, SCR, mager NOx-katalysator eller annan).

i) Huruvida ett partikelfilter är monterat. och

j) Avgasåterföring (med eller utan, kyld eller inte kyld).

Dessutom ska fordonen vara likartade med avseende på följande egenskaper:

k) Fordonens variation i cylinderslagvolymen får vara högst 30 % av fordonet med lägst kapacitet. och

l) Motorrummets isolering ska vara av liknande typ beträffande material, mängd och placering. Tillverkarna ska styrka för godkännandemyndigheten (t.ex. med hjälp av CAD-ritningar) att det monterade isoleringsmaterialets volym och vikt ligger inom en tolerans på 10 % gentemot det uppmätta ATCT-referensfordonet.

2.1.1 Om anordningar för aktiv värmelagring har monterats ska endast fordon som uppfyller följande krav anses tillhöra samma ATCT-familj:

i) Värmekapaciteten, definierad genom den lagrade entalpin i systemet, ligger inom intervallet 0–10 % över provfordonets entalpi. och

ii) Originaltillverkaren kan styrka för den tekniska tjänsten att tiden för värmeavgivning vid motorstart inom en familj ligger inom ett intervall på 0–10 % lägre än tiden för provfordonets värmeavgivning.

2.1.2 Endast fordon som uppfyller kriterierna enligt punkt 3.9.4 i denna underbilaga ska anses tillhöra samma ATCT-familj.

3. ATCT-förfarande

Den typ 1-provning som anges i underbilaga 6 ska utföras med undantag för de krav som anges i punkterna 3.1–3.9 i denna underbilaga 6a om ATCT-provning.

3.1 Omgivningsförhållanden för ATCT-provning

3.1.1 Den temperatur (T_{reg}) vid vilken fordonet ska stabiliseras och provas med avseende på ATCT ska vara 14 °C.

3.1.2 Minsta stabiliseringstid (t_{soak_ATCT}) för ATCT ska vara 9 h.

3.2 Provcell och stabiliseringsområde

3.2.1 Provcell

3.2.1.1 Provcellens temperaturbörvärde ska vara lika med T_{reg}. Det faktiska temperaturvärdet ska ligga inom ± 3 °C vid provningens början och inom ± 5 °C under provningen. Lufttemperaturen och luftfuktigheten ska mätas vid utloppet till fordonets kylfläkt med en frekvens av minst 1 Hz.

3.2.1.2 Den specifika fuktigheten (H) hos antingen luften i provcellen eller motorns inloppsluft ska vara sådan att

$$3{,}0 \leq H \leq 8{,}1 \text{ (g } H_2O\text{/kg torr luft)}$$

3.2.1.3 Lufttemperatur och luftfuktighet ska mätas vid utloppet till fordonets kylfläkt med en frekvens av 1 Hz.

3.2.2 Stabiliseringsområde

3.2.2.1 Stabiliseringsområdet ska ha ett temperaturbörvärde som är lika med T_{reg} och det faktiska temperaturvärdet ska ligga inom ± 3 °C för ett 5 minuters löpande aritmetiskt medelvärde och får inte uppvisa en systematisk avvikelse från börvärdet. Temperaturen ska mätas kontinuerligt med en frekvens av minst 1 Hz.

3.2.2.2 Placeringen av stabiliseringsområdets temperaturgivare ska vara representativ för mätning av omgivningstemperaturen runt fordonet, och ska kontrolleras av den tekniska tjänsten.

Givaren ska vara placerad minst 10 cm från väggen i stabiliseringsområdet och ska skyddas mot direkt luftflöde.

Stabiliseringslokalens luftflödesförhållanden i närheten av fordonet ska återge ett naturligt konvektionsflöde som är representativt för rummet (inget forcerat drag).

3.3 Provfordon

3.3.1 Det fordon som ska provas ska vara representativt för den familj för vilken ATCT-data bestäms (enligt beskrivningen i punkt 2.3 i denna underbilaga).

3.3.2 Från ATCT-familjen ska interpoleringsfamiljen med lägst slagvolym väljas (se punkt 2 i denna underbilaga), och provfordonet ska ha 'fordon H'-konfigurationen för denna familj.

3.3.3 I tillämpliga fall ska det fordon ur ATCT-familjen väljas vars anordning för aktiv värmelagring har den lägsta entalpin och den långsammaste avgivningen av värme.

3.3.4 Provfordonet ska uppfylla kraven i punkt 1.2.3 i underbilaga 6.

3.4 Inställningar

3.4.1 De inställningar för vägmotstånd och dynamometer som beskrivs i underbilaga 4 ska användas.

För att beakta skillnaden i luftdensitet vid 14 °C jämfört med vid 20 °C ska chassidynamometern ställas in såsom anges i punkterna 7 och 8 i underbilaga 4 med undantag för att f_{2_TReg} från följande ekvation ska användas som målkoefficienten C_t.

$$f_{2_TReg} = f_2 \times (T_{ref} + 273)/(T_{reg} + 273)$$

där

f_2 är andra gradens vägmotståndskoefficient, vid referensförhållandena, i $N/(km/h)^2$,

T_{ref} är referenstemperaturen för vägmotståndet enligt specifikationen i punkt 3.2.10 i denna bilaga, i °C,

T_{reg} är regional temperatur enligt definitionen i punkt 3.1.1, i °C.

Om en giltig chassidynamometerinställning för provningen vid 23 °C är tillgänglig ska andra gradens chassidynamometerkoefficient av C_d anpassas enligt följande ekvation:

$$C_{d_Treg} = C_d + (f_{2_TReg} - f_2)$$

3.5 Förkonditionering

3.5.1 Fordonet ska förkonditioneras enligt beskrivningen i punkt 1.2.6 i underbilaga 6. På tillverkarens begäran får förkonditionering ske vid T_{reg}.

3.6 Stabiliseringsförfarande

3.6.1 Efter förkonditionering och före provning ska fordonen förvaras i ett stabiliseringsområde med de omgivningsförhållanden som anges i punkt 3.2.2 i denna underbilaga.

3.6.2 Förflyttningen från konditioneringsområdet till stabiliseringsområdet ska ske så snabbt som möjligt, inom högst 10 min.

3.6.3 Fordonet ska sedan förvaras i stabiliseringsområdet så att tiden från slutet av den förkonditionerande provningen till början av ATCT-provningen är lika med t_{soak_ATCT} med en tolerans på ytterligare 15 min. På tillverkarens begäran och efter godkännande från godkännandemyndigheten kan t_{soak_ATCT} utökas med upp till 120 min. I detta fall ska den utökade tiden användas för den nedkylning som anges i punkt 3.9 i denna underbilaga.

3.6.4 Stabiliseringen ska utföras utan kylfläkt och alla karossdelar ska vara i samma positioner som vid normal parkering. Tiden från förkonditioneringens slut till början på ATCT-provningen ska registreras.

3.6.5 Förflyttningen från stabiliseringsområdet till provcellen ska ske så snabbt som möjligt. Fordonet får inte utsättas för en annan temperatur än T_{reg} under mer än 10 min.

3.6.6 Om detta provfordon fungerar som referensfordon för en ATCT-familj ska en ytterligare stabilisering vid 23 °C utföras, enligt specifikationen i punkt 3.9.

3.7 ATCT-provning

3.7.1 Provningscykeln ska vara den tillämpliga WLTC-cykel som anges i underbilaga 1 för den fordonsklassen.

3.7.2 De förfaranden för utförande av utsläppsprovning som anges i underbilaga 6 ska följas, med undantag för att omgivningsförhållandena för provcellen ska vara de som beskrivs i punkt 3.2.1 i denna underbilaga.

3.8 Beräkning och dokumentering

3.8.1 Korrektionsfaktorn för familjen, *FCF*, ska beräknas enligt följande:

$$FCF = M_{CO2,Treg}/M_{CO2,23°}$$

där

$M_{CO2,23°}$ är CO_2-massutsläppet under hela WLTC-cykeln i provningen av typ 1 vid 23 °C för fordon H, efter steg nr 3 i tabell A7/1 i underbilaga 7 men utan ytterligare korrigeringar, i g/km,

$M_{CO2,Treg}$ är CO_2-massutsläppet under hela WLTC-cykeln i provningen vid regional temperatur efter steg 3 i tabell A7/1 i underbilaga 7, men utan ytterligare korrigeringar, i g/km.

FCF ska föras in i alla relevanta provningsrapporter.

3.8.2 CO_2-värdena för varje fordon i ATCT-familjen (enligt definitionen i punkt 3 i denna underbilaga) ska beräknas med hjälp av följande ekvationer:

$$M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4} \times FCF$$

där

$M_{CO2,c,4}$ och $M_{CO2,p,4}$ är CO_2-massutsläppen under hela WLTC-cykeln, c, och cykelfaserna, p, som erhålls i föregående beräkningssteg, i g/km,

$M_{CO2,c,5}$ och $M_{CO2,p,5}$ är CO_2-massutsläppen under hela WLTC-cykeln, c, och cykelfaserna, p, inklusive ATCT-korrigeringen, och ska användas för eventuella ytterligare korrigeringar eller beräkningar, i g/km.

3.9 Förfarande för nedkylning

3.9.1 För det provfordon som fungerar som referensfordon för ATCT-familjen och alla H-fordon i interpoleringsfamiljerna i ATCT-familjen ska kylvätskans sluttemperatur mätas efter körning av respektive typ 1-provning vid 23 °C och efter stabilisering vid 23 °C under t_{soak_ATCT}, med en tolerans på ytterligare 15 min.

3.9.1.1 Om t_{soak_ATCT} utökades under respektive ATCT-provning ska samma stabiliseringstid användas, med en tolerans på ytterligare 15 min.

3.9.2 Nedkylningen ska ske så snart som möjligt efter att provningen av typ 1 har avslutats, med högst 10 minuters fördröjning. Den uppmätta stabiliseringstiden är tiden mellan mätning av sluttemperatur och slutet av typ 1-provningen vid 23 °C, och ska föras in i alla relevanta formulär.

3.9.3 Den genomsnittliga temperaturen i stabiliseringsområdet under stabiliseringsprocessens sista 3 timmar måste dras av från kylvätskans uppmätta sluttemperatur i slutet av den stabiliseringstid som anges i punkt 3.9.1. Detta benämns Δ_{T_ATCT}.

3.9.4 Om resulterande Δ_{T_ATCT} ligger inom området - 2 °C till + 4 °C från referensfordonet ska denna interpoleringsfamilj inte anses ingå i samma ATCT-familj.

3.9.5 Kylvätskan mätas på samma plats i kylsystemet för alla fordon i en ATCT-familj. Denna plats ska vara så nära motorn som möjligt, så att kylvätskans temperatur är så representativ för motorns temperatur som möjligt.

3.9.6 Mätningen av temperaturen i stabiliseringsområdet ska ske enligt punkt 3.2.2.2 i denna underbilaga.

Underbilaga 7

Beräkningar

1. Allmänna krav

1.1 Beräkningar som specifikt avser hybridfordon, fordon med endast eldrift och hybridfordon med komprimerad vätgas och bränsleceller beskrivs i underbilaga 8.

Stegvisa föreskrifter för beräkning av resultaten finns i punkt 4 i underbilaga 8.

1.2 De beräkningar som beskrivs i denna underbilaga ska användas för fordon med förbränningsmotor.

1.3 Avrundning av provningsresultat

1.3.1 Mellanliggande steg i beräkningarna får inte avrundas.

1.3.2 Det slutliga kriterieutsläppsresultatet ska avrundas i ett steg till det antal decimaler som anges i tillämplig utsläppsstandard plus ytterligare en signifikant siffra.

1.3.3 NO_x-korrektionsfaktorn, KH, ska avrundas till två decimaler.

1.3.4 Utspädningsfaktorn, DF, ska avrundas till två decimaler.

1.3.5 För uppgifter som inte har samband med standarder ska en ingenjörsbedömning göras.

1.3.6 Avrundningen av CO_2- och bränsleförbrukningsresultaten beskrivs i punkt 1.4 i denna underbilaga.

1.4 Stegvisa föreskrifter för beräkning av de slutgiltiga provningsresultaten för fordon med förbränningsmotor.

Resultaten ska beräknas i den ordning som beskrivs i tabell A7/1. Alla tillämpliga resultat i kolumnen ”Utvärde” ska registreras. I kolumnen ”Förfarande” beskrivs de punkter som ska användas för beräkning, eller så innehåller den ytterligare beräkningar.

I denna tabell används följande beteckningar i ekvationer och resultat:

c fullständig tillämplig cykel.

p varje tillämplig cykelfas.

i varje tillämplig kriterieutsläppskomponent, förutom CO_2.

CO_2 CO_2-utsläpp.

Tabell A7/1

Förfarande för beräkning av slutligt provresultat

Källa	Invärde	Förfarande	Utvärde	Steg nr
Bilaga 6	Icke korrigerade provningsresultat	Massutsläpp Underbilaga 7, punkterna 3–3.2.2	$M_{i,p,1}$, g/km, $M_{CO2,p,1}$, g/km.	1

Källa	Invärde	Förfarande	Utvärde	Steg nr
Utvärde steg 1	$M_{i,p,1}$, g/km, $M_{CO2,p,1}$, g/km.	Beräkning av kombinerade cykelvärden: $M_{i,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ där $M_{i/CO2,c,2}$ är utsläppsresultaten under hela cykeln, d_p är körda sträckor i cykelfaserna, p.	$M_{i,c,2}$, g/km, $M_{CO2,c,2}$, g/km.	2
Utvärde i steg 1 och 2	$M_{CO2,p,1}$, g/km, $M_{CO2,c,2}$, g/km.	RCB-korrigering Underbilaga 6, tillägg 2	$M_{CO2,p,3}$, g/km, $M_{CO2,c,3}$, g/km.	3
Utvärde steg 2 och 3	$M_{i,c,2}$, g/km, $M_{CO2,c,3}$, g/km.	Förfarande för utsläppsprovning av alla fordon med periodiskt regenererande system, K_i. Underbilaga 6, tillägg 1 $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ eller $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ och $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$ eller $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$Additiv förskjutning eller multiplikativ faktor som ska användas enligt Ki-bestämning. Om K_i inte är tillämpligt: $M_{i,c,4} = M_{i,c,2}$ $M_{CO2,c,4} = M_{CO2,c,3}$	$M_{i,c,4}$, g/km, $M_{CO2,c,4}$, g/km.	4a
Utvärde i steg 3 och 4a	$M_{CO2,p,3}$, g/km, $M_{CO2,c,3}$, g/km, $M_{CO2,c,4}$, g/km.	Om K_i är tillämplig ska CO_2-fasvärdena anpassas till det kombinerade cykelvärdet: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3} \times AF_{Ki}$ för varje cykelfas p, där $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4}}{M_{CO2,c,3}}$ Om K_i inte är tillämpligt: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3}$	$M_{CO2,p,4}$, g/km.	4b

Källa	Invärde	Förfarande	Utvärde	Steg nr
Utvärde steg 4	$M_{i,c,4}$, g/km, $M_{CO2,c,4}$, g/km, $M_{CO2,p,4}$, g/km.	ATCT-korrigering enligt punkt 3.8.2 i underbilaga 6a. Försämringsfaktorer beräknade enligt bilaga VII och tillämpade på kriterieutsläppsvärdena.	$M_{i,c,5}$, g/km, $M_{CO2,c,5}$, g/km, $M_{CO2,p,5}$, g/km.	5 ”resultat av en enskild provning”
Utvärde steg 5	För varje provning: $M_{i,c,5}$, g/km, $M_{CO2,c,5}$, g/km, $M_{CO2,p,5}$, g/km.	Medelvärdesberäkning för provningar och angivet värde. Underbilaga 6, punkterna 1.1.2–1.1.2.3	$M_{i,c,6}$, g/km, $M_{CO2,c,6}$, g/km, $M_{CO2,p,6}$, g/km, $M_{CO2,c,declared}$, g/km.	6
Utvärde steg 6	$M_{CO2,c,6}$, g/km, $M_{CO2,p,6}$, g/km, $M_{CO2,c,declared}$, g/km.	Anpassning av fasvärden. Underbilaga 6, punkt 1.1.2.4. och: $M_{CO2,c,7} = M_{CO2,c,declared}$	$M_{CO2,c,7}$, g/km, $M_{CO2,p,7}$, g/km.	7
Utvärde i steg 6 och 7	$M_{i,c,6}$, g/km, $M_{CO2,c,7}$, g/km, $M_{CO2,p,7}$, g/km.	Beräkning av bränsleförbrukning. Underbilaga 7, punkt 6. Beräkningen av bränsleförbrukning ska utföras separat för den tillämpliga cykeln och dess faser. För detta ändamål a) ska CO_2-värdena för den tillämpliga fasen eller cykeln användas, b) ska kriterieutsläppet under hela cykeln användas och $M_{i,c,8} = M_{i,c,6}$ $M_{CO2,c,8} = M_{CO2,c,7}$ $M_{CO2,p,8} = M_{CO2,p,7}$	$FC_{c,8}$, 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 ”resultat av en provning av typ 1 för ett provfordon”
Steg 8	För vartdera provfordonet H och 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.	Om ett provfordon L provades vid sidan av ett provfordon H ska det resulterande kriterieutsläppsvärdet vara det högsta av de två värdena och benämnas $M_{i,c}$. När det gäller de kombinerade THC- och NOx-utsläppen ska det högsta värdet i summan som avser antingen fordon H eller fordon L användas. Om inget fordon L provades så är annars $M_{i,c} = M_{i,c,8}$. För CO_2 och FC ska de värden som erhålls i steg 8 användas; CO_2-värdena ska avrundas till två decimaler och FC-värdena ska avrundas till 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, och om ett fordon L provades: $M_{CO2,c,L}$, g/km, $M_{CO2,p,L}$, g/km, $FC_{c,L}$, l/100 km, $FC_{p,L}$, l/100 km.	9 ”resultat för interpoleringsfamiljen” Slutligt kriterieutsläppsresultat

Källa	Invärde	Förfarande	Utvärde	Steg nr
Steg 9	$M_{CO2,c,H}$, g/km, $M_{CO2,p,H}$, g/km, $FC_{c,H}$, l/100 km, $FC_{p,H}$, l/100 km, och om ett fordon L provades: $M_{CO2,c,L}$, g/km, $M_{CO2,p,L}$, g/km, $FC_{c,L}$, l/100 km, $FC_{p,L}$, l/100 km.	Beräkningar av bränsleförbrukning och CO_2 för enskilda fordon i en CO_2-interpoleringsfamilj. Underbilaga 7, punkt 3.2.3 CO_2-utsläpp måste uttryckas i gram per kilometer (g/km) och avrundas till närmaste heltal. FC-värden ska avrundas till en decimal och uttryckas 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 för ett enskilt fordon” Slutligt CO_2- och FC-resultat

2. Bestämning av de utspädda avgasernas volym

2.1 Beräkning av volymen för en anordning för variabel utspädning som kan användas med konstant eller variabelt flöde

2.1.1 Det volymetriska flödet ska mätas kontinuerligt. Den totala volymen ska mätas under hela provningen.

2.2 Beräkning av volymen för en anordning för variabel utspädning med hjälp av en kolvpump

2.2.1 Volymen ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$V = V_0 \times N$$

där

V är den utspädda gasens volym uttryckt i liter per provning (före korrigering),

V_0 är den gasvolym som kolvpumpen levererar under provningsförhållandena, uttryckt i liter per pumpvarv,

N är antalet varv per provning.

2.2.1.1 Korrigering av volymen till standardförhållanden

De utspädda avgasernas volym, V, ska korrigeras till standardförhållanden enligt ekvationen

$$V_{mix} = V \times K_1 \times \left(\frac{P_B - P_1}{T_p}\right)$$

där

$K_1 = \frac{273{,}15(K)}{101{,}325(kPa)} = 2{,}6961$

P_B är barometertrycket i provningsrummet, i kPa,

P_1 är undertrycket vid kolvpumpens inlopp i förhållande till det omgivande barometertrycket, i kPa,

T_p är det aritmetiska medelvärdet av temperaturen på de utspädda avgaser som under provningen leds in i kolvpumpen, i Kelvin (K).

3. Massutsläpp

3.1 Allmänna krav

3.1.1 Utan kompressibilitetseffekter får alla gaser som medverkar i motorns insugs-, förbrännings- och avgasprocesser anses som ideala enligt Avogadros hypotes.

3.1.2 Massan, M av gasformiga föreningar som fordonet släppt ut under provningen ska bestämmas med hjälp av produkten av volymkoncentrationen av den berörda gasen och volymen av den utspädda avgasen med beaktande av följande densiteter under referensförhållandena 273,15 K (0 °C) och 101,325 kPa:

Kolmonoxid (CO) $\rho = 1{,}25 g/l$

Koldioxid (CO_2) $\rho = 1{,}964 g/l$

Kolväten:

för bensin (E10) ($C_1H_{1.93}\ O_{0.033}$) $\rho = 0{,}646 g/l$

för diesel (B7) ($C_1H_{1.86}O_{0.007}$) $\rho = 0{,}625 g/l$

för motorgas ($C_1H_{2.525}$) $\rho = 0{,}649 g/l$

för naturgas/biometan (CH_4) $\rho = 0{,}716 g/l$

för etanol (E85) ($C_1H_{2.74}O_{0.385}$) $\rho = 0{,}934 g/l$

Kväveoxider (NO_x) $\rho = 2{,}05 g/l$

Den densitet som används för beräkningarna av massan av icke-metankolväten ska vara lika med den för totala kolväten vid 273,15 K (0 °C) och 101,325 kPa, och är bränsleberoende. Densiteten för beräkningarna av propanmassa (se punkt 3.5 i underbilaga 5) är 1,967 g/l vid standardförhållanden.

Om en bränsletyp inte anges i denna punkt ska densiteten hos det bränslet beräknas med hjälp av den ekvation som ges i punkt 3.1.3 i denna underbilaga.

3.1.3 Den allmänna ekvationen för beräkning av densiteten hos totala kolväten för varje referensbränsle med en genomsnittlig sammansättning av $C_XH_YO_Z$ är följande:

$$\rho_{THC} = \frac{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{V_M}$$

där

ρ_{THC} är densiteten hos totala kolväten och icke-metankolväten, i g/l,

MW_C är molmassan för kol (12,011 g/mol),

MW_H är molmassan för väte (1,008 g/mol),

MW_O är molmassan för syre (15,999 g/mol),

V_M är molvolymen för en ideal gas vid 273,15 K (0 °C) och 101,325 kPa (22,413 l/mol),

H/C är väte/kol-förhållandet för ett specifikt bränsle $C_XH_YO_Z$,

O/C är syre/kol-förhållandet för ett specifikt bränsle $C_XH_YO_Z$.

3.2 Beräkning av massutsläpp

3.2.1 Massutsläpp av gasformiga föreningar per cykelfas ska beräknas med hjälp av följande ekvationer:

$$M_{i,phase} = \frac{V_{mix,phase} \times \rho_i \times KH_{phase} \times C_{i,phase} \times 10^{-6}}{d_{phase}}$$

där

M_i är massutsläppet av förening i per provning eller fas, i g/km,

V_{mix} är den utspädda avgasens volym per provning eller fas, uttryckt i liter per provning/fas och korrigerad till standardförhållanden (273,15 K (0 °C) och 101,325 kPa),

ρ_i är densiteten hos förening i, i gram per liter, vid standardtemperatur och standardtryck (273,15 K (0 °C) och 101,325 kPa),

KH är en fuktighetskorrektionsfaktor som endast är tillämplig på massutsläppen av kväveoxider, NO_2 och NO_x, per provning eller fas,

C_i är koncentrationen av förening i per provning eller fas i den utspädda avgasen, uttryckt i ppm och korrigerad med den mängd av förening i som finns utspädningsluften,

d är den sträcka som har körts under den tillämpliga WLTC-cykeln, i km,

n är antalet faser i den tillämpliga WLTC-cykeln.

3.2.1.1 Koncentrationen av en gasformig förening i den utspädda avgasen ska korrigeras med den mängd av den gasformiga föreningen som finns i utspädningsluften, med hjälp av ekvationen

$$C_i = C_e - C_d \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

där

C_i är koncentrationen av gasformig förening i i den utspädda avgasen, korrigerad med den mängd av gasformig förening i som finns utspädningsluften, i ppm,

C_e är uppmätt koncentration av gasformig förening i i den utspädda avgasen, i ppm,

C_d är uppmätt koncentration av gasformig förening i i utspädningsluften, i ppm,

DF är utspädningsfaktorn.

3.2.1.1.1 Utspädningsfaktorn DF ska beräknas med hjälp av följande ekvation för det berörda bränslet:

$DF = \frac{13.4}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ för bensin (E10)

$DF = \frac{13.5}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ för diesel (B7)

$DF = \frac{11.9}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ för motorgas

$DF = \frac{9.5}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ för naturgas/biometan

$DF = \frac{12.5}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ för etanol (E85)

$DF = \frac{35.03}{C_{H2O}-C_{H2O-DA}+C_{H2}\times 10^{-4}}$ för väte

Med avseende på ekvationen för väte:

C_{H2O} är koncentrationen av H_2O i den utspädda avgasen som finns i provsäcken, i volymprocent,

$C_{H2O\text{-}DA}$ är koncentrationen av H_2O i utspädningsluften, i volymprocent,

C_{H2} är koncentrationen av H_2 i den utspädda avgasen som finns i provsäcken, i ppm.

Om en bränsletyp inte anges i denna punkt ska DF för det bränslet beräknas med hjälp av ekvationerna i punkt 3.2.1.1.2 i denna underbilaga.

Om tillverkaren använder en DF som omfattar flera faser ska en DF beräknas med användning av den genomsnittliga koncentrationen av gasformiga föreningar för de berörda faserna.

Den genomsnittliga koncentrationen av en gasformig förening ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$\overline{C}_i = \frac{\sum_{phase=1}^{n}(C_{i,phase} \times V_{mix,phase})}{\sum_{phase=1}^{n} V_{mix,phase}}$$

där

C_i är genomsnittlig koncentration av en gasformig förening,

$C_{i,phase}$ är koncentrationen för varje fas,

$V_{mix,phase}$ är V_{mix} för motsvarande fas.

3.2.1.1.2 Den allmänna ekvationen för beräkning av utspädningsfaktorn DF för varje referensbränsle med ett aritmetiskt medelvärde av sammansättningen av $C_xH_yO_z$ är följande:

$$DF = \frac{X}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$

där

$$X = 100 \times \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3{,}76\left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

C_{CO2} är koncentrationen av CO_2 i den utspädda avgasen som finns i provsäcken, i volymprocent,

C_{HC} är koncentrationen av kolväten i den utspädda avgasen som finns i provsäcken, i ppm kolekvivalenter,

C_{CO} är koncentrationen av kolmonoxid i den utspädda avgasen som finns i provsäcken, i ppm.

3.2.1.1.3 Metanmätning

3.2.1.1.3.1 För metanmätning med hjälp av en gaskromatograf kombinerad med en flamjoniseringsdetektor ska icke-metankolväten beräknas med hjälp av ekvationen

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH4} \times C_{CH4})$$

där

C_{NMHC} är den korrigerade koncentrationen av icke-metankolväten i den utspädda avgasen, i ppm kolekvivalenter,

C_{THC} är koncentrationen av totala kolväten i den utspädda avgasen, uttryckt i ppm kolekvivalenter och korrigerad med den mängd totala kolväten som finns i utspädningsluften,

C_{CH4} är koncentrationen av C_{CH4} i den utspädda avgasen, uttryckt i ppm kolekvivalenter och korrigerad med den mängd CH_4 som finns i utspädningsluften,

Rf_{CH4} är flamjoniseringsdetektorns responsfaktor för metan enligt definitionen i punkt 5.4.3.2 i underbilaga 5.

3.2.1.1.3.2 För metanmätning med hjälp av en icke-metanavskiljare kombinerad med en flamjoniseringsdetektor beror beräkningen av icke-metankolväten på den kalibreringsgas/-metod som används för nollställning/kalibrering.

Den flamjoniseringsdetektor som används för att mäta totala kolväten (utan icke-metanavskiljare) ska kalibreras med propan/luft på normalt sätt.

För kalibreringen av flamjoniseringsdetektorn i serie med en icke-metanavskiljare är följande metoder tillåtna:

a) Kalibreringsgasen som består av propan/luft flödar förbi icke-metanavskiljaren.

b) Kalibreringsgasen som består av metan/luft flödar genom icke-metanavskiljaren.

Det rekommenderas i hög grad att metanflamjoniseringsdetektorn kalibreras med metan/luft genom icke-metanavskiljaren.

I fall a ska koncentrationen av CH_4 och icke-metankolväten beräknas med hjälp av följande ekvationer:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)}}{E_E - E_M}$$

Om $r_h < 1{,}05$ får det utelämnas från ovanstående ekvation för C_{CH4}.

I fall b ska koncentrationen av CH_4 och icke-metankolväten beräknas med hjälp av följande ekvationer:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M)}{E_E - E_M}$$

där

$C_{HC(w/NMC)}$ är kolvätekoncentration när provgasen flödar genom icke-metanavskiljaren, i ppm C,

$C_{HC(w/oNMC)}$ är kolvätekoncentrationen när provgasen flödar förbi icke-metanavskiljaren, i ppm C,

r_h är responsfaktorn för metan enligt i punkt 5.4.3.2 i underbilaga 5,

E_M är verkningsgraden för metan enligt punkt 3.2.1.1.3.3.1 i denna underbilaga,

E_E är verkningsgraden för etan enligt punkt 3.2.1.1.3.3.2 i denna underbilaga,

Om $r_h < 1{,}05$ får det utelämnas i ekvationerna i fall b ovan för C_{CH4} och C_{NMHC}.

3.2.1.1.3.3 Icke-metanavskiljarens verkningsgrader för omvandling

Icke-metanavskiljaren används för att avlägsna de kolväten som inte är metan ur provgasen, vilket sker genom oxidering av alla kolväten utom metan. Teoretiskt är omvandlingen av metan 0 % och för de övriga kolvätena, som representeras av etan, 100 %. För en noggrann mätning av icke-metankolväten ska de två verkningsgraderna bestämmas och användas för beräkningen av utsläpp av icke-metankolväten.

3.2.1.1.3.3.1 Verkningsgrad för omvandling av metan, E_M

Kalibreringsgasen av metan/luft ska ledas till flamjoniseringsdetektorn genom respektive förbi icke-metanavskiljaren och de två koncentrationerna ska registreras. Verkningsgraden ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$E_M = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

där

$C_{HC(w/NMC)}$ är kolvätekoncentrationen när CH_4 flödar genom icke-metanavskiljaren, i ppm C,

$C_{HC(w/oNMC)}$ är kolvätekoncentrationen när CH_4 flödar förbi icke-metanavskiljaren, i ppm C.

3.2.1.1.3.3.2 Verkningsgrad för omvandling av etan, E_E

Kalibreringsgasen av etan/luft ska ledas till flamjoniseringsdetektorn genom respektive förbi icke-metanavskiljaren och de två koncentrationerna ska registreras. Verkningsgraden ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$E_E = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

där

$C_{HC(w/NMC)}$ är kolvätekoncentrationen när C_2H_6 flödar genom icke-metanavskiljaren, i ppm C,

$C_{HC(w/oNMC)}$ är kolvätekoncentrationen när C_2H_6 flödar förbi icke-metanavskiljaren, i ppm C.

Om icke-metanavskiljarens verkningsgrad för omvandling av etan är 0,98 eller högre ska E_E anges som 1 för eventuella senare beräkningar.

3.2.1.1.3.4 Om metanflamjoniseringsdetektorn kalibreras genom avskiljaren ska E_M vara 0.

Ekvationen för att beräkna C_{H4} i punkt 3.2.1.1.3.2, fall b, i denna underbilaga blir

$$C_{CH4} = C_{HC(w/NMC)}$$

Ekvationen för att beräkna C_{NMHC} i punkt 3.2.1.1.3.2, fall b, i denna underbilaga blir

$$C_{NMHC} = C_{HC(w/oNMC)} - C_{HC(w/NMC)} \times r_h$$

Den densitet som används för beräkningarna av massan av icke-metankolväten ska vara lika med den för totala kolväten vid 273,15 K (0 °C) och 101,325 kPa, och är bränsleberoende.

3.2.1.1.4 Beräkning av flödesviktat aritmetiskt medelvärde av koncentrationen

Följande beräkningsmetod ska endast tillämpas för konstantvolymprovtagningssystem som inte har någon värmeväxlare eller som har en värmeväxlare som inte uppfyller kraven i punkt 3.3.5.1 i underbilaga 5.

Om CVS-flödet, qvcvs, under provningen varierar med mer än ±3 % av det aritmetiska medelvärdet av flödet, ska ett flödesviktat aritmetiskt medelvärde användas för alla mätningar med kontinuerlig utspädning inklusive mätning av partikelantal:

$$C_e = \frac{\sum_{i=1}^{n} qvcvs(i) \times \Delta t \times C(i)}{V}$$

där

C_e är det flödesviktade aritmetiska medelvärdet av koncentrationen,

qvcvs(i) är CVS-flödet vid tiden $t = i \times \Delta t$, i m^3/min;

C(i) är koncentrationen vid tiden $t = i \times \Delta t$, i ppm,

Δt är provtagningsintervallet, i s,

V är total CVS-volym, i m^3.

3.2.1.2 Beräkning av fuktighetskorrektionsfaktorn för NO_x

För att korrigera för fuktighetens inverkan på resultaten för kväveoxider tillämpas följande beräkning:

$$KH = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \times (H - 10{,}71)}$$

där

$$H = \frac{6{,}211 \times R_a \times P_d}{P_B - P_d \times R_a \times 10^{-2}}$$

och

H är den specifika fuktigheten, i gram vattenånga per kg torr luft,

R_a är relativ fuktighet i omgivningsluften, i procent,

P_d är mättat ångtryck vid omgivningstemperatur, i kPa,

P_B är lufttrycket i rummet, i kPa.

KH-faktorn ska beräknas för varje fas av provningscykeln.

Omgivningstemperaturen och den relativa fuktigheten ska definieras som det aritmetiska medelvärdet av de kontinuerligt uppmätta värdena under varje fas.

3.2.2 Bestämning av massutsläpp av kolväten från motorer med kompressionständning

3.2.2.1 För beräkning av massutsläpp av kolväten från motorer med kompressionständning ska det aritmetiska medelvärdet av kolvätekoncentrationen beräknas med hjälp av ekvationen

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC}\, dt}{t_2 - t_1}$$

där

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC}dt$ är integralen av mätvärdet från den uppvärmda flamjoniseringsdetektorn under provningen (t_1 till t_2),

C_e är den uppmätta koncentrationen av kolväten i den utspädda avgasen uttryckt i ppm av C_i och ersätter C_{HC} i alla relevanta ekvationer.

3.2.2.1.1 Koncentrationen av kolväten i utspädningsluften ska bestämmas utifrån säckarna med utspädningsluft. Korrigeringen ska göras enligt punkt 3.2.1.1 i denna underbilaga.

3.2.3 Beräkningar av bränsleförbrukning och CO_2 för enskilda fordon i en interpoleringsfamilj

3.2.3.1 Bränsleförbrukning och CO_2-utsläpp utan användning av interpoleringsmetoden

CO_2-värdet, enligt beräkningen i punkt 3.2.1 i denna underbilaga, och bränsleförbrukningen, enligt beräkningen i punkt 6 i denna underbilaga, ska tillskrivas alla enskilda fordon i interpoleringsfamiljen och interpoleringsmetoden får inte tillämpas.

3.2.3.2 Bränsleförbrukning och CO_2-utsläpp med användning av interpoleringsmetoden

CO_2-utsläppen och bränsleförbrukningen för varje enskilt fordon i interpoleringsfamiljen får beräknas enligt den interpoleringsmetod som anges i punkterna 3.2.3.2.1–3.2.3.2.5 i denna underbilaga.

3.2.3.2.1 Bränsleförbrukning och CO_2-utsläpp för provfordon L och H

Massan av CO_2-utsläpp, M_{CO_2-L}, och M_{CO_2-H} och dess faser p, $M_{CO_2-L,p}$ och $M_{CO2-H,p}$, för provfordon L och H, som används för följande beräkningar, ska hämtas från steg 9 i tabell A7/1.

Bränsleförbrukningsvärden hämtas också från steg 9 i tabell A7/1 och benämns $FC_{L,p}$ och $FC_{H,p}$.

3.2.3.2.2 Beräkning av vägmotstånd för ett enskilt fordon

3.2.3.2.2.1 Ett enskilt fordons vikt

Provningsvikterna för fordon H och L ska användas som invärden för interpoleringsmetoden.

TM_{ind}, i kg, är fordonets enskilda provningsvikt enligt punkt 3.2.25 i denna bilaga.

Om samma provningsvikt används för fordon L och H ska värdet för TM_{ind} ställas in på vikten på fordon H för interpoleringsmetoden.

3.2.3.2.2.2 Rullmotstånd hos ett enskilt fordon

De faktiska rullmotståndsvärdena för de valda däcken på provfordon L, RR_L, och provfordon H, RR_H, ska användas som invärde för interpoleringsmetoden. Se punkt 4.2.2.1 i underbilaga 4.

Om däcken på fram- eller bakaxeln på fordon L eller H har olika värden för rullmotstånd ska det viktade medelvärdet av rullmotstånden beräknas med hjälp av ekvationen

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

där

$RR_{x,FA}$ är rullmotståndet hos framaxelns däck, i kg/ton,

$RR_{x,RA}$ är rullmotståndet hos bakaxelns däck, i kg/ton,

$mp_{x,FA}$ är andelen av fordonets vikt på framaxeln på fordon H,

x står för fordon L eller H eller ett enskilt fordon.

För däck som är monterade på ett enskilt fordon ska värdet för rullmotståndet RR_{ind} ställas in på värdet för den tillämpliga däckrullmotståndsklassen enligt tabell A4/1 i underbilaga 4.

Om däcken på fram- och bakaxeln har olika rullmotståndsklassvärden ska det viktade medelvärdet, beräknat med ekvationen i denna punkt, användas.

Om samma däck har monterats på provfordon L och H ska värdet för RR_{ind} för interpoleringsmetoden ställas in på RR_H.

3.2.3.2.2.3 Luftmotstånd hos ett enskilt fordon

Luftmotståndet ska mätas för alla tilläggsutrustningskomponenter och karossformer som påverkar motståndet och mätningen ska ske i en vindtunnel som uppfyller kraven i punkt 3.2 i underbilaga 4 och har kontrollerats av godkännandemyndigheten.

På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande får en alternativ metod (t.ex. simulering om vindtunneln inte uppfyller kriteriet i underbilaga 4) användas för att bestämma $\Delta(C_D \times A_f)$ om följande kriterier uppfylls:

a) Den alternativa metoden för bestämning ska ha en noggrannhet på ±0,015 m^2 för $\Delta(C_D \times A_f)$ och om simulering används bör dessutom metoden med beräkningsströmningsdynamik valideras i detalj, så att det framgår att det faktiska flödesmönstret kring karossen, inklusive omfattningen av flödeshastigheter, krafter och tryck, överensstämmer med valideringsresultatet.

b) Den alternativa metoden ska endast användas för sådana delar (t.ex. hjul, karossformer, kylsystem) som påverkar aerodynamiken och vars likvärdighet har påvisats.

c) Likvärdigheten ska på förhand styrkas för godkännandemyndigheten för varje vägmotståndsfamilj i det fall en matematisk metod används eller vart fjärde år om en mätmetod används, och ska under alla omständigheter bygga på vindtunnelmätningar som uppfyller kriterierna i denna bilaga.

d) Om $\Delta(C_D \times A_f)$ för ett alternativ är mer än det dubbla än med det alternativ för vilket beviset tillhandahölls, får luftmotståndet inte bestämmas med den alternativa metoden. och

e) Om en simuleringsmodell ändras ska en ny validering krävas. $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ är skillnaden i produkten av luftmotståndskoefficienten gånger frontarean för provfordon H jämfört med provfordon L, och ska föras in i alla relevanta provningsrapporter, i m^2.

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ är skillnaden i produkten av luftmotståndskoefficienten gånger frontarean mellan ett enskilt fordon och provfordon L på grund av alternativ och karossformer på fordonet som skiljer sig från dem för provfordon L, i m^2.

Dessa skillnader i luftmotstånd, $\Delta(C_D \times A_f)$, ska bestämmas med en noggrannhet på 0,015 m^2.

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ får beräknas enligt följande ekvation med bibehållande av noggrannheten på 0,015 m^2 även för summan av tilläggsutrustningskomponenter och karossformer:

$$\Delta(C_D \times A_f)_{ind} = \sum_{i=1}^{n} \Delta(C_D \times A_f)_i$$

där

C_D är luftmotståndskoefficienten,

A_f är fordonets frontarea, i m^2,

n är antalet komponenter i fordonets tilläggsutrustning som skiljer sig mellan ett enskilt fordon och provfordon L.

$\Delta(C_D \times A_f)_i$ är skillnaden i produkten av luftmotståndskoefficienten gånger frontarean på grund av en enskild egenskap, i, på fordonet, och är positiv för en tilläggsutrustningskomponent som tillför luftmotstånd med avseende på provfordon L och vice versa, i m^2;

Summan av alla skillnader $\Delta(C_D \times A_f)_i$ mellan provfordon L och H ska motsvara den totala skillnaden mellan provfordon L och H, och ska hänvisas till som $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$.

Ökningen eller minskningen av produkten av luftmotståndskoefficienten gånger frontarean uttryckt som $\Delta(C_D \times A_f)$ för alla tilläggsutrustningskomponenter och karossformer i interpoleringsfamiljen som

a) påverkar fordonets luftmotstånd, och

b) ska ingå i interpoleringen,

ska föras in i alla relevanta provningsrapporter.

Luftmotståndet för fordon H ska tillämpas på hela interpoleringsfamiljen och $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ ska ställas in på noll om

a) vindtunnelanläggningen inte ger möjlighet att bestämma $\Delta(C_D \times A_f)$ med stor noggrannhet, eller

b) det saknas motståndspåverkande komponenter i tilläggsutrustningen mellan provfordon H och L som ska tas med i interpoleringsmetoden.

3.2.3.2.2.4 Beräkning av vägmotstånd för enskilda fordon i interpoleringsfamiljen

Vägmotståndskoefficienterna f_0, f_1 och f_2 (enligt definitionen i underbilaga 4) för provfordon H och L benämns $f_{0,H}$, $f_{1,H}$ och $f_{2,H}$ respektive $f_{0,L}$, $f_{1,H}$ och $f_{2,H}$. En justerad vägmotståndskurva för provfordon L definieras enligt följande:

$$F_L(v) = f^*_{0,L} + f_{1,L} \times v + f^*_{2,L} \times v^2$$

Genom tillämpning av minstakvadratmetoden i intervallet av referenshastighetspunkter ska de justerade vägmotståndskoefficienterna $f^*_{0,L}$ och $f^*_{2,L}$ bestämmas för $F_L(v)$ med den linjära koefficienten $f^*_{1,L}$ satt till $f_{1,H}$. Vägmotståndskoefficienterna $f_{0,ind}$, $f_{1,ind}$ och $f_{2,ind}$ för ett enskilt fordon i interpoleringsfamiljen ska beräknas med hjälp av följande ekvationer:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0 \times \frac{(TM_H \times RR_H - TM_{ind} \times RR_{ind})}{(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L)}$$

eller, om $(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L) = 0$, ska ekvationen för $f_{0,ind}$ nedan tillämpas:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0$$

$$f_{1,ind} = f_{1,H}$$

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2 \frac{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind})}{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH})}$$

eller, om = 0, $\Delta(C_d \times A_f)LH = 0$, ska ekvationen för $F_{2,ind}$ nedan tillämpas:

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2$$

där

$$\Delta f_0 = f_{0,H} - f^*_{0,L}$$

$$\Delta f_2 = f_{2,H} - f^*_{2,L}$$

För en vägmotståndsmatrisfamilj ska vägmotståndskoefficienterna f_0, f_1 och f_2 för ett enskilt fordon beräknas enligt ekvationerna i punkt 5.1.1 i underbilaga 4.

3.2.3.2.3 Beräkning av energibehov för cykel

Energibehovet för den tillämpliga WLTC-cykeln, E_k, och energibehovet för alla tillämpliga cykelfaser, $E_{k,p}$, ska beräknas enligt förfarandet i punkt 5 i denna underbilaga, för följande uppsättningar, k, av vägmotståndskoefficienter och massor:

k=1: $f_0 = f^*_{0,L},\ f_1 = f_{1,H},\ f_2 = f^*_{2,L},\ m = TM_L$

(provfordon L)

k=2: $f_0 = f_{0,H},\ f_1 = f_{1,H},\ f_2 = f_{2,H},\ m = TM_H$

(provfordon H)

k=3: $f_0 = f_{0,ind},\ f_1 = f_{1,H},\ f_2 = f_{2,ind},\ m = TM_{ind}$

(ett enskilt fordon i interpoleringsfamiljen)

3.2.3.2.4 Beräkning av CO_2-värdet för ett enskilt fordon i en interpoleringsfamilj med användning av interpoleringsmetoden

För varje cykelfas p av den tillämpliga cykeln ska massan av CO_2-utsläpp för ett enskilt fordon beräknas, i g/km, med hjälp av ekvationen

$$M_{CO_2-ind,p} = M_{CO_2-L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (M_{CO_2-H,p} - M_{CO_2-L,p})$$

Massan av CO_2-utsläpp under en hel cykel för ett enskilt fordon ska beräknas, i g/km, med hjälp av ekvationen

$$M_{CO_2-ind} = M_{CO_2-L} + \left(\frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1}\right) \times (M_{CO_2-H} - M_{CO_2-L})$$

De respektive termerna $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ och $E_{3,p}$ och E_1, E_2 och E_3 definieras i punkt 3.2.3.2.3 i denna underbilaga.

3.2.3.2.5 Beräkning av bränsleförbrukningsvärdet FC för ett enskilt fordon i en interpoleringsfamilj med användning av interpoleringsmetoden

För varje cykelfas p av den tillämpliga cykeln ska bränsleförbrukningen för ett enskilt fordon beräknas, i l/100 km, med hjälp av ekvationen

$$FC_{ind,p} = FC_{L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (FC_{H,p} - FC_{L,p})$$

Bränsleförbrukningen under hela cykeln för ett enskilt fordon ska beräknas, i l/100 km, med hjälp av ekvationen

$$FC_{ind} = FC_{L} + \left(\frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1}\right) \times (FC_{H} - FC_{L})$$

De respektive termerna $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ och $E_{3,p}$ och E_1, E_2 och E_3 definieras i punkt 3.2.3.2.3 i denna underbilaga.

3.2.4 Beräkningar av bränsleförbrukning och CO_2 för enskilda fordon i en vägmotståndsmatrisfamilj

CO_2-utsläppen och bränsleförbrukningen för varje enskilt fordon i vägmotståndsmatrisfamiljen ska beräknas enligt den interpoleringsmetod som anges i punkterna 3.2.3.2.3–3.2.3.2.5 i denna underbilaga. I tillämpliga fall ska hänvisningar till fordon L och/eller H ersättas med hänvisningar till fordon L_M och/eller H_M.

3.2.4.1 Bestämning av bränsleförbrukning och CO_2-utsläpp för fordon L_M och H_M

Massan av CO_2-utsläpp M_{CO2} för fordon L_M och H_M ska bestämmas enligt beräkningarna i punkt 3.2.1 i denna underbilaga för de enskilda cykelfaserna p i tillämplig WLTC-cykel och benämns $M_{CO_2-LM,p}$ respektive $M_{CO_2-HM,p}$. Bränsleförbrukningen för enskilda cykelfaser i tillämplig WLTC-cykel ska bestämmas enligt punkt 6 i denna underbilaga och benämns $FC_{LM,p}$ respektive $FC_{HM,p}$.

3.2.4.1.1 Beräkning av vägmotstånd för ett enskilt fordon

Vägmotståndet ska beräknas enligt det förfarande som beskrivs i punkt 5.1 i underbilaga 4.

3.2.4.1.1.1 Ett enskilt fordons vikt

Provningsvikterna för fordonen H_M och L_M som valts enligt punkt 4.2.1.4 i underbilaga 4 ska användas som invärde.

TM_{ind}, i kg, är det enskilda fordonets provningsvikt enligt definitionen av provningsvikt i punkt 3.2.25 i denna bilaga.

Om samma provningsvikt används för fordonen L_M och H_M ska värdet för TM_{ind} anges som vikten på fordon H_M för metoden med vägmotståndsmatrisfamilj.

3.2.4.1.1.2 Rullmotstånd hos ett enskilt fordon

Rullmotståndsvärdena för fordon L_M, RR_{LM}, och fordon H_M, RR_{HM}, som valts i punkt 4.2.1.4 i underbilaga 4, ska användas som invärde.

Om däcken på fram- eller bakaxeln på fordon L_M eller H_M har olika värden för rullmotstånd ska det viktade medelvärdet av rullmotstånden beräknas med hjälp av ekvationen

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

där

$RR_{x,FA}$ är rullmotståndet hos framaxelns däck, i kg/ton,

$RR_{x,RA}$ är rullmotståndet hos bakaxelns däck, i kg/ton,

$mp_{x,FA}$ är andelen av fordonets vikt på framaxeln,

x står för fordon L eller H eller ett enskilt fordon.

För däck som är monterade på ett enskilt fordon ska värdet för rullmotståndet RR_{ind} ställas in på värdet för den tillämpliga däckrullmotståndsklassen enligt tabell A4/1 i underbilaga 4.

Om däcken på fram- och bakaxeln har olika rullmotståndsklassvärden ska det viktade medelvärdet, beräknat med ekvationen i denna punkt, användas.

Om samma rullmotstånd används för fordonen L_M och H_M ska värdet för RR_{ind} anges som RR_{HM} för metoden med vägmotståndsmatrisfamilj.

3.2.4.1.1.3 Frontarea för ett enskilt fordon

Frontarean för fordon L_M, A_{fLM} och fordon H_M, A_{fHM}, som valts i punkt 4.2.1.4 i underbilaga 4, ska användas som invärde.

$A_{f,ind}$, i m^2, är det enskilda fordonets frontarea.

Om samma frontarea används för fordonen L_M och H_M, ska värdet för $A_{f,ind}$ anges som frontarean för fordon H_M för metoden med vägmotståndsmatrisfamilj.

3.3 PM

3.3.1 Beräkning

Partikelmassan (PM) ska beräknas med hjälp av de två ekvationerna

$$PM = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

om avgaserna släpps ut utanför tunneln,

och

$$PM = \frac{V_{mix} \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

om avgaserna återförs till tunneln,

där

V_{mix} är volymen av utspädd avgas (se punkt 2 i denna underbilaga) under standardförhållanden,

V_{ep} är volymen av utspädd avgas som passerar genom partikelprovtagningsfiltret under standardförhållanden,

P_e är vikten av partikelmassan som samlas upp av ett eller flera provtagningsfilter, i mg,

d är körd sträcka som motsvarar provningscykeln, i km.

3.3.1.1 Om korrigering för bakgrundsnivån av partikelmassa i utspädningssystemet har tillämpats ska denna bestämmas enligt punkt 1.2.1.3.1 i underbilaga 6. I detta fall ska partikelmassan (i mg/km) beräknas med hjälp av ekvationerna

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d}$$

om avgaserna släpps ut utanför tunneln,

och

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix})}{d}$$

om avgaserna återförs till tunneln,

där

V_{ap} är volymen av tunnelluft som passerar genom bakgrundspartikelfiltret under standardförhållanden,

P_a är partikelmassan i utspädningsluften, eller bakgrundsluften i utspädningstunneln, som bestämts med en av de metoder som beskrivs i punkt 1.2.1.3.1 i underbilaga 6,

DF är den utspädningsfaktor som bestämts i punkt 3.2.1.1.1 i denna underbilaga,

Om en korrigering för bakgrundsnivån tillämpas och det ger ett negativt resultat ska den anses vara noll mg/km.

3.3.2 Beräkning av partikelmassa med hjälp av metoden med dubbel utspädning

$$V_{ep} = V_{set} - V_{ssd}$$

där

V_{ep} är volymen av utspädd avgas som passerar genom partikelprovtagningsfiltret under standardförhållanden,

V_{set} är volymen av den dubbelt utspädda avgasen som passerar genom partikelprovtagningsfiltren under standardförhållanden,

V_{ssd} är den sekundära utspädningsluftens volym under standardförhållanden.

Om den sekundärt utspädda provtagningsgasen för mätning av partikelmassa inte återförs till tunneln ska CVS-volymen beräknas som vid enkel utspädning, dvs.

$$V_{mix} = V_{mix\ indicated} + V_{ep}$$

där

$V_{mix\ indicated}$ är den uppmätta volymen av utspädd avgas i utspädningssystemet efter extraktion av partikelprovet under standardförhållanden.

4. Bestämning av antal utsläppta partiklar

4.1 Antalet utsläppta partiklar ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$PN = \frac{V \times k \times (\overline{C_s} \times \overline{f_r} - C_b \times \overline{f_{rb}}) \times 10^3}{d}$$

där

PN är antal utsläppta partiklar, i partiklar per km,

V är den utspädda avgasens volym i liter per provning (vid dubbel utspädning endast efter den primära utspädningen) som korrigerats till standardförhållanden (273,15 K (0 °C) och 101,325 kPa),

k är en kalibreringsfaktor för att korrigera partikelräknarens mätningar till referensinstrumentets nivå, om detta inte tillämpas internt i partikelräknaren; om kalibreringsfaktorn tillämpas internt i partikelräknaren ska kalibreringsfaktorn 1 anges,

$\overline{C_s}$ är den korrigerade koncentrationen av partikelantal från den utspädda avgasen uttryckt som det aritmetiska medelvärdet av antal partiklar per cm^3 från utsläppsprovningen, och inkluderar hela körcykelns varaktighet. Om de genomsnittliga volymkoncentrationerna $\overline{C}$ från partikelräknaren inte uppmätts under standardförhållanden (273,15 K (0 °C) och 101,325 kPa) ska koncentrationerna korrigeras till de förhållandena $\overline{C_s}$,

C_b är bakgrundskoncentrationen av partikelantal i antingen utspädningsluften eller utspädningstunneln, enligt godkännandemyndighetens tillåtelse, i partiklar per cm^3, koincidenskorrigerad och korrigerad till standardförhållanden (273,15 K (0 °C) och 101,325 kPa),

$\overline{f_r}$ är partikelborttagarens genomsnittliga partikelkoncentrationsreduktionsfaktor vid den utspädningsinställning som används för provningen,

$\overline{f_{rb}}$ är partikelborttagarens genomsnittliga partikelkoncentrationsreduktionsfaktor vid den utspädningsinställning som används för bakgrundsmätningen,

d är körd sträcka som motsvarar tillämplig provningscykel, i km.

$\overline{C}$ ska beräknas utifrån ekvationen

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_i}{n}$$

där

C_i är en separat mätning av koncentrationen av partikelantal i de utspädda avgaserna från partikelräknaren, i partiklar per cm^3 och koincidenskorrigerad,

n är det totala antalet separata mätningar av koncentrationen av partikelantal som har gjorts under den tillämpliga provningscykeln och ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$n = t \times f$$

där

t är varaktigheten för den tillämpliga provningscykeln, i s,

f är partikelräknarens dataloggningsfrekvens, i Hz.

5. Beräkning av energibehov för cykel

Om inget annat anges ska beräkningen baseras på målhastighetskurvan angiven i separata tidsprovtagningspunkter.

För beräkningen ska varje tidsprovtagningspunkt tolkas som en tidsperiod. Om inget annat anges ska varaktigheten Δt för dessa perioder vara 1 s.

Det totala energibehovet E för hela cykeln eller en specifik cykelfas ska beräknas genom summering av E_i under motsvarande cykeltid mellan t_{start} och t_{end} enligt ekvationen

$$E = \sum_{t_{start}}^{t_{end}} E_i$$

där

$$E_i = F_i \times d_i \text{ om } F_i > 0$$

$$E_i = 0 \text{ om } F_i \leq 0$$

och

t_{start} är den tidpunkt då den tillämpliga provningscykeln eller fasen startar, i s,

t_{end} är den tidpunkt då den tillämpliga provningscykeln eller fasen slutar, i s,

E_i är energibehovet under tidsperioden (i-1) till (i), i Ws,

F_i är körkraften under tidsperioden (i-1) till (i), i N,

d_i är körd sträcka under tidsperioden (i-1) till (i), i m.

$$F_i = f_0 + f_1 \times \left(\frac{v_i + v_{i-1}}{2}\right) + f_2 \times \frac{(v_i + v_{i-1})^2}{4} + (1.03 \times TM) \times a_i$$

där

F_i är körkraften under tidsperioden (i-1) till (i), i N,

v_i är målhastigheten vid tidpunkten t_i, i km/h,

TM är provningsvikten, i kg,

a_i är accelerationen under tidsperioden (i-1) till (i), i m/s^2,

f_0, f_1, f_2 är vägmotståndskoefficienterna för det aktuella provfordonet (TM_L, TM_H eller TM_{ind}) i N, N/km/h respektive i $N/(km/h)^2$.

$$d_i = \frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1})$$

där

d_i är körd sträcka under tidsperioden (i-1) till (i), i m,

v_i är målhastigheten vid tidpunkten t_i, i km/h,

t_i är tiden, i s.

$$a_i = \frac{v_i - v_{i-1}}{3{,}6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

där

a_i är accelerationen under tidsperioden (i-1) till (i), i m/s^2,

v_i är målhastigheten vid tidpunkten t_i, i km/h,

t_i är tiden, i s.

6. Beräkning av bränsleförbrukning

6.1 De bränsleegenskaper som behövs för beräkning av bränsleförbrukningsvärden ska hämtas från bilaga IX.

6.2 Bränsleförbrukningsvärdena ska beräknas utifrån utsläppen av kolväten, kolmonoxid och koldioxid, med hjälp av resultaten i tabell A7/1, steg 6 för kriterieutsläpp och steg 7 för CO_2.

6.2.1 Den allmänna ekvationen i punkt 6.12 där H/C- och O/C-förhållandena används, ska användas för beräkningen av bränsleförbrukning.

6.2.2 För alla ekvationer i punkt 6 i denna underbilaga gäller följande:

FC är bränsleförbrukningen för ett specifikt bränsle, i l/100 km (eller m^3 per 100 km för naturgas eller kg/100 km för väte).

H/C är väte/kol-förhållandet för ett specifikt bränsle $C_XH_YO_Z$.

O/C är syre/kol-förhållandet för ett specifikt bränsle $C_XH_YO_Z$.

MW_C är molmassan för kol (12,011 g/mol).

MW_H är molmassan för väte (1,008 g/mol).

MW_O är molmassan för syre (15,999 g/mol).

ρ_{fuel} är provningsbränslets densitet, i kg/l. För gasformiga bränslen: bränsledensiteten vid 15 °C.

HC är utsläppen av kolväte, i g/km.

CO är utsläppen av kolmonoxid, i g/km.

CO_2 är utsläppen av koldioxid, i g/km.

H_2O är utsläppen av vatten, i g/km.

H_2 är utsläppen av väte, i g/km.

p_1 är gastrycket i bränsletanken före tillämplig provningscykel, i Pa.

p_2 är gastrycket i bränsletanken efter tillämplig provningscykel, i Pa.

T_1 är gastemperaturen i bränsletanken före tillämplig provningscykel, i K.

T_2 är gastemperaturen i bränsletanken efter tillämplig provningscykel, i K.

Z_1 är kompressibilitetsfaktorn för det gasformiga bränslet vid p_1 och T_1.

Z_2 är kompressibilitetsfaktorn för det gasformiga bränslet vid p_2 och T_2.

V är den inre volymen för tanken för det gasformiga bränslet, i m^3.

d är den teoretiska längden på den tillämpliga fasen eller cykeln, i km.

6.3 Reserverad

6.4 Reserverad

6.5 För fordon med gnisttändningsmotor som drivs med bensin (E10)

$$FC = \left(\frac{0{,}1206}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}829 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.6 För fordon med gnisttändningsmotor som drivs med motorgas

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1212}{0{,}538}\right) \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.6.1 Om sammansättningen av det bränsle som används för provningen skiljer sig från den sammansättning som antas för beräkning av den normaliserade förbrukningen får på tillverkarens begäran en korrektionsfaktor, cf, tillämpas, med användning av ekvationen

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1212}{0{,}538}\right) \times cf \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

Den korrektionsfaktor, cf, som får tillämpas, bestäms med hjälp av ekvationen

$$cf = 0{,}825 + 0{,}0693 \times n_{actual}$$

där

n_{actual} är det verkliga H/C-förhållandet i det bränsle som används.

6.7 För fordon med gnisttändningsmotor som drivs med naturgas/biometan

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1336}{0{,}654}\right) \times [(0{,}749 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.8 Reserverad

6.9 Reserverad

6.10 För fordon med kompressionständningsmotor som drivs med diesel (B7)

$$FC = \left(\frac{0{,}1165}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}858 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.11 För fordon med gnisttändningsmotor som drivs med etanol (E85)

$$FC = \left(\frac{0{,}1743}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}574 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.12 Bränsleförbrukningen kan beräknas med hjälp av följande ekvation för alla för provningsbränslen:

$$FC = \frac{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{MW_C \times \rho_{fuel} \times 10} \times \left(\frac{MW_C}{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O} \times HC + \frac{MW_C}{MW_{CO}} \times CO + \frac{MW_C}{MW_{CO2}} \times CO_2\right)$$

6.13 Bränsleförbrukning för ett fordon med gnisttändningsmotor som drivs med väte:

$$FC = 0{,}024 \times \frac{V}{d} \times \left(\frac{1}{Z_1} \times \frac{p_1}{T_1} - \frac{1}{Z_2} \times \frac{p_2}{T_2}\right)$$

För fordon som drivs med antingen gasformigt eller flytande väte får tillverkaren, med godkännandemyndighetens godkännande, välja att beräkna bränsleförbrukningen med antingen ekvationen för FC nedan eller med en metod där ett standardprotokoll, som SAE J2572, används.

$$FC = 0{,}1 \times (0{,}1119 \times H_2O + H_2)$$

Kompressibilitetsfaktorn, Z, ska erhållas ur följande tabell:

Tabell 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

Om erforderliga invärden för p och T saknas i tabellen ska kompressibilitetsfaktorn erhållas genom linjär interpolering mellan kompressibilitetsfaktorerna i tabellen, varvid de värden som ligger närmast det önskade värdet ska väljas.

7. Beräkning av körspårindex

7.1 Allmänt krav

Den föreskrivna hastigheten mellan tidpunkterna i tabellerna A1/1–A1/12 ska bestämmas med hjälp av en linjär interpoleringsmetod med en frekvens av 10 Hz.

Om gasreglaget är fullt aktiverat ska den föreskrivna hastigheten användas i stället för den faktiska fordonshastigheten för beräkning av körspårindex under sådana driftsperioder.

7.2 Beräkning av körspårindex

Följande index ska beräknas enligt SAE J2951 (reviderad i januari 2014):

a) ER: Energivärdering

b) DR: Avståndsvärdering

c) EER: Energiekonomivärdering

d) ASCR: Värdering av absolut hastighetsförändring

e) IWR: Värdering av tröghetsarbete

f) RMSSE: Fel för det kvadratiska medelvärdet av hastigheten

Underbilaga 8

Fordon med endast eldrift, hybridelfordon och hybridfordon med komprimerad vätgas och bränsleceller

1. Allmänna krav

Vid provning av ej externt laddbara hybridelfordon, externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon ska tilläggen 2 och 3 till denna underbilaga ersätta tillägg 2 till underbilaga 6.

Om inget annat anges ska alla krav i denna underbilaga gälla för fordon med och utan förarvalbara lägen. Om inget annat uttryckligen anges i denna underbilaga ska alla krav och förfaranden som anges i underbilaga 6 fortsätta att gälla för ej externt laddbara hybridelfordon, externt laddbara hybridelfordon, ej externt laddbara bränslecellshybridfordon och fordon med endast eldrift.

1.1 Enheter, noggrannhet och upplösning för elektriska parametrar

Parametrar, enheter och noggrannhet för mätningar ska överensstämma med tabell A8/1.

Tabell A8/1

Parametrar, enheter och noggrannhet för mätningar

Parameter	Enhet	Noggrannhet	Upplösning
Elenergi (1)	Wh	±1 %	0,001 kWh (2)
Eletrisk ström	A	±0,3 % av fullt skalutslag eller ±1 % av avläsningen (3) (4)	0,1 A
Elektrisk spänning	V	±0,3 % av fullt skalutslag eller ±1 % av avläsningen (3)	0,1 V

(1) Utrustning: statisk mätare för aktiv energi.
(2) Wattimmätare (växelström), klass 1 enligt IEC 62053-21 eller motsvarande.
(3) Beroende på vilket som är störst.
(4) Strömintegreringsfrekvens av 20 Hz eller mer.

1.2 Provning av utsläpp och bränsleförbrukning

Mätningarnas parametrar, enheter och noggrannhet ska vara samma som för fordon som drivs med traditionella förbränningsmotorer.

1.3 Enheter och noggrannhet i de slutliga provningsresultaten

Enheter och deras noggrannhet för kommunikation av de slutliga resultaten ska följa de indikationer som ges i tabell A8/2. Vid beräkningen i punkt 4 i denna underbilaga ska de oavrundade värdena användas.

Tabell A8/2

Enheter och noggrannhet i de slutliga provningsresultaten

Parameter	Enhet	Kommunikation av slutliga provningsresultat
$PER_{(p)}$ (2), PER_{city}, $AER_{(p)}$ (2), AER_{city}, $EAER_{(p)}$ (2), E AER_{city}, R_{CDA} (1), R_{CDC}	km	Avrundat till närmaste heltal
$FC_{CS(,p)}$ (2), FC_{CD}, $FC_{weighted}$ för hybridelfordon	l/100 km	Avrundat till en decimal
$FC_{CS(,p)}$ (2) för bränslecellshybridfordon	kg/100 km	Avrundat till två decimaler

Parameter	Enhet	Kommunikation av slutliga provnings-resultat
$M_{CO2,CS(,p)}$ [2], $M_{CO2,CD}$, M_{CO2}, viktat	g/km	Avrundat till närmaste heltal
$EC_{(p)}$ [2], EC_{city}, $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$	Wh/km	Avrundat till närmaste heltal
E_{AC}	kWh	Avrundat till en decimal

[1] Ingen enskild fordonsparameter
[2] (p) står för den berörda perioden, som kan vara en fas, en kombination av faser eller hela cykeln

1.4 Fordonsklassificering

Alla externt laddbara hybridelfordon, ej externt laddbara hybridelfordon, fordon med endast eldrift och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon ska klassificeras som fordon av klass 3. Tillämplig provningscykel för typ 1-provningsförfarandet ska bestämmas enligt punkt 1.4.2 i denna underbilaga baserat på motsvarande referensprovningscykel enligt beskrivningen i punkt 1.4.1 i denna underbilaga.

1.4.1 Referensprovningscykel

1.4.1.1 Referensprovningscykeln för fordon av klass 3 anges i punkt 3.3 i underbilaga 1.

1.4.1.2 För fordon med endast eldrift får minskningsförfarandet, enligt punkterna 8.2.3 och 8.3 i underbilaga 1, tillämpas på provningscyklerna enligt punkt 3.3 i underbilaga 1 genom att den nominella effekten ersätts med toppeffekt. I så fall är den minskade cykeln referensprovningscykeln.

1.4.2 Tillämplig provningscykel

1.4.2.1 Tillämplig WLTP-provningscykel

Referensprovningscykeln enligt punkt 1.4.1 i denna underbilaga ska vara den tillämpliga WLTP-provningscykeln (WLTC) för typ 1-provningsförfarandet.

Om punkt 9 i underbilaga 1 tillämpas baserat på referensprovningscykeln enligt beskrivningen i punkt 1.4.1 i denna underbilaga ska denna ändrade provningscykel vara den tillämpliga WLTP-provningscykeln (WLTC) för typ 1-provningsförfarandet.

1.4.2.2 Tillämplig WLTP-stadsprovningscykel

WLTP-stadsprovningscykeln ($WLTC_{city}$) för fordon av klass 3 anges i punkt 3.5 i underbilaga 1.

1.5 Externt laddbara hybridelfordon, ej externt laddbara hybridelfordon och fordon med endast eldrift med manuell transmission

Fordonen ska köras enligt tillverkarens anvisningar, enligt handboken för serietillverkade fordon och i enlighet med indikeringen från ett tekniskt instrument för växling.

2. Förberedelse av uppladdningsbart elenergilagringssystem och bränslecellssystem

2.1 Följande ska gälla för alla externt laddbara hybridelfordon, ej externt laddbara hybridelfordon, ej externt laddbara bränslecellshybridfordon och fordon med endast eldrift:

a) Utan att det påverkar kraven i punkt 1.2.3.3 i underbilaga 6 ska de fordon som provas enligt denna underbilaga ha körts in i minst 300 km med det uppladdningsbara elenergilagringssystemet monterat.

b) Om de uppladdningsbara elenergilagringssystemen används vid temperaturer över det normala drifttemperaturområdet ska föraren följa det förfarande som fordonstillverkaren rekommenderar för att hålla elenergilagringssystemets temperatur inom det normala driftområdet. Tillverkaren ska kunna styrka att det uppladdningsbara elenergilagringssystemets värmeregleringssystem varken är bortkopplat eller försämrat.

2.2 Utan att det påverkar kraven i punkt 1.2.3.3 i underbilaga 6 ska ej externt laddbara bränslecellshybridfordon som provas enligt denna underbilaga ha körts in i minst 300 km med bränslecellssystemet monterat.

3. Provningsförfarande

3.1 Allmänna krav

3.1.1 Följande ska gälla i tillämpliga fall för alla externt laddbara hybridelfordon, ej externt laddbara hybridelfordon, fordon med endast eldrift och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon:

3.1.1.1 Fordonen ska provas enligt de tillämpliga provningscykler som beskrivs i punkt 1.4.2 i denna underbilaga.

3.1.1.2 Om fordonet inte kan följa den tillämpliga provningscykeln inom de toleranser för hastighetskurvan som anges i punkt 1.2.6.6 i underbilaga 6 ska gasreglaget, om inget annat anges, hållas fullt aktiverat tills den önskade hastighetskurvan nås igen.

3.1.1.3 Förfarandet för start av framdrivningssystemet ska påbörjas med hjälp av de anordningar som tillhandahålls för detta ändamål i enlighet med tillverkarens anvisningar.

3.1.1.4 För externt laddbara hybridelfordon, ej externt laddbara hybridelfordon och fordon med endast eldrift ska provtagning av avgasutsläpp och mätning av elenergiförbrukning för varje tillämplig provningscykel påbörjas före eller vid inledningen av förfarandet för fordonsstart och efter att varje tillämplig cykel har avslutats.

3.1.1.5 För externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara hybridelfordon ska föreningar i gasformiga utsläpp analyseras för varje enskild provningsfas. Det är tillåtet att hoppa över analysen för faser där ingen förbränningsmotor används.

3.1.1.6 Partikelantalet ska analyseras för varje enskild fas och utsläpp av partikelmassa ska analyseras för varje tillämplig provningscykel.

3.1.2 Forcerad nedkylning enligt punkt 1.2.7.2 i underbilaga 6 ska gälla endast för den laddningsbevarande provningen av typ 1 för externt laddbara hybridelfordon enligt punkt 3.2 i denna underbilaga och för provning av ej externt laddbara hybridelfordon enligt punkt 3.3 i denna underbilaga.

3.2 Externt laddbara hybridelfordon

3.2.1 Fordonen ska provas under laddningstömmande driftsförhållanden (CD-förhållanden) och laddningsbevarande driftsförhållanden (CS-förhållanden).

3.2.2 Fordonen får provas enligt fyra möjliga provningsförlopp:

3.2.2.1 Alternativ 1: laddningstömmande typ 1-provning utan efterföljande laddningsbevarande typ 1-provning.

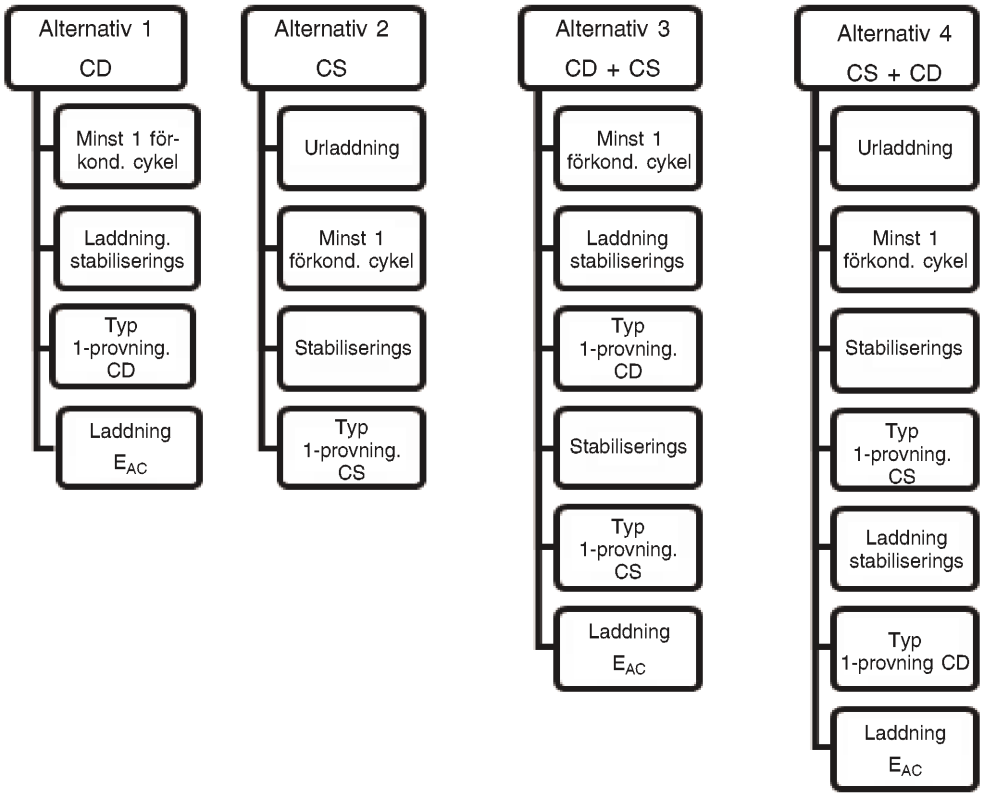
3.2.2.2 Alternativ 2: laddningsbevarande typ 1-provning utan efterföljande laddningstömmande typ 1-provning.

3.2.2.3 Alternativ 3: laddningstömmande typ 1-provning med en efterföljande laddningsbevarande typ 1-provning.

3.2.2.4 Alternativ 4: laddningsbevarande typ 1-provning med en efterföljande laddningstömmande typ 1-provning.

Figur A8/1

Möjliga provningsförlopp vid provning av externt laddbara hybridelfordon



3.2.3 Det förarvalbara läget ska ställas in enligt beskrivningen i följande provningsförlopp (alternativ 1 till 4).

3.2.4 Laddningstömmande typ 1-provning utan efterföljande laddningsbevarande typ 1-provning (alternativ 1)

Provningsförloppet enligt alternativ 1, som beskrivs i punkterna 3.2.4.1–3.2.4.7 i denna underbilaga, samt motsvarande laddningstillståndsprofil för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, visas i figur A8, tillägg 1/1 i tillägg 1 till denna underbilaga.

3.2.4.1 Förkonditionering

Fordonet ska förberedas enligt förfarandena i punkt 2.2 i tillägg 4 till denna underbilaga.

3.2.4.2 Provningsförhållanden

3.2.4.2.1 Provningen ska utföras med ett fulladdat uppladdningsbart elenergilagringssystem enligt de laddningskrav som beskrivs i punkt 2.2.3 i tillägg 4 till denna underbilaga och med fordonet i laddningstömmande driftsförhållande enligt definitionen i punkt 3.3.5 i denna bilaga.

3.2.4.2.2 Val av ett förarvalbart läge

Om fordonet är utrustat med ett förarvalbart läge ska läget för den laddningstömmande typ 1-provningen väljas i enlighet med punkt 2 i tillägg 6 till denna underbilaga.

3.2.4.3 Förfarande för laddningstömmande provning av typ 1

3.2.4.3.1 Förfarandet för den laddningstömmande provningen av typ 1 ska bestå av ett antal på varandra följande cykler, som var och en följs av en stabiliseringsperiod på högst 30 min tills det laddningsbevarande driftsförhållanden har uppnåtts.

3.2.4.3.2 Under stabiliseringen mellan de enskilda tillämpliga provningscyklerna ska framdrivningssystemet vara inaktiverat och det uppladdningsbara elenergilagringssystemet får inte laddas upp från en extern elenergikälla. Instrumenten för mätning av den elektriska strömmen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem och för bestämning av den elektriska spänningen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem enligt tillägg 3 till denna underbilaga får inte stängas av mellan provningscykelns faser. Vid mätning med amperetimmätare ska integreringen förbli aktiv under hela provningen tills provningen har slutförts.

När fordonet startas om efter stabilisering ska det köras i det förarvalbara läget enligt punkt 3.2.4.2.2 i denna underbilaga.

3.2.4.3.3 Som en avvikelse från punkt 5.3.1 i underbilaga 5 och utan att det påverkar tillämpningen av punkt 5.3.1.2 i underbilaga 5 får analysatorerna kalibreras och deras nollställning kontrolleras före och efter den laddningstömmande provningen av typ 1.

3.2.4.4 Slutet på laddningsbevarande provning av typ 1

Slutet på den laddningstömmande provningen av typ 1 anses ha nåtts när avbrytningskriteriet enligt punkt 3.2.4.5 i denna underbilaga uppnås för första gången. Antalet tillämpliga WLTP-provningscykler fram till och med den cykel under vilken avbrytningskriteriet uppnåddes för första gången är inställt på n+1.

Den tillämpliga WLTP-provningscykeln n definieras som övergångscykeln.

Den tillämpliga WLTP-provningscykeln n+1 definieras som bekräftelsecykeln.

För fordon utan laddningsbevarande kapacitet under hela den tillämpliga WLTP-provningscykeln har slutet på den laddningstömmande provningen av typ 1 nåtts när en indikering på en standardinstrumentpanel i fordonet visar att fordonet ska stannas, eller när fordonet avviker från den föreskrivna körtoleransen under 4 s i rad eller längre. Gasreglaget ska inaktiveras och fordonet ska bromsas till stillastående inom 60 s.

3.2.4.5 Avbrytningskriterium

3.2.4.5.1 Det ska utvärderas huruvida avbrytningskriteriet har uppnåtts för varje körd tillämplig WLTP-provningscykel.

3.2.4.5.2 Avbrytningskriteriet för den laddningstömmande provningen av typ 1 har uppnåtts när den relativa elenergiförändringen $REEC_i$, beräknad med hjälp av följande ekvation, är mindre än 0,04.

$$REEC_i = \frac{|\Delta E_{REESS,i}|}{E_{cycle} \times \frac{1}{3\,600}}$$

där

$REEC_i$ är den relativa elenergiförändringen under den tillämpliga berörda cykeln i i den laddningstömmande provningen av typ 1,

$\Delta E_{REESS,i}$ är elenergiförändringen för alla uppladdningsbara energilagringssystem i den berörda cykeln i i den laddningstömmande provningen av typ 1, beräknad enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh,

E_{cycle} är energibehovet för cykeln under den tillämpliga berörda WLTP-provningscykeln, beräknat enligt punkt 5 i underbilaga 7, i Ws,

i är indextalet för den berörda tillämpliga WLTP-provningscykeln,

$\frac{1}{3\,600}$ är en faktor för omvandling till Wh av energibehovet för en cykel.

3.2.4.6 Laddning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet och mätning av uppladdad elenergi

3.2.4.6.1 Fordonet ska anslutas till elnätet inom 120 min efter tillämplig WLTP-provningscykel n+1 där avbrytningskriteriet för den laddningstömmande provningen av typ 1 uppnås för första gången.

Det uppladdningsbara elenergilagringssystemet är fulladdat när kriteriet för laddningens avslutande, enligt definitionen i punkt 2.2.3.2 i tillägg 4 till denna underbilaga, har uppnåtts.

3.2.4.6.2 Utrustningen för mätning av elenergi, som ska vara placerad mellan fordonets laddare och elnätet, ska mäta den uppladdade elenergin E_{AC} som tillhandahålls från elnätet samt dess varaktighet. Mätningen av elenergi får avbrytas när kriteriet för laddningens avslutande, enligt definitionen i punkt 2.2.3.2 i tillägg 4 till denna underbilaga, har uppnåtts.

3.2.4.7 Varje enskild tillämplig WLTP-provningscykel i den laddningstömmande provningen av typ 1 ska uppfylla tillämpliga kriterieutsläppsgränser enligt punkt 1.1.2 i underbilaga 6.

3.2.5 Laddningsbevarande provning av typ 1 utan efterföljande laddningstömmande provning av typ 1 (alternativ 2)

Provningsförloppet enligt alternativ 2, som beskrivs i punkterna 3.2.5.1–3.2.5.3.3 i denna underbilaga, samt motsvarande laddningstillståndsprofil för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, visas i figur A8, tillägg 1/2 i tillägg 1 till denna underbilaga.

3.2.5.1 Förkonditionering och stabilisering

Fordonet ska förberedas enligt förfarandena i punkt 2.1 i tillägg 4 till denna underbilaga.

3.2.5.2 Provningsförhållanden

3.2.5.2.1 Provningar ska utföras med fordonet under laddningsbevarande driftsförhållanden enligt definitionen i punkt 3.3.6 i denna bilaga.

3.2.5.2.2 Val av ett förarvalbart läge

Om fordonet är utrustat med ett förarvalbart läge ska läget för den laddningsbevarande provningen av typ 1 väljas i enlighet med punkt 3 i tillägg 6 till denna underbilaga.

3.2.5.3 Förfarande för provning av typ 1

3.2.5.3.1 Fordonen ska provas enligt de typ 1-provningsförfaranden som beskrivs i underbilaga 6.

3.2.5.3.2 Vid behov ska CO_2-massutsläppet korrigeras enligt tillägg 2 till denna underbilaga.

3.2.5.3.3 Provningen enligt punkt 3.2.5.3.1 i denna underbilaga ska uppfylla tillämpliga kriterieutsläppsgränser enligt punkt 1.1.2 i underbilaga 6.

3.2.6 Laddningstömmande provning av typ 1 med en efterföljande laddningsbevarande provning av typ 1 (alternativ 3)

Provningsförloppet enligt alternativ 3, som beskrivs i punkterna 3.2.6.1–3.2.6.3 i denna underbilaga, samt motsvarande laddningstillståndsprofil för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, visas i figur A8, tillägg 1/3 i tillägg 1 till denna underbilaga.

3.2.6.1 För den laddningstömmande provningen av typ 1 ska det förfarande som beskrivs i punkterna 3.2.4.1–3.2.4.5 samt punkt 3.2.4.7 i denna underbilaga följas.

3.2.6.2 Därefter ska det förfarande för den laddningsbevarande provningen av typ 1 som beskrivs i punkterna 3.2.5.1–3.2.5.3 i denna underbilaga följas. Punkterna 2.1.1–2.1.2 i tillägg 4 till denna underbilaga ska inte tillämpas.

3.2.6.3 Laddning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet och mätning av uppladdad elenergi

3.2.6.3.1 Fordonet ska anslutas till elnätet inom 120 min efter avslutandet av den laddningsbevarande provningen av typ 1.

Det uppladdningsbara elenergilagringssystemet är fulladdat när kriteriet för laddningens avslutande enligt definitionen i punkt 2.2.3.2 i tillägg 4 till denna underbilaga har uppnåtts.

3.2.6.3.2 Utrustningen för energimätning, som ska vara placerad mellan fordonets laddare och elnätet, ska mäta den uppladdade elenergin E_{AC} som tillhandahålls från elnätet samt dess varaktighet. Mätningen av elenergi får avbrytas när kriteriet för laddningens avslutande enligt definitionen i punkt 2.2.3.2 i tillägg 4 till denna underbilaga har uppnåtts.

3.2.7 Laddningsbevarande provning av typ 1 med en efterföljande laddningstömmande provning av typ 1 (alternativ 4)

Provningsförloppet enligt alternativ 4, som beskrivs i punkterna 3.2.7.1–3.2.7.2 i denna underbilaga, samt motsvarande laddningstillståndsprofil för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, visas i figur A8, tillägg 1/4 i tillägg 1 till denna underbilaga.

3.2.7.1 För den laddningsbevarande provningen av typ 1 ska det förfarande som beskrivs i punkterna 3.2.5.1–3.2.5.3 samt punkt 3.2.6.3.1 i denna underbilaga följas.

3.2.7.2 Därefter ska det förfarande för den laddningstömmande provningen av typ 1 som beskrivs i punkterna 3.2.4.2–3.2.4.7 i denna underbilaga följas.

3.3 Ej externt laddbara hybridelfordon

Det provningsförlopp som beskrivs i punkterna 3.3.1–3.3.3 i denna underbilaga, samt motsvarande laddningstillståndsprofil för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, visas i figur A8, tillägg 1/5 i tillägg 1 till denna underbilaga.

3.3.1 Förkonditionering och stabilisering

3.3.1.1 Förkonditionering av fordon ska ske enligt punkt 1.2.6 i underbilaga 6.

Utöver kraven i punkt 1.2.6 får laddningstillståndsnivån hos det uppladdningsbara elenergilagringssystemet för drift för den laddningsbevarande provningen ställas in enligt tillverkarens rekommendation före förkonditioneringen för att en provning under laddningsbevarande driftsförhållanden ska kunna utföras.

3.3.1.2 Stabilisering av fordon ska ske enligt punkt 1.2.7 i underbilaga 6.

3.3.2 Provningsförhållanden

3.3.2.1 Fordonen ska provas under laddningsbevarande driftsförhållanden enligt definitionen i punkt 3.3.6 i denna bilaga.

3.3.2.2 Val av ett förarvalbart läge

Om fordonet är utrustat med ett förarvalbart läge ska läget för den laddningsbevarande provningen av typ 1 väljas i enlighet med punkt 3 i tillägg 6 till denna underbilaga.

3.3.3 Förfarande för provning av typ 1

3.3.3.1 Fordonen ska provas enligt typ 1-provningsförfarandet som beskrivs i underbilaga 6.

3.3.3.2 Vid behov ska CO_2-massutsläppet korrigeras enligt tillägg 2 till denna underbilaga.

3.3.3.3 Den laddningsbevarande provningen av typ 1 ska uppfylla tillämpliga avgasutsläppskriterier enligt punkt 1.1.2 i underbilaga 6.

3.4 Fordon med endast eldrift

3.4.1 Allmänna krav

Provningsförfarandet för att bestämma räckvidden vid endast eldrift och elenergiförbrukningen ska väljas utifrån provfordonets uppskattade räckvidd vid endast eldrift (PER) enligt tabell A8/3. Om interpoleringsmetoden används ska tillämpligt provningsförfarande väljas utifrån PER för fordon H i den specifika interpoleringsfamiljen.

Tabell A8/3

Förfaranden för att bestämma räckvidd vid endast eldrift och elenergiförbrukning

Tillämplig provningscykel	Uppskattad PER är …	Tillämpligt provningsförfarande
Provningscykel enligt punkt 1.4.2.1 inklusive den extra höga fasen	… mindre än längden på 3 tillämpliga WLTP-provningscykler.	Förfarande för typ 1-provning med på varandra följande cykler (enligt punkt 3.4.4.1 i denna underbilaga)
	… lika med eller större än längden på 3 tillämpliga WLTP-provningscykler.	Förfarande för förkortat typ 1-provningsförfarande (enligt punkt 3.4.4.2 i denna underbilaga)
Provningscykel enligt punkt 1.4.2.1 exklusive den extra höga fasen	… mindre än längden på 4 tillämpliga WLTP-provningscykler.	Förfarande för typ 1-provning med på varandra följande cykler (enligt punkt 3.4.4.1 i denna underbilaga)
	… lika med eller större än längden på 4 tillämpliga WLTP-provningscykler.	Förfarande för förkortat typ 1-provningsförfarande (enligt punkt 3.4.4.2 i denna underbilaga)
Stadscykel enligt punkt 1.4.2.2	… inte tillgänglig under tillämplig WLTP-provningscykel.	Förfarande för typ 1-provning med på varandra följande cykler (enligt punkt 3.4.4.1 i denna underbilaga)

Före provningen ska tillverkaren för godkännandemyndigheten lämna bevis beträffande den uppskattade räckvidden vid endast eldrift. Om interpoleringsmetoden används ska tillämpligt provningsförfarande bestämmas utifrån uppskattad räckvidd vid endast eldrift (PER) för fordon H i interpoleringsfamiljen. Den PER som bestämts genom det tillämpade provningsförfarandet ska bekräfta att korrekt provningsförfarande har använts.

Provningsförloppet för typ 1-provning med på varandra följande cykler, som beskrivs i punkterna 3.4.2, 3.4.3 och 3.4.4.1 i denna underbilaga, samt motsvarande laddningstillståndsprofil för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, visas i figur A8, tillägg 1/6 i tillägg 1 till denna underbilaga.

Provningsförloppet för det förkortade typ 1-provningsförfarandet, som beskrivs i punkterna 3.4.2, 3.4.3 och 3.4.4.2, samt motsvarande laddningstillståndsprofil för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, visas i figur A8, tillägg 1/7 i tillägg 1 till denna underbilaga.

3.4.2 Förkonditionering

Fordonet ska förberedas enligt förfarandena i punkt 3 i tillägg 4 till denna underbilaga.

3.4.3 Val av ett förarvalbart läge

Om fordonet är utrustat med ett förarvalbart läge ska läget för provningen väljas i enlighet med punkt 3 i tillägg 6 till denna underbilaga.

3.4.4 Förfaranden för typ 1-provning av fordon med endast eldrift

3.4.4.1 Förfarande för typ 1-provning med på varandra följande cykler

3.4.4.1.1 Hastighetskurva och raster

Provningen ska genomföras genom att tillämpliga provningscykler körs efter varandra tills avbrytningskriteriet enligt punkt 3.4.4.1.3 i denna underbilaga har uppnåtts.

Raster för föraren och/eller operatören är endast tillåtna mellan provningscykler och får sammanlagt uppgå till högst den tid som anges i tabell A8/4. Framdrivningssystemet ska vara avstängt under raster.

3.4.4.1.2 Mätning av ström och spänning i uppladdningsbara elenergilagringssystem

Från det att provningen inleds till dess att avbrytningskriteriet har uppnåtts ska den elektriska strömmen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem mätas enligt tillägg 3 till denna underbilaga och den elektriska spänningen ska bestämmas enligt tillägg 3 till denna underbilaga.

3.4.4.1.3 Avbrytningskriterium

Avbrytningskriteriet har uppnåtts när fordonet överskrider den föreskrivna tolerans för hastighetskurva som anges i punkt 1.2.6.6 i underbilaga 6 under 4 s i rad eller längre. Gasreglaget ska inaktiveras. Fordonet ska bromsas till stillastående inom 60 s.

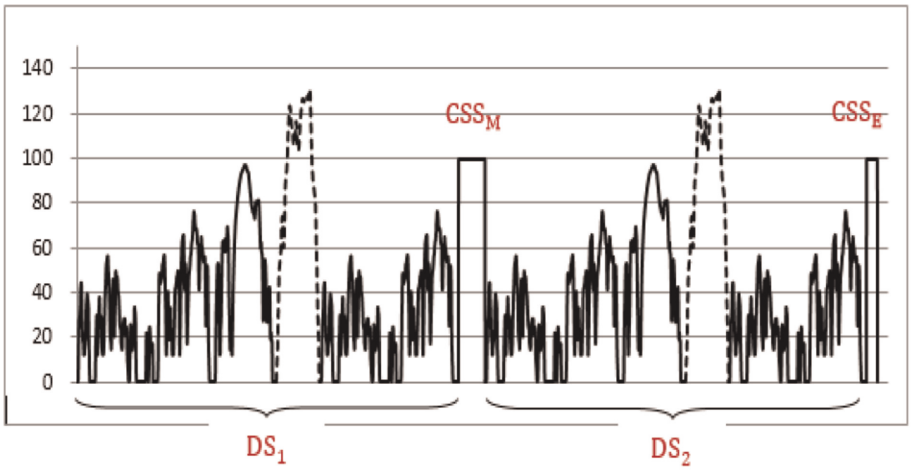
3.4.4.2 Förkortat typ 1-provningsförfarande

3.4.4.2.1 Hastighetskurva

Det förkortade typ 1-provningsförfarandet består av två dynamiska segment (DS_1 och DS_2) i kombination med två segment med konstant hastighet (CSS_M och CSS_E) såsom visas i figur A8/2.

Figur A8/2

Hastighetskurva i förkortat typ 1-provningsförfarande



De dynamiska segmenten DS_1 och DS_2 används för att bestämma energiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

Avsikten med segmenten CSS_M och CSS_E med konstant hastighet är att de ska förkorta provningens varaktighet genom att det uppladdningsbara elenergilagringssystemet laddas ur snabbare än med förfarandet för typ 1-provning med på varandra följande cykler.

3.4.4.2.1.1 Dynamiska segment

Vart och ett av de dynamiska segmenten DS_1 och DS_2 består av en tillämplig WLTP-provningscykel enligt punkt 1.4.2.1 följt av en tillämplig WLTP-stadscykel enligt punkt 1.4.2.2.

3.4.4.2.1.2 Segment med konstant hastighet

De konstanta hastigheterna under segmenten CSS_M och CSS_E ska vara identiska. Om interpoleringsmetoden används ska samma konstanta hastighet tillämpas inom interpoleringsfamiljen.

a) Hastighetsspecifikation

Den lägsta hastigheten i segmenten med konstant hastighet ska vara 100 km/h. På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighets godkännande får en högre konstant hastighet väljas i segmenten med konstant hastighet.

Accelerationen till den konstanta hastighetsnivån ska ske mjukt och slutföras inom 1 min efter att dynamiska segmenten har avslutats och, när det gäller en rast enligt tabell A8/4, efter att förfarandet för start av framdrivningssystemet har inletts.

Om fordonets högsta hastighet är lägre än den erforderliga lägsta hastigheten för segmenten med konstant hastighet enligt hastighetsspecifikationen i denna punkt, ska erforderlig hastighet i segmenten med konstant hastighet vara lika med fordonets högsta hastighet.

b) Bestämning av sträcka för CSS_E och CSS_M

Längden på segmentet CSS_E med konstant hastighet ska bestämmas utifrån procentsatsen av den användbara energin i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet UBE_{STP} enligt punkt 4.4.2.1 i denna underbilaga. Den kvarvarande energin i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet för drift efter det dynamiska hastighetssegmentet DS_2 ska vara lika med eller mindre än 10 % av UBE_{STP}. Efter provningen ska tillverkaren styrka för godkännandemyndigheten att detta krav är uppfyllt.

Längden på segmentet CSS_M med konstant hastighet kan beräknas med hjälp av ekvationen

$$d_{CSSM} = PER_{est} - d_{DS1} - d_{DS2} - d_{CSSE}$$

där

PER_{est} är det uppskattade räckvidden vid endast eldrift för det berörda fordonet med endast eldrift, i km,

d_{DS1} är längden på dynamiskt hastighetssegment 1, i km,

d_{DS2} är längden på dynamiskt hastighetssegment 2, i km,

d_{CSSE} är längden på segment CSS_E med konstant hastighet, i km,

3.4.4.2.1.3 Raster

Raster för föraren och/eller operatören är endast tillåtna i segment med konstant hastighet i enlighet med tabell A8/4.

Tabell A8/4

Raster för föraren och/eller operatören

Körd sträcka (km)	Maximal sammanlagd rast (min)
Upp till 100	10
Upp till 150	20
Upp till 200	30

Körd sträcka (km)	Maximal sammanlagd rast (min)
Upp till 300	60
Mer än 300	Ska baseras på tillverkarens rekommendation

Anmärkning: Framdrivningssystemet ska vara avstängt under raster.

3.4.4.2.2 Mätning av ström och spänning i uppladdningsbara elenergilagringssystem

Från det att provningen inleds till dess att avbrytningskriteriet har uppnåtts ska den elektriska strömmen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem bestämmas enligt tillägg 3 till denna underbilaga.

3.4.4.2.3 Avbrytningskriterium

Avbrytningskriteriet har uppnåtts när fordonet överskrider den föreskrivna körtolerans som anges i punkt 1.2.6.6 i underbilaga 6 under 4 s i rad eller längre i det andra segmentet med konstant hastighet CSS_E. Gasreglaget ska inaktiveras. Fordonet ska bromsas till stillastående inom 60 s.

3.4.4.3 Laddning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet och mätning av uppladdad elenergi

3.4.4.3.1 Efter att fordonet har stannat helt, i enlighet med punkt 3.4.4.1.3 i denna underbilaga för förfarandet för typ 1-provning med på varandra följande cykler och punkt 3.4.4.2.3 i denna underbilaga för det förkortade typ 1-provningsförfarandet, ska det anslutas till elnätet inom 120 min.

Det uppladdningsbara elenergilagringssystemet är fulladdat när kriteriet för laddningens avslutande enligt definitionen i punkt 2.2.3.2 i tillägg 4 till denna underbilaga har uppnåtts.

3.4.4.3.2 Utrustningen för energimätning, som ska vara placerad mellan fordonets laddare och elnätet, ska mäta den uppladdade elenergin E_{AC} som tillhandahålls från elnätet samt dess varaktighet. Mätningen av elenergi får avbrytas när kriteriet för laddningens avslutande enligt definitionen i punkt 2.2.3.2 i tillägg 4 till denna underbilaga har uppnåtts.

3.5 Ej externt laddbara bränslecellshybridfordon

Provningsförloppet, som beskrivs i punkterna 3.5.1–3.5.3 i denna underbilaga, samt motsvarande laddningstillståndsprofil för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, visas i figur A8, tillägg 1/5 i tillägg 1 till denna underbilaga.

3.5.1 Förkonditionering och stabilisering

Fordonen ska förkonditioneras och stabiliseras enligt punkt 3.3.1 i denna underbilaga.

3.5.2 Provningsförhållanden

3.5.2.1 Fordonen ska provas under laddningsbevarande driftsförhållanden enligt definitionen i punkt 3.3.6 i denna bilaga.

3.5.2.2 Val av ett förarvalbart läge

Om fordonet är utrustat med ett förarvalbart läge ska läget för den laddningsbevarande provningen av typ 1 väljas i enlighet med punkt 3 i tillägg 6 till denna underbilaga.

3.5.3 Förfarande för provning av typ 1

3.5.3.1 Fordonen ska provas enligt det typ 1-provningsförfarande som beskrivs i underbilaga 6 och bränsleförbrukningen ska beräknas enligt tillägg 7 till denna underbilaga.

3.5.3.2 Vid behov ska bränsleförbrukningen korrigeras enligt tillägg 2 till denna underbilaga.

4. Beräkningar för hybridelfordon, fordon med endast eldrift och hybridfordon med komprimerad vätgas och bränsleceller

4.1 Beräkningar av föreningar i gasformiga utsläpp, utsläpp av partikelmassa och antal utsläppta partiklar

4.1.1 Laddningsbevarande massutsläpp av föreningar i gasformiga utsläpp, utsläpp av partikelmassa och antal utsläppta partiklar för externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara hybridelfordon

Det laddningsbevarande utsläppet av partikelmassa PM_{CS} ska beräknas enligt punkt 3.3 i underbilaga 7.

Det laddningsbevarande utsläppet av partikelantal PN_{CS} ska beräknas enligt punkt 4 i underbilaga 7.

4.1.1.1 Stegvisa föreskrifter för beräkning av de slutgiltiga provningsresultaten för laddningsbevarande provning av typ 1 av ej externt laddbara hybridelfordon och externt laddbara hybridelfordon

Resultaten ska beräknas i den ordning som beskrivs i tabell A8/5. Alla tillämpliga resultat i kolumnen ”Utvärde” ska registreras. I kolumnen ”Förfarande” beskrivs de punkter som ska användas för beräkning, eller så innehåller den ytterligare beräkningar.

I denna tabell används följande beteckningar i ekvationer och resultat:

c fullständig tillämplig provningscykel.

p varje tillämplig cykelfas.

i tillämplig kriterieutsläppskomponent (förutom CO_2).

CS laddningsbevarande.

CO_2 CO_2-massutsläpp.

Tabell A8/5

Beräkning av slutliga värden för laddningsbevarande gasformiga utsläpp

Källa	Invärde	Förfarande	Utvärde	Steg nr
Underbilaga 6	Icke korrigerade provningsresultat	Laddningsbevarande massutsläpp Underbilaga 7, punkterna 3–3.2.2	$M_{i,CS,p,1}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,1}$, g/km.	1
Utvärde från steg nr 1 i denna tabell.	$M_{i,CS,p,1}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,1}$, g/km.	Beräkning av kombinerade värden för laddningsbevarande cykel: $M_{i,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,CS,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,CS,p,1}}{\sum_p d_p}$ där $M_{i,CS,c,2}$ är resultatet för laddningsbevarande massutsläpp under hela cykeln,	$M_{i,CS,c,2}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,2}$, g/km.	2

Källa	Invärde	Förfarande	Utvärde	Steg nr
		$M_{CO2,CS,c,2}$ är resultatet för laddningsbevarande CO_2-massutsläpp under hela cykeln, d_p är körda sträckor i cykelfaserna p.		
Utvärde från steg nr 1 och 2 i denna tabell.	$M_{CO2,CS,p,1}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,2}$, g/km.	Korrigering av elenergiförändring i uppladdningsbart elenergisystem Underbilaga 8, punkterna 4.1.1.2–4.1.1.5	$M_{CO2,CS,p,3}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km.	3
Utvärde från steg nr 2 och 3 i denna tabell.	$M_{i,CS,c,2}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km.	Korrigering av laddningsbevarande massutsläpp för alla fordon som är utrustade med periodiskt regenererande system K_i enligt tillägg 1 till underbilaga 6. $M_{i,CS,c,4} = K_i \times M_{i,CS,c,2}$ eller $M_{i,CS,c,4} = K_i + M_{i,CS,c,2}$ och $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} \times M_{CO2,CS,c,3}$ eller $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} + M_{CO2,CS,c,3}$ Additiv förskjutning eller multiplikativ faktor som ska användas enligt bestämningen av K_i. Om K_i inte är tillämpligt: $M_{i,CS,c,4} = M_{i,CS,c,2}$ $M_{CO2,CS,c,4} = M_{CO2,CS,c,3}$	$M_{i,CS,c,4}$, g/km. $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km.	4a
Utvärde från steg nr 3 och 4a i denna tabell.	$M_{CO2,CS,p,3}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km.	Om K_i är tillämpligt ska CO_2-fasvärdena anpassas till det kombinerade cykelvärdet: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3} \times AF_{Ki}$ för varje cykelfas p, där $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4}}{M_{CO2,c,3}}$ Om K_i inte är tillämpligt: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3}$	$M_{CO2,CS,p,4}$, g/km.	4b

Källa	Invärde	Förfarande	Utvärde	Steg nr
Utvärde från steg nr 4 i denna tabell.	$M_{i,CS,c,4}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,4}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km,	ATCT-korrigering enligt punkt 3.8.2 i underbilaga 6a. Försämringsfaktorer beräknade och tillämpade enligt bilaga VII.	$M_{i,CS,c,5}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,5}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,5}$, g/km.	5 ”resultat av en enskild provning”
Utvärde från steg nr 5 i denna tabell.	För varje provning: $M_{i,CS,c,5}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,5}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,5}$, g/km	Medelvärdesberäkning för provningar och angivet värde enligt punkterna 1.1.2–1.1.2.3 i underbilaga 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} -resultat av en provning av typ 1 för ett provfordon”
Utvärde från steg nr 6 i denna tabell.	$M_{CO2,CS,c,6}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,declared}$, g/km.	Anpassning av fasvärden. Underbilaga 6, punkt 1.1.2.4. Och: $M_{CO2,CS,c,7} = M_{CO2,CS,c,declared}$	$M_{CO2,CS,c,7}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km,	7 ”$M_{CO2,CS}$ -resultat av en provning av typ 1 för ett provfordon”
Utvärde från steg nr 6 och 7 i denna tabell.	För vartdera provfordonet H och L: $M_{i,CS,c,6}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,7}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km,	Om ett provfordon L provades vid sidan av ett provfordon H ska det resulterande kriterieutsläppsvärdet vara det högsta av de två värdena och benämnas $M_{i,CS,c}$ När det gäller de kombinerade THC- och NO_x-utsläppen ska det högsta värdet i summan som avser antingen fordon H eller fordon L användas. Om inget fordon L provades så är i annat fall $M_{i,CS,c} = M_{i,CS,c,6}$ För CO_2 ska de värden som erhållits i steg 7 i denna tabell användas. CO_2-värdena ska avrundas till två decimaler.	$M_{i,CS,c}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,H}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,H}$, g/km, och om ett fordon L provades: $M_{CO2,CS,c,L}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,L}$, g/km,	8 ”resultat för interpoleringsfamiljen” slutligt kriterieutsläppsresultat
Utvärde från steg nr 8 i denna tabell.	$M_{CO2,CS,c,H}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,H}$, g/km, och om ett fordon L provades: $M_{CO2,CS,c,L}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,L}$, g/km,	Beräkning av CO_2-massutsläpp enligt punkt 4.5.4.1 i denna underbilaga för enskilda fordon i en interpoleringsfamilj. CO_2-värdena ska avrundas enligt tabell A8/2.	$M_{CO2,CS,c,ind}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,ind}$, g/km,	9 ”resultat för ett enskilt fordon” Slutligt CO_2-resultat

4.1.1.2 Om en korrigering enligt punkt 1.1.4 i tillägg 2 till denna underbilaga inte har tillämpats ska följande laddningsbevarande CO_2-massutsläpp användas:

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb}$$

där

$M_{CO2,CS}$ är det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet under den laddningsbevarande provningen av typ 1 enligt steg nr 3 i tabell A8/5, i g/km,

$M_{CO2,CS,nb}$ är det obalanserade laddningsbevarande CO_2-massutsläppet under den laddningsbevarande provningen av typ 1, ej korrigerat för energibalans, fastställt enligt steg nr 2 i tabell A8/5, i g/km.

4.1.1.3 Om korrigering av det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet krävs enligt punkt 1.1.3 i tillägg 2 till denna underbilaga eller om korrigeringen enligt punkt 1.1.4 i tillägg 2 till denna underbilaga har tillämpats ska korrigeringskoefficienten för CO_2-massutsläpp bestämmas enligt punkt 2 i tillägg 2 till denna underbilaga. Det korrigerade laddningsbevarande CO_2-massutsläppet ska bestämmas med hjälp av ekvationen

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS}$$

där

$M_{CO2,CS}$ är det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet under den laddningsbevarande provningen av typ 1 enligt steg nr 2 i tabell A8/5, i g/km,

$M_{CO2,CS,nb}$ är det obalanserade CO_2-massutsläppet under den laddningsbevarande provningen av typ 1, ej korrigerat för energibalans, fastställt enligt steg nr 2 i tabell A8/5, i g/km,

$EC_{DC,CS}$ är elenergiförbrukningen under den laddningsbevarande provningen av typ 1 enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh/km,

K_{CO2} är korrigeringskoefficienten för CO_2-massutsläpp enligt punkt 2.3.2 i tillägg 2 till denna underbilaga, i (g/km)/(Wh/km).

4.1.1.4 Om korrigeringskoefficienterna för det fasspecifika CO_2-massutsläppet inte har bestämts ska det fasspecifika CO_2-massutsläppet beräknas med hjälp av ekvationen

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS,p}$$

där

$M_{CO2,CS,p}$ är det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet i fas p av den laddningsbevarande provningen av typ 1 enligt steg nr 2 i tabell A8/5, i g/km,

$M_{CO2,CS,nb,p}$ är det obalanserade CO_2-massutsläppet i fas p av den laddningsbevarande provningen av typ 1, ej korrigerat för energibalans, fastställt enligt steg nr 2 i tabell A8/5, i g/km,

$EC_{DC,CS,p}$ är elenergiförbrukningen för fas p av den laddningsbevarande provningen av typ 1 enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh/km,

K_{CO2} är korrigeringskoefficienten för CO_2-massutsläpp enligt punkt 2.3.2 i tillägg 2 till denna underbilaga, i (g/km)/(Wh/km).

4.1.1.5 Om korrigeringskoefficienterna för det fasspecifika CO_2-massutsläppet har bestämts ska det fasspecifika CO_2-massutsläppet beräknas med hjälp av ekvationen

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2,p} \times EC_{DC,CS,p}$$

där

$M_{CO2,CS,p}$ är det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet i fas p av den laddningsbevarande provningen av typ 1 enligt steg nr 3 i tabell A8/5, i g/km,

$M_{CO2,CS,nb,p}$ är det obalanserade CO_2-massutsläppet i fas p av den laddningsbevarande provningen av typ 1, ej korrigerat för energibalans, fastställt enligt steg nr 2 i tabell A8/5, i g/km,

$EC_{DC,CS,p}$ är elenergiförbrukningen för fas p av den laddningsbevarande provningen av typ 1, bestämd enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh/km,

$K_{CO2,p}$ är korrigeringskoefficienten för CO_2-massutsläpp enligt punkt 2.3.2.2 i tillägg 2 till denna underbilaga, i (g/km)/(Wh/km),

p är index för den enskilda fasen av den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

4.1.2 Användningsfaktorviktat laddningstömmande CO_2-massutsläpp för externt laddbara hybridelfordon

Det användningsfaktorviktade laddningstömmande CO_2-massutsläppet $M_{CO2,CD}$ ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$M_{CO2,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{CO2,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

där

$M_{CO2,CD}$ är det användningsfaktorviktade laddningstömmande CO_2-massutsläppet, i g/km,

$M_{CO2,CD,j}$ är CO_2-massutsläppet fastställt enligt punkt 3.2.1 i underbilaga 7 i fas j av den laddningstömmande provningen av typ 1, i g/km,

UF_j är användningsfaktorn för fas j enligt tillägg 5 till denna underbilaga,

j är indextalet för den berörda fasen,

k är antalet faser som har körts fram till slutet på övergångscykeln enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga.

Om interpoleringsmetoden används ska k vara antalet faser som har körts fram till slutet på övergångscykeln för fordon L n_{veh_L}

Om antalet övergångscykler som har körts av fordon H, n_{veh_H}, och, om tillämpligt, ett enskilt fordon i fordonsinterpoleringsfamiljen, $n_{veh_{ind}}$, är lägre än antalet övergångscykler som har körts av fordon L, n_{veh_L}, ska bekräftelsecykeln för fordon H och, om tillämpligt, ett enskilt fordon tas med i beräkningen. CO_2-massutsläppet för varje fas av bekräftelsecykeln ska sedan korrigeras till en elenergiförbrukning på noll $EC_{DC,CD,j} = 0$ genom användning av CO_2-korrigeringskoefficienten enligt tillägg 2 till denna underbilaga.

4.1.3 Användningsfaktorviktade massutsläpp av gasformiga utsläpp, utsläpp av partikelmassa och antal utsläppta partiklar för externt laddbara hybridelfordon

4.1.3.1 Det användningsfaktorviktade massutsläppet av gasformiga föreningar ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$M_{i,weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{i,CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times M_{i,CS}$$

där

$M_{i,weighted}$ är det användningsfaktorviktade massutsläppet av förening i, i g/km,

i är index för den berörda föreningen i det gasformiga utsläppet,

UF_j är användningsfaktorn för fas j enligt tillägg 5 till denna underbilaga,

$M_{i,CD,j}$ är massutsläppet av förening i i det gasformiga utsläppet, fastställt enligt punkt 3.2.1 i underbilaga 7 i fas j av den laddningstömmande provningen av typ 1, i g/km,

$M_{i,CS}$ är det laddningsbevarande massutsläppet av föreningen i i det gasformiga utsläppet för den laddningsbevarande provningen av typ 1 enligt steg 7 i tabell A8/5, i g/km,

j är indextalet för den berörda fasen,

k är antalet faser som har körts fram till slutet på övergångscykeln enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga.

Om interpoleringsmetoden används ska k vara antalet faser som har körts fram till slutet på övergångscykeln för fordon L n_{veh_L}

Om antalet övergångscykler som har körts av fordon H, n_{veh_H}, och, om tillämpligt, ett enskilt fordon i fordonsinterpoleringsfamiljen, $n_{veh_{ind}}$, är lägre än antalet övergångscykler som har körts av fordon L, n_{veh_L}, ska bekräftelsecykeln för fordon H och, om tillämpligt, ett enskilt fordon tas med i beräkningen. CO_2-massutsläppet för varje fas av bekräftelsecykeln ska sedan korrigeras till en elenergiförbrukning på noll $EC_{DC,CD,j} = 0$ genom användning av CO_2-korrigeringskoefficienten enligt tillägg 2 till denna underbilaga.

4.1.3.2 Det användningsfaktorviktade antalet utsläppta partiklar ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$PN_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times PN_{CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times PN_{CS}$$

där

$PN_{weighted}$ är det användningsfaktorviktade antalet utsläppta partiklar, i partiklar per km,

UF_j är användningsfaktorn för fas j enligt tillägg 5 till denna underbilaga,

$PN_{CD,j}$ är antalet utsläppta partiklar under fas j, fastställt enligt punkt 4 i underbilaga 7 för den laddningstömmande provningen av typ 1, i partiklar per km,

PN_{CS} är antalet utsläppta partiklar, fastställt enligt punkt 4.1.1 i denna underbilaga för den laddningsbevarande provningen av typ 1, i partiklar per km,

j är indextalet för den berörda fasen,

k är antalet faser som har körts fram till slutet på övergångscykel n enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga.

4.1.3.3 Det användningsfaktorviktade utsläppet av partikelmassa ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$PM_{weighted} = \sum_{c=1}^{n_c}(UF_c \times PM_{CD,c}) + (1 - \sum_{c=1}^{n_c} UF_c) \times PM_{CS}$$

där

$PM_{weighted}$ är det användningsfaktorviktade utsläppet av partikelmassa, i mg/km,

UF_c är användningsfaktorn för cykel c enligt tillägg 5 till denna underbilaga,

$PM_{CD,c}$ är det laddningstömmande utsläppet av partikelmassa under cykel c, fastställt enligt punkt 3.3 i underbilaga 7 för den laddningstömmande provningen av typ 1, i mg/km,

PM_{CS} är utsläppet av partikelmassa under den laddningsbevarande provningen av typ 1 enligt punkt 4.1.1 i denna underbilaga, i mg/km,

c är indextalet för den berörda cykeln,

n_c är antalet tillämpliga WLTP-provningscykler som har körts fram till slutet på övergångscykel n enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga.

4.2 Beräkning av bränsleförbrukning

4.2.1 Laddningsbevarande bränsleförbrukning för externt laddbara hybridelfordon, ej externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon

4.2.1.1 Den laddningsbevarande bränsleförbrukningen för externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara hybridelfordon ska beräknas stegvis i enlighet med tabell A8/6.

Tabell A8/6

Beräkning av slutlig laddningsbevarande bränsleförbrukning för externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara hybridelfordon

Källa	Invärde	Förfarande	Utvärde	Steg nr
Utvärde från steg nr 6 och 7 i tabell A8/5 i denna underbilaga.	$M_{i,CS,c,6}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,7}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km,	Beräkning av bränsleförbrukning enligt punkt 6 i underbilaga 7.	$FC_{CS,c,1}$, l/100 km, $FC_{CS,p,1}$, l/100 km,	1 "FC_{CS} -resultat av en provning av typ 1 för ett provfordon"

Källa	Invärde	Förfarande	Utvärde	Steg nr
		Beräkning av bränsleförbrukning ska ske separat för den tillämpliga cykeln och dess faser. För detta ändamål a) ska CO_2-värdena för den tillämpliga fasen eller cykeln användas, b) ska kriterieutsläppet under hela cykeln användas.		
Steg nr 1 i denna tabell.	För vartdera provfordonet H och L: $FC_{CS,c,1}$, l/100 km, $FC_{CS,p,1}$, l/100 km,	För FC ska de värden som erhållits i steg nr 1 i denna tabell användas. FC-värdena ska avrundas till tre decimaler.	$FC_{CS,c,H}$, l/100 km, $FC_{CS,p,H}$, l/100 km, och om ett fordon L provades: $FC_{CS,c,L}$, l/100 km, $FC_{CS,p,L}$, l/100 km,	2 ”resultat för interpoleringsfamiljen” slutligt kriterieutsläppsresultat
Steg nr 2 i denna tabell.	$FC_{CS,c,H}$, l/100 km, $FC_{CS,p,H}$, l/100 km, och om ett fordon L provades: $FC_{CS,c,L}$, l/100 km, $FC_{CS,p,L}$, l/100 km,	Beräkning av bränsleförbrukning enligt punkt 4.5.5.1 i denna underbilaga för enskilda fordon i en interpoleringsfamilj. FC-värdena ska avrundas enligt tabell A8/2.	$FC_{CS,c,ind}$, l/100 km, $FC_{CS,p,ind}$, l/100 km,	3 ”resultat för ett enskilt fordon” slutligt FC-resultat

4.2.1.2 Laddningsbevarande bränsleförbrukning för ej externt laddbara bränslecellshybridfordon

4.2.1.2.1 Stegvisa föreskrifter för beräkning av de slutgiltiga bränsleförbrukningsresultaten för den laddningsbevarande provningen av typ 1 av ej externt laddbara bränslecellshybridfordon

Resultaten ska beräknas i den ordning som beskrivs i tabell A8/7. Alla tillämpliga resultat i kolumnen ”Utvärde” ska registreras. I kolumnen ”Förfarande” beskrivs de punkter som ska användas för beräkning, eller så innehåller den ytterligare beräkningar.

I denna tabell används följande beteckningar i ekvationer och resultat:

c: fullständig tillämplig provningscykel.

p: varje tillämplig cykelfas.

CS: laddningsbevarande.

Tabell A8/7

Beräkning av slutlig laddningsbevarande bränsleförbrukning för ej externt laddbara bränslecellshybridfordon

Källa	Invärde	Förfarande	Utvärde	Steg nr
Tillägg 7 till denna underbilaga.	Obalanserad laddningsbevarande bränsleförbrukning $FC_{CS,nb}$, kg/100 km	Laddningsbevarande bränsleförbrukning enligt punkt 2.2.6 i tillägg 7 till denna underbilaga	$FC_{CS,c,1}$, kg/100 km,	1
Utvärde från steg nr 1 i denna tabell.	$FC_{CS,c,1}$, kg/100 km,	Korrigering av elenergiförändring i uppladdningsbart elenergisystem Underbilaga 8, punkterna 4.2.1.2.2–4.2.1.2.3 i denna underbilaga	$FC_{CS,c,2}$, kg/100 km,	2
Utvärde från steg nr 2 i denna tabell.	$FC_{CS,c,2}$, kg/100 km,	ATCT-korrigering enligt punkt 3.8.2 i underbilaga 6a. Försämringsfaktorer beräknade enligt bilaga VII.	$FC_{CS,c,3}$, kg/100 km,	3 ”resultat av en enskild provning”
Utvärde från steg nr 3 i denna tabell.	För varje provning: $FC_{CS,c,3}$, kg/100 km,	Medelvärdesberäkning för provningar och angivet värde enligt punkterna 1.1.2–1.1.2.3 i underbilaga 6.	$FC_{CS,c,4}$, kg/100 km,	4
Utvärde från steg nr 4 i denna tabell.	$FC_{CS,c,4}$, kg/100 km, $FC_{CS,c,declared}$, kg/100 km	Anpassning av fasvärden. Underbilaga 6, punkt 1.1.2.4. Och: $FC_{CS,c5} = FC_{CS,c,declared}$	$FC_{CS,c,5}$, kg/100 km,	5 ”FC_{CS} -resultat av en provning av typ 1 för ett provfordon”

4.2.1.2.2 Om en korrigering enligt punkt 1.1.4 i tillägg 2 till denna underbilaga inte har tillämpats ska följande laddningsbevarande bränsleförbrukning användas:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb}$$

där

FC_{CS} är den laddningsbevarande bränsleförbrukningen under den laddningsbevarande provningen av typ 1 enligt steg nr 2 i tabell A8/7, i kg/100 km,

$FC_{CS,nb}$ är den obalanserade laddningsbevarande bränsleförbrukningen under den laddningsbevarande provningen av typ 1, ej korrigerad för energibalans, enligt steg nr 1 i tabell A8/7, i kg/100 km.

4.2.1.2.3 Om korrigering av bränsleförbrukningen krävs enligt punkt 1.1.3 i tillägg 2 till denna underbilaga eller om korrigeringen enligt punkt 1.1.4 i tillägg 2 till denna underbilaga har tillämpats ska korrigeringskoefficienten för bränsleförbrukning bestämmas enligt punkt 2 i tillägg 2 till denna underbilaga. Den korrigerade laddningsbevarande bränsleförbrukningen ska bestämmas med hjälp av ekvationen

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb} - K_{fuel,FCHV} \times EC_{DC,CS}$$

där

FC_{CS} är den laddningsbevarande bränsleförbrukningen under den laddningsbevarande provningen av typ 1 enligt steg nr 2 i tabell A8/7, i kg/100 km,

$FC_{CS,nb}$ är den obalanserade bränsleförbrukningen under den laddningsbevarande provningen av typ 1, ej korrigerad för energibalans, enligt steg nr 1 i tabell A8/7, i kg/100 km,

$EC_{DC,CS}$ är elenergiförbrukningen under den laddningsbevarande provningen av typ 1 enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh/km,

$K_{fuel,FCHV}$ är korrigeringskoefficienten för bränsleförbrukning enligt punkt 2.3.1 i tillägg 2 till denna underbilaga, i (kg/100 km)/(Wh/km).

4.2.2 Användningsfaktorviktad laddningstömmande bränsleförbrukning för externt laddbara hybridelfordon

Den användningsfaktorviktade laddningstömmande bränsleförbrukningen FC_{CD} ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$FC_{CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

där

FC_{CD} är den användningsfaktorviktade laddningstömmande bränsleförbrukningen, i l/100 km,

$FC_{CD,j}$ är bränsleförbrukningen för fas j av den laddningstömmande provningen av typ 1, bestämd enligt punkt 6 i underbilaga 7, i l/100 km,

UF_j är användningsfaktorn för fas j enligt tillägg 5 till denna underbilaga,

j är indextalet för den berörda fasen,

k är antalet faser som har körts fram till slutet på övergångscykeln enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga.

Om interpoleringsmetoden används ska k vara antalet faser som har körts fram till slutet på övergångscykeln för fordon L n_{veh_L}

Om antalet övergångscykler som har körts av fordon H, n_{veh_H}, och, om tillämpligt, ett enskilt fordon i fordonsinterpoleringsfamiljen, $n_{veh_{ind}}$, är lägre än antalet övergångscykler som har körts av fordon L, n_{veh_L}, ska bekräftelsecykeln för fordon H och, om tillämpligt, ett enskilt fordon, tas med i beräkningen. Bränsleförbrukningen för varje fas av bekräftelsecykeln ska sedan korrigeras till en elenergiförbrukning på noll $EC_{DC,CD,j} = 0$ genom användning av korrigeringskoefficienten för bränsleförbrukning enligt tillägg 2 till denna underbilaga.

4.2.3 Användningsfaktorviktad bränsleförbrukning för externt laddbara hybridelfordon

Den användningsfaktorviktade bränsleförbrukningen från den laddningstömmande och laddningsbevarande provningen av typ 1 ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$FC_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times FC_{CS}$$

där

$FC_{weighted}$ är den användningsfaktorviktade bränsleförbrukningen, i l/100 km,

UF_j är användningsfaktorn för fas j enligt tillägg 5 till denna underbilaga,

$FC_{CD,j}$ är bränsleförbrukningen för fas j av den laddningstömmande provningen av typ 1, bestämd enligt punkt 6 i underbilaga 7, i l/100 km,

FC_{CS} är bränsleförbrukningen bestämd enligt steg nr 1 i tabell A8/6, i l/100 km,

j är indextalet för den berörda fasen,

k är antalet faser som har körts fram till slutet på övergångscykeln enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga.

Om interpoleringsmetoden används ska k vara antalet faser som har körts fram till slutet på övergångscykeln för fordon L n_{veh_L}

Om antalet övergångscykler som har körts av fordon H, n_{veh_H}, och, om tillämpligt, ett enskilt fordon i fordonsinterpoleringsfamiljen, $n_{veh_{ind}}$, är lägre än antalet övergångscykler som har körts av fordon L, n_{veh_L}, ska bekräftelsecykeln för fordon H och, om tillämpligt, ett enskilt fordon tas med i beräkningen. Bränsleförbrukningen för varje fas av bekräftelsecykeln ska sedan korrigeras till en elenergiförbrukning på noll $EC_{DC,CD,j} = 0$ genom användning av korrigeringskoefficienten för bränsleförbrukning enligt tillägg 2 till denna underbilaga.

4.3 Beräkning av elenergiförbrukningen

Följande ekvationer ska användas för att bestämma elförbrukningen baserat på ström och spänning som bestämts enligt tillägg 3 till denna underbilaga:

$$EC_{DC,j} = \frac{\Delta E_{REESS,j}}{d_j}$$

där

$EC_{DC,j}$ är elenergiförbrukningen under den berörda perioden j baserat på urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, i Wh/km,

$\Delta E_{REESS,j}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under den berörda perioden j, i Wh,

d_j är den körda sträckan under den berörda perioden j, i km,

och

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{j=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

där

$\Delta E_{REESS,j,i}$: är elenergiförändringen i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet i under den berörda perioden j, i Wh,

och

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3600} \times \int_{t_0}^{t_{end}} U(t)_{REESS,j,i} \times I(t)_{j,i} dt$$

där

$U(t)_{REESS,j,i}$ är spänningen i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet i under den berörda perioden j, bestämd enligt tillägg 3 till denna underbilaga, i V,

t_0 är tiden vid början av den berörda perioden j, i s,

t_{end} är tiden vid slutet av den berörda perioden j, i s,

$I(t)_{j,i}$ är den elektriska strömmen i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet i under den berörda perioden j, bestämd enligt tillägg 3 till denna underbilaga, i A,

i är indextalet för det berörda uppladdningsbara elenergilagringssystemet,

n är det totala antalet uppladdningsbara elenergilagringssystem,

j är index för den berörda perioden, där en period kan utgöras av valfri kombination av faser eller cykler,

$\frac{1}{3600}$ är faktorn för omvandling från Ws till Wh.

4.3.1 Användningsfaktorviktad laddningstömmande elenergiförbrukning baserat på den uppladdade elenergin från elnätet för externt laddbara hybridelfordon

Den användningsfaktorviktade laddningstömmande elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$EC_{AC,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k} (UF_j \times EC_{AC,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

där

$EC_{AC,CD}$ är den användningsfaktorviktade laddningstömmande elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet, i Wh/km,

UF_j är användningsfaktorn för fas j enligt tillägg 5 till denna underbilaga,

$EC_{AC,CD,j}$ är elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet i fas j, i Wh/km,

och

$$EC_{AC,CD,j} = EC_{CD,CD,j} \times \frac{E_{AC}}{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}$$

där

$EC_{DC,CD,j}$ är elenergiförbrukningen baserat på urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet i fas j av den laddningstömmande provningen av typ 1 enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh/km,

E_{AC} är den uppladdade elenergin från elnätet, bestämd enligt punkt 3.2.4.6 i denna underbilaga, i Wh,

$\Delta E_{REESS,j}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under period j, fastställd enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh,

j är indextalet för den berörda fasen,

k är antalet faser som har körts fram till slutet på övergångscykeln för fordon L, n_{veh_L}, enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga.

4.3.2 Användningsfaktorviktad elenergiförbrukning baserat på uppladdad elenergi från elnätet för externt laddbara hybridelfordon

Den användningsfaktorviktade elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$EC_{AC,weighted} = \sum_{j=1}^{k} (UF_j \times EC_{AC,CD,j})$$

där

$EC_{AC,weighted}$ är den användningsfaktorviktade elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet, i Wh/km,

UF_j är användningsfaktorn för fas j enligt tillägg 5 till denna underbilaga,

$EC_{AC,CD,j}$ är elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet i fas j enligt punkt 4.3.1 i denna underbilaga, i Wh/km,

j är indextalet för den berörda fasen,

k är antalet faser som har körts fram till slutet på övergångscykeln för fordon L, n_{veh_L}, enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga.

4.3.3 Elenergiförbrukning för externt laddbara hybridelfordon

4.3.3.1 Bestämning av cykelspecifik elenergiförbrukning

Elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet och den likvärdiga helt elektriska räckvidden ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$EC = \frac{E_{AC}}{EAER}$$

där

EC är elenergiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-provningscykeln baserat på den uppladdade elenergin från elnätet och den likvärdiga helt elektriska räckvidden, i Wh/km,

E_{AC} är den uppladdade elenergin från elnätet enligt punkt 3.2.4.6 i denna underbilaga, i Wh,

EAER är den likvärdiga helt elektriska räckvidden enligt punkt 4.4.4.1 i denna underbilaga, i km.

4.3.3.2 Bestämning av fasspecifik elenergiförbrukning

Den fasspecifika elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet och den fasspecifika likvärdiga helt elektriska räckvidden ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{EAER_p}$$

där

EC_p: är den fasspecifika elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet och den likvärdiga helt elektriska räckvidden, i Wh/km,

E_{AC}: är den uppladdade elenergin från elnätet enligt punkt 3.2.4.6 i denna underbilaga, i Wh,

$EAER_p$: är den fasspecifika likvärdiga helt elektriska räckvidden enligt punkt 4.4.4.2 i denna underbilaga, i km.

4.3.4 Beräkning av elenergiförbrukning för fordon med endast eldrift

4.3.4.1 Den elenergiförbrukning som bestäms i denna punkt ska endast beräknas om fordonet klarade att följa den tillämpliga provningscykeln inom toleranserna för hastighetskurvan enligt punkt 1.2.6.6 i underbilaga 6 under hela den berörda perioden.

4.3.4.2 Bestämning av elenergiförbrukning för tillämplig WLTP-provningscykel

Elenergiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-provningscykeln baserat på den uppladdade elenergin från elnätet och räckvidden vid endast eldrift ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$EC_{WLTC} = \frac{E_{AC}}{PER_{WLTC}}$$

där

EC_{WLTC} är elenergiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-provningscykeln baserat på den uppladdade elenergin från elnätet och räckvidden vid endast eldrift för den tillämpliga WLTP-provningscykeln, i Wh/km,

E_{AC} är den uppladdade elenergin från elnätet enligt punkt 3.4.4.3 i denna underbilaga, i Wh,

PER_{WLTC} är räckvidden vid endast eldrift för den tillämpliga WLTP-provningscykeln som beräknats enligt punkt 4.4.2.1.1 eller 4.4.2.2.1 i denna underbilaga, beroende på vilket provningsförfarande för fordon med endast eldrift som måste användas, i km.

4.3.4.3 Bestämning av elenergiförbrukning för tillämplig WLTP-stadsprovningscykel

Elenergiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln baserat på den uppladdade elenergin från elnätet och räckvidden vid endast eldrift för den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$EC_{city} = \frac{E_{AC}}{PER_{city}}$$

där

EC_{city} är elenergiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln baserat på den uppladdade elenergin från elnätet och räckvidden vid endast eldrift för den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln, i Wh/km,

E_{AC} är den uppladdade elenergin från elnätet enligt punkt 3.4.4.3 i denna underbilaga, i Wh,

PER_{city} är räckvidden vid endast eldrift för den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln som beräknats enligt punkt 4.4.2.1.2 eller 4.4.2.2.2 i denna underbilaga, beroende på vilket provningsförfarande för fordon med endast eldrift som måste användas, i km.

4.3.4.4 Bestämning av elenergiförbrukning för fasspecifika värden

Elenergiförbrukningen för varje enskild fas baserat på den uppladdade elenergin från nätet och den fasspecifika räckvidden vid endast eldrift ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{PER_p}$$

där

EC_p är elenergiförbrukningen för varje enskild fas p baserat på den uppladdade elenergin från elnätet och den fasspecifika räckvidden vid endast eldrift, i Wh/km,

E_{AC} är den uppladdade elenergin från elnätet enligt punkt 3.4.4.3 i denna underbilaga, i Wh,

PER_p är den fasspecifika räckvidden vid endast eldrift som beräknats enligt punkt 4.4.2.1.3 eller 4.4.2.2.3 i denna underbilaga, beroende på vilket provningsförfarande för fordon med endast eldrift som används, i km.

4.4 Beräkning av elektriska räckvidder

4.4.1 De helt elektriska räckvidderna AER och AER_{city} för externt laddbara hybridelfordon

4.4.1.1 Helt elektrisk räckvidd AER

Den helt elektriska räckvidden AER för externt laddbara hybridelfordon ska bestämmas utifrån den laddningstömmande provningen av typ 1 som beskrivs i punkt 3.2.4.3 i denna underbilaga som en del av provningsförloppet enligt alternativ 1, och som det hänvisas till i punkt 3.2.6.1 i denna underbilaga som en del av provningsförloppet enligt alternativ 3, genom att den tillämpliga WLTP-provningscykeln körs enligt punkt 1.4.2.1 i denna underbilaga. AER definieras som den sträcka som har körts från den laddningstömmande typ 1-provningens början till den tidpunkt då förbränningsmotorn börjar förbruka bränsle.

4.4.1.2 Helt elektrisk räckvidd vid stadskörning AER_{city}

4.4.1.2.1 Den helt elektriska räckvidden vid stadskörning AER_{city} för externt laddbara hybridelfordon ska bestämmas utifrån den laddningstömmande provningen av typ 1 som beskrivs i punkt 3.2.4.3 i denna underbilaga som en del av provningsförloppet enligt alternativ 1, och som det hänvisas till i punkt 3.2.6.1 i denna underbilaga som en del av provningsförloppet enligt alternativ 3, genom att den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln körs enligt punkt 1.4.2.2 i denna underbilaga. AER_{city} definieras som den sträcka som har körts från den laddningstömmande typ 1-provningens början till den tidpunkt då förbränningsmotorn börjar förbruka bränsle.

4.4.1.2.2 Som ett alternativ till punkt 4.4.1.2.1 i denna underbilaga får den helt elektriska räckvidden vid stadskörning AER_{city} bestämmas utifrån den laddningstömmande provningen av typ 1 som beskrivs i punkt 3.2.4.3 i denna underbilaga genom att tillämpliga WLTP-provningscykler körs enligt punkt 1.4.2.1 i denna underbilaga. I så fall ska den laddningstömmande provningen av typ 1 som utförs genom körning av tillämplig WLTP-stadsprovningscykel utelämnas, och den helt elektriska räckvidden vid stadskörning AER_{city} ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$AER_{city} = \frac{UBE_{city}}{EC_{DC,city}}$$

där

UBE_{city} är den användbara energin i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet som bestämts från inledningen av den laddningstömmande provningen av typ 1 som beskrivs i punkt 3.2.4.3 i denna underbilaga genom körning av tillämpliga WLTP-provningscykler till dess att förbränningsmotorn börjar förbruka bränsle, i Wh,

$EC_{DC,city}$ är den viktade elenergiförbrukningen för tillämpliga WLTP-stadscyklar med endast eldrift av den laddningstömmande typ 1-provningen enligt punkt 3.2.4.3 i denna underbilaga vid körning av en eller flera tillämpliga WLTP-provningscykler, i Wh/km,

och

$$UBE_{city} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

där

$\Delta E_{REESS,j}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under fas j, i Wh,

j är indextalet för den berörda fasen,

k är det antal faser som har körts från början av provningen fram till och undantaget den fas under vilken förbränningsmotorn börjar förbruka bränsle,

och

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n_{city,pe}} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

där

$EC_{DC,city,j}$ är elenergiförbrukningen för rent eldriven WLTP-stadscykel nummer j i den laddningstömmande typ 1-provningen enligt punkt 3.2.4.3 i denna underbilaga vid körning av tillämpliga WLTP-provningscykler, i Wh/km,

$K_{city,j}$ är elenergiförbrukningen för WLTP-stadscykel nummer j med endast eldrift av den laddningstömmande typ 1-provningen enligt punkt 3.2.4.3 i denna underbilaga vid körning av tillämpliga WLTP-provningscykler, i Wh/km,

j är indextalet för den berörda tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln som körs med endast eldrift,

$n_{city,pe}$ är antalet tillämpliga WLTP-stadsprovningscykler som körs med endast eldrift,

och

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{city}}$$

där

$\Delta E_{REESS,city,1}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under den första tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln av den laddningstömmande typ 1-provningen, i Wh,

och

$$K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city,pe} - 1} \text{ för } j = 2 \text{ to } n_{city,pe}\,.$$

4.4.2 Räckvidd vid endast eldrift för fordon med endast eldrift

De räckvidder som bestäms i denna punkt ska endast beräknas om fordonet klarade ett följa den tillämpliga WLTP-provningscykeln inom toleranserna för hastighetskurvan enligt punkt 1.2.6.6 i underbilaga 6 under hela den berörda perioden.

4.4.2.1 Bestämning av räckvidd vid endast eldrift när det förkortade typ 1-provningsförfarandet används

4.4.2.1.1 Räckvidden vid endast eldrift för den tillämpliga WLTP-provningscykeln PER_{WLTC} för fordon med endast eldrift ska beräknas utifrån det förkortade typ 1-provningsförfarandet enligt beskrivningen i punkt 3.4.4.2 i denna underbilaga med hjälp av ekvationerna

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

där

UBE_{STP} är den användbara energin i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet som bestämts från inledningen av det förkortade typ 1-provningsförfarandet fram till dess att avbrytningskriteriet enligt definitionen i punkt 3.4.4.2.3 i denna underbilaga har uppnåtts, i Wh,

$EC_{DC,WLTC}$ är den viktade elenergiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-provningscykeln för DS_1 och DS_2 i det förkortade typ 1-provningsförfarandet, i Wh/km,

och

$$UBE_{STP} = \Delta E_{REESS,DS_1} + \Delta E_{REESS,DS_2} + \Delta E_{REESS,CSS_M} + \Delta E_{REESS,CCS_E}$$

där

$\Delta E_{REESS,DS_1}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under DS_1 i det förkortade typ 1-provningsförfarandet, i Wh,

$\Delta E_{REESS,DS_2}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under DS_2 i det förkortade typ 1-provningsförfarandet, i Wh,

$\Delta E_{REESS,CSS_M}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under CSS_M i det förkortade typ 1-provningsförfarandet, i Wh,

$\Delta E_{REESS,CSS_E}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under CSS_E i det förkortade typ 1-provningsförfarandet, i Wh,

och

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

där

$EC_{DC,WLTC,j}$ är elenergiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-provningscykeln i DS_j i det förkortade typ 1-provningsförfarandet enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh/km,

$k_{WLTC,j}$ är viktningsfaktorn för den tillämpliga WLTP-provningscykeln i DS_j i det förkortade typ 1-provningsförfarandet,

och

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{STP}} \text{ och } K_{WLTC,2} = 1 - K_{WLTC,1}$$

där

där $K_{WLTC,j}$ är viktningsfaktorn för den tillämpliga WLTP-provningscykeln i DS_j i det förkortade typ 1-provningsförfarandet,

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under den tillämpliga WLTP-provningscykeln i DS_1 i det förkortade typ 1-provningsförfarandet, i Wh,

4.4.2.1.2 Räckvidden vid endast eldrift för den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln PER_{city} för fordon med endast eldrift ska beräknas utifrån det förkortade typ 1-provningsförfarandet enligt beskrivningen i punkt 3.4.4.2 i denna underbilaga med hjälp av ekvationerna

$$PER_{city} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,city}}$$

där

UBE_{STP} är den användbara energin i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet enligt punkt 4.4.2.1.1 i denna underbilaga, i Wh,

$EC_{DC,city}$ är den viktade elenergiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln i DS_1 och DS_2 i det förkortade typ 1-provningsförfarandet, i Wh/km,

och

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

där

$EC_{DC,city,j}$ är elenergiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln där den första tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln i DS_1 visas som j = 1, den andra tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln i DS_1 visas som j = 2, den första tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln i DS_2 visas som j = 3 och den andra tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln i DS_2 visas som j = 4 i det förkortade typ 1-provningsförfarandet enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh/km,

$K_{city,j}$ är viktningsfaktorn för den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln där den första tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln i DS_1 visas som j = 1, den andra tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln i DS_1 visas som j = 2, den första tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln i DS_2 visas som j = 3 och den andra tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln i DS_2 visas som j = 4,

och

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{STP}} \text{ och } K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{3} \text{ för } j = 2 \ldots 4$$

där

$\Delta E_{REESS,city,1}$ är energiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under den första tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln i DS_1 i det förkortade typ 1-provningsförfarandet, i Wh,

4.4.2.1.3 Den fasspecifika räckvidden vid endast eldrift PER_p för fordon med endast eldrift ska beräknas utifrån provningen av typ 1 enligt beskrivningen i punkt 3.4.4.2 i denna underbilaga med hjälp av ekvationerna

$$PER_p = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,p}}$$

där

UBE_{UBE} är den användbara energin i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet enligt punkt 4.4.2.1.1 i denna underbilaga, i Wh,

$EC_{DC,p}$ är den viktade elenergiförbrukningen för varje enskild fas i DS_1 och DS_2 i det förkortade typ 1-provningsförfarandet, i Wh/km.

Om fas p = låg och fas p = medel ska följande ekvationer användas:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

där

$EC_{DC,p,j}$ är elenergiförbrukningen för fas p där den första fasen p i DS_1 visas som j = 1, den andra fasen p i DS_1 visas som j = 2, den första fasen p i DS_2 visas som j = 3 och den andra fasen p i DS_2 visas som j = 4 i det förkortade typ 1-provningsförfarandet enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh/km,

$K_{p,j}$ är viktningsfaktorn för fas p där den första fasen p i DS_1 visas som j = 1, den andra fasen p i DS_1 visas som j = 2, den första fasen p i DS_2 visas som j = 3 och den andra fasen p i DS_2 visas som j = 4 i det förkortade typ 1-provningsförfarandet,

och

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{ och } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{3} \text{ för } j = 2 \ldots 4$$

där

$\Delta E_{REESS,p,1}$: är energiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under den första fasen p av DS_1 i det förkortade typ 1-provningsförfarandet, i Wh.

Om fas p = hög och fas p = extra hög ska följande ekvationer användas:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

där

$EC_{DC,p,j}$ är elenergiförbrukningen för fas p i DS_j av det förkortade typ 1-provningsförfarandet enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh/km,

$k_{p,j}$ är viktningsfaktorn för fas p i DS_j av det förkortade typ 1-provningsförfarandet,

och

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{ och } K_{p,2} = 1 - K_{p,1}$$

där

$\Delta E_{REESS,p,1}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under den första fasen p av DS_1 i det förkortade typ 1-provningsförfarandet, i Wh,

4.4.2.2 Bestämning av räckvidd vid endast eldrift när typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler används

4.4.2.2.1 Räckvidden vid endast eldrift för den tillämpliga WLTP-provningscykeln PER_{WLTP} för fordon med endast eldrift ska beräknas utifrån typ 1-provningen enligt beskrivningen i punkt 3.4.4.1 i denna underbilaga med hjälp av ekvationerna

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

där

UBE_{CCP} är den användbara energin i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet som bestämts från inledningen av förfarandet för typ 1-provning med på varandra följande cykler fram till dess att avbrytningskriteriet enligt definitionen i punkt 3.4.4.1.3 i denna underbilaga har uppnåtts, i Wh,

$EC_{DC,WLTC}$ är elenergiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-provningscykeln som bestämts utifrån fullständigt körda tillämpliga WLTP-provningscykler i typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler, i Wh/km,

och

$$UBE_{CCP} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

där

$\Delta E_{REESS,j}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under fas j i typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler, i Wh,

j är indextalet för den berörda fasen,

k är det antal faser som har körts från början fram till och med den fas under vilken avbrytningskriteriet uppnås.

och

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{n_{WLTC}} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

där

$EC_{DC,WLTC,j}$ är elenergiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-provningscykeln j i typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh/km,

$K_{WLTC,j}$ är viktningsfaktorn för den tillämpliga WLTP-provningscykeln j i typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler,

j är indextalet för den tillämpliga WLTP-provningscykeln,

n_{WLTC} är hela antalet tillämpliga fullständiga WLTP-provningscykler som har körts,

och

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{CCP}} \text{ och } K_{WLTC,j} = \frac{1 - K_{WLTC,1}}{n_{WLTC} - 1} \text{ för } j = 2 \ldots n_{WLTC}$$

där

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under den första tillämpliga WLTP-provningscykeln i typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler, i Wh.

4.4.2.2.2 Räckvidden vid endast eldrift för WLTP-stadsprovningscykeln PER_{WLTP} för fordon med endast eldrift ska beräknas utifrån typ 1-provningen enligt beskrivningen i punkt 3.4.4.1 i denna underbilaga med hjälp av ekvationerna

$$PER_{city} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,city}}$$

där

UBE_{CCP} är den användbara energin i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet enligt punkt 4.4.2.2.1 i denna underbilaga, i Wh,

$EC_{DC,city}$ är elenergiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln som bestämts utifrån fullständigt körda tillämpliga WLTP-stadsprovningscykler i typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler, i Wh/km,

och

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n\ city} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

där

$EC_{DC,city,j}$ är elenergiförbrukningen för den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln j i typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh/km,

$K_{city,j}$ är viktningsfaktorn för den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln j i typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler,

j är indextalet för den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln,

n_{city} är hela antalet tillämpliga fullständiga WLTP-stadsprovningscykler som har körts,

och

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{CCP}} \text{ och } K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city} - 1} \text{ för } j = 2 \ldots n_{city}$$

där

$\Delta E_{REESS,city,1}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under den första tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln i typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler, i Wh.

4.4.2.2.3 Den fasspecifika räckvidden vid endast eldrift PER_p för fordon med endast eldrift ska beräknas utifrån provningen av typ 1 enligt beskrivningen i punkt 3.4.4.1 i denna underbilaga med hjälp av ekvationerna

$$PER_p = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,p}}$$

där

UBE_{CCP} är den användbara energin i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet enligt punkt 4.4.2.2.1 i denna underbilaga, i Wh,

$EC_{DC,p}$ är elenergiförbrukningen för den berörda fasen p som bestämts utifrån fullständigt körda faser p i typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler, i Wh/km,

och

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{n\,p} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

där

$EC_{DC,p,j}$ är elenergiförbrukning nummer j för den berörda fasen p i typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler enligt punkt 4.3 i denna underbilaga, i Wh/km,

$k_{p,j}$ är viktningsfaktor nummer j för den berörda fasen p i typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler,

j är indextalet för den berörda fasen p,

n_p är hela antalet fullständiga WLTC-faser p som har körts,

och

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{CCP}} \text{ och } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{n_p - 1} \text{ för } j = 2 \ldots n_p$$

där

$\Delta E_{REESS,p,1}$ är elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under den första körda fasen p under typ 1-provningsförfarandet med på varandra följande cykler, i Wh.

4.4.3 Räckvidd för laddningstömmande cykel för externt laddbara hybridelfordon

Den laddningstömmande cykelns räckvidd R_{CDC} ska bestämmas utifrån den laddningstömmande provningen av typ 1 som beskrivs i punkt 3.2.4.3 i denna underbilaga som en del av provningsförloppet i alternativ 1 och som det hänvisas till i punkt 3.2.6.1 i denna underbilaga som en del av provningsförloppet i alternativ 3. R_{CDC} är den sträcka som har körts från inledningen av den laddningstömmande provningen av typ 1 till slutet på övergångscykeln enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga.

4.4.4 Likvärdig helt elektrisk räckvidd för externt laddbara hybridelfordon

4.4.4.1 Bestämning av cykelspecifik likvärdig helt elektrisk räckvidd

Den cykelspecifika likvärdiga helt elektriska räckvidden ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$EAER = \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg}}{M_{CO2,CS}}\right) \times R_{CDC}$$

där

EAER är den cykelspecifika likvärdiga helt elektriska räckvidden, i km,

$M_{CO2,CS}$ är det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet enligt steg nr 7 i tabell A8/5, i g/km,

$M_{CO2,CD,avg}$ är det artimetiska medelvärdet av laddningstömmande CO_2-massutsläpp enligt nedanstående ekvation, i g/km,

R_{CDC} är räckvidden för den laddningstömmande cykeln enligt punkt 4.4.2 i denna underbilaga, i km,

och

$$M_{CO2,CD,avg} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(M_{CO2,CD,j} \times d_j)}{\sum_{j=1}^{k} d_j}$$

där

$M_{CO2,CD,avg}$ är det aritmetiska medelvärdet av laddningstömmande CO_2-massutsläpp, i g/km,

$M_{CO2,CD,j}$ är CO_2-massutsläppet fastställt enligt punkt 3.2.1 i underbilaga 7 i fas j av den laddningstömmande provningen av typ 1, i g/km,

d_j är körd sträcka i fas j av den laddningstömmande provningen av typ 1, i km,

j är indextalet för den berörda fasen,

k är antalet faser som har körts fram till slutet på övergångscykel n enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga.

4.4.4.2 Bestämning av fasspecifik likvärdig helt elektrisk räckvidd

Den fasspecifika likvärdiga helt elektriska räckvidden ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$EAER_p = \left(\frac{M_{CO2,CSp} - M_{CO2,CD,avg,p}}{M_{CO2,CS,p}}\right) \times \frac{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}{EC_{DC,CD,p}}$$

där

$EAER_p$ är den fasspecifika likvärdiga helt elektriska räckvidden för den berörda fasen p, i km,

$M_{CO2,CS,p}$ är det fasspecifika CO_2-massutsläppet från den laddningsbevarande provningen av typ 1 för den berörda fasen p enligt steg nr 7 i tabell A8/5, i g/km,

$\Delta E_{REESS,j}$ är elenergiförändringarna i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem under den berörda fasen j, i Wh,

$EC_{DC,CD,p}$ är elenergiförbrukningen under den berörda fasen p baserat på urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, i Wh/km,

j är indextalet för den berörda fasen,

k är antalet faser som har körts fram till slutet på övergångscykel n enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga,

och

$$M_{CO2,CD,avg,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n\,c} (M_{CO2,CD,p,c} \times d_{p,c})}{\sum_{c=1}^{n\,c} d_{p,c}}$$

där

$M_{CO2,CD,avg,p}$ är det artimetiska medelvärdet av laddningstömmande CO_2-massutsläpp för den berörda fasen p, i g/km,

$M_{CO2,CD,p,c}$ är CO_2-massutsläppet fastställt enligt punkt 3.2.1 i underbilaga 7 i fas p av cykel c i den laddningstömmande provningen av typ 1, i g/km,

$d_{p,c}$ är körd sträcka under den berörda fasen p av cykel c i den laddningstömmande provningen av typ 1, i km,

c är indextalet för den berörda tillämpliga WLTP-provningscykeln,

p är index för den enskilda fasen av den tillämpliga WLTP-provningscykeln,

n_c är antalet tillämpliga WLTP-provningscykler som har körts fram till slutet på övergångscykel n enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga,

och

$$E\,C_{DC,CD,P} = \frac{\sum_{c=1}^{nc} EC_{DC,CD,P,C} \times d_{p,c}}{\sum_{c=1}^{nc} d_{p,c}}$$

där

$EC_{DC,CD,P}$ är elenergiförbrukningen under den berörda fasen p baserat på urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet i den laddningstömmande provningen av typ 1, i Wh/km,

$EC_{DC,CD,P,C}$ är elenergiförbrukningen under den berörda fasen p av cykel c baserat på urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet i den laddningstömmande provningen av typ 1, i Wh/km,

$d_{p,c}$ är körd sträcka under den berörda fasen p av cykel c i den laddningstömmande provningen av typ 1, i km,

c är indextalet för den berörda tillämpliga WLTP-provningscykeln,

p är index för den enskilda fasen av den tillämpliga WLTP-provningscykeln,

n_c är antalet tillämpliga WLTP-provningscykler som har körts fram till slutet på övergångscykel n enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga.

De berörda fasvärdena ska vara den låga fasen, medelfasen, den höga fasen, den extra höga fasen och cykeln för stadskörning.

4.4.5 Faktisk laddningstömmande räckvidd för externt laddbara hybridelfordon

Den faktiska laddningstömmande räckvidden ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$R_{CDA} = \sum_{c=1}^{n-1} d_c + \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,n,cycle}}{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg,n-1}} \right) \times d_n$$

där

R_{CDA} är den faktiska laddningstömmande räckvidden, i km,

$M_{CO2,CS}$ är det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet enligt steg nr 7 i tabell A8/5, i g/km,

$M_{CO2,n,cycle}$ är CO_2-massutsläppet för tillämplig WLTP-provningscykel n av den laddningstömmande provningen av typ 1, i g/km,

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ är det aritmetiska medelvärdet av CO_2-massutsläppet för den laddningstömmande provningen av typ 1 från början fram till och med den tillämpliga WLTP-provningscykeln (n-1), i g/km,

d_c är körd sträcka under tillämplig WLTP-provningscykel c i den laddningstömmande provningen av typ 1, i km,

d_n är körd sträcka under tillämplig WLTP-provningscykel n i den laddningstömmande provningen av typ 1, i km,

c är indextalet för den berörda tillämpliga WLTP-provningscykeln,

n är antalet tillämpliga WLTP-provningscykler som har körts, inklusive övergångcykeln, enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga,

och

$$M_{CO2,CD,avg,n-1} = \frac{\sum_{c=1}^{n-1} (M_{CO2,CD,c} \times d_c)}{\sum_{c=1}^{n-1} d_c}$$

där

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ är det aritmetiska medelvärdet av CO_2-massutsläppet för den laddningstömmande provningen av typ 1 från början fram till och med den tillämpliga WLTP-provningscykeln (n-1), i g/km,

$M_{CO2,CD,c}$ är CO_2-massutsläppet fastställt enligt punkt 3.2.1 i underbilaga 7 i den tillämpliga WLTP-provningscykeln c av den laddningstömmande provningen av typ 1, i g/km,

d_c är körd sträcka under tillämplig WLTP-provningscykel c i den laddningstömmande provningen av typ 1, i km,

c är indextalet för den berörda tillämpliga WLTP-provningscykeln,

n är antalet tillämpliga WLTP-provningscykler som har körts, inklusive övergångcykeln, enligt punkt 3.2.4.4 i denna underbilaga.

4.5 Interpolering av enskilda fordonsvärden

4.5.1 Interpoleringsområde för ej externt laddbara hybridelfordon och externt laddbara hybridelfordon

Interpoleringsmetoden ska endast användas om skillnaden i laddningsbevarande CO_2-massutsläpp, $M_{CO2,CS}$, enligt steg nr 8 tabell A8/5, mellan provfordonen L och H ligger mellan minst 5 g/km och högst 20 g/km eller 20 % av det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet, $M_{CO2,CS}$, enligt steg nr 8 i tabell A8/5, för fordon H, beroende på vilket värde som är minst.

På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande får interpoleringen av enskilda fordonsvärden i en familj utökas om den maximala extrapoleringen inte är mer än 3 g/km över det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet för fordon H och/eller inte mer än 3 g/km under det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet för fordon L. Denna utökning är endast giltig inom de absoluta gränserna för det interpoleringsområde som anges i denna punkt.

Den maximala absoluta gränsen på 20 g/km för skillnaden i laddningsbevarande CO_2-massutsläpp mellan fordon L och fordon H eller 20 % av det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet för fordon H, beroende på vilket värde som är minst, får utökas med 10 g/km om ett fordon M provas. Fordon M är ett fordon i interpoleringsfamiljen vars energibehov för en cykel ligger inom ±10 % av det aritmetiska medelvärdet av fordon L och H.

Linearitetеn hos laddningsbevarande CO_2-massutsläpp för fordon M ska kontrolleras mot det linjära interpolerade laddningsbevarande CO_2-massutsläppet mellan fordon L och H.

Linearitetskriteriet för fordon M ska anses uppfyllt om skillnaden mellan det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet för fordon M som erhållits från mätningen och det interpolerade laddningsbevarande CO_2-massutsläppet mellan fordon L och H är under 1 g/km. Om skillnaden är större ska linearitetskriteriet anses uppfyllt om denna skillnad är 3 g/km eller 3 % av det interpolerade laddningsbevarande CO_2-massutsläppet för fordon M, beroende på vilket värde som är minst.

Om linearitetskriteriet uppfylls ska interpoleringen mellan fordon L och H tillämpas för alla enskilda fordon i interpoleringsfamiljen.

Om linearitetskriteriet inte uppfylls ska interpoleringsfamiljen delas upp i två underfamiljer för fordon vars energibehov för en cykel ligger mellan det för fordon L och M, och fordon vars energibehov för en cykel ligger mellan det för fordon M och H.

För fordon vars energibehov för en cykel ligger mellan det för fordon L och M ska varje parameter för fordon H som behövs för interpolering av värden för enskilda externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara hybridelfordon ersättas med motsvarande parameter för fordon M.

För fordon vars energibehov för en cykel ligger mellan det för fordon M och H ska varje parameter för fordon L som behövs för interpolering av enskilda cykelvärden ersättas med motsvarande parameter för fordon M.

4.5.2 Beräkning av energibehov per period

Energibehovet $E_{k,p}$ och den körda sträckan $d_{c,p}$ per period p som är tillämplig för enskilda fordon i interpoleringsfamiljen ska beräknas enligt förfarandet i punkt 5 i underbilaga 7, för uppsättningarna k av vägmotståndskoefficienterna och massorna enligt punkt 3.2.3.2.3 i underbilaga 7.

4.5.3 Beräkning av interpoleringskoefficienten för enskilda fordon $K_{ind,p}$

Interpoleringskoefficienten $K_{ind,p}$ per period ska beräknas för varje berörd period p med hjälp av ekvationen

$$K_{ind,p} = \frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}$$

där

$K_{ind,p}$ är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för period p,

$E_{1,p}$ är energibehovet under den berörda perioden för fordon L enligt punkt 5 i underbilaga 7, i Ws,

$E_{2,p}$ är energibehovet under den berörda perioden för fordon H enligt punkt 5 i underbilaga 7, i Ws,

$_{3,p}$ är energibehovet under den berörda perioden för det enskilda fordonet enligt punkt 5 i underbilaga 7, i Ws,

p är index för den enskilda perioden i den tillämpliga provningscykeln.

Om den berörda perioden p är den tillämpliga WLTP-provningscykeln benämns $K_{ind,p}$ som K_{ind}.

4.5.4 Interpolering av CO_2-massutsläpp för enskilda fordon

4.5.4.1 Laddningsbevarande CO_2-massutsläpp för enskilda externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara hybridelfordon

Det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet för ett enskilt fordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

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

där

$M_{CO2-ind,CS,p}$ är det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet för ett enskilt fordon under den berörda perioden p enligt steg nr 9 i tabell A8/5, i g/km,

$M_{CO2–L,CS,p}$ är det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet för fordon L under den berörda perioden p enligt steg nr 8 i tabell A8/5, i g/km,

$M_{CO2–H,CS,p}$ är det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet för fordon H under den berörda perioden p enligt steg nr 8 i tabell A8/5, i g/km,

$K_{ind,d}$ är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för period p,

p är index för den enskilda perioden i den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

De berörda perioderna ska vara den låga fasen, medelfasen, den höga fasen, den extra höga fasen och den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

4.5.4.2 Användningsfaktorviktat laddningstömmande CO_2-massutsläpp för enskilda externt laddbara hybridelfordon

Det användningsfaktorviktade laddningstömmande CO_2-massutsläppet för ett enskilt fordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

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

där

$M_{CO2–ind,CD}$ är det användningsfaktorviktade laddningstömmande CO_2-massutsläppet för ett enskilt fordon, i g/km,

$M_{CO2–L,CD}$ är det användningsfaktorviktade laddningstömmande CO_2-massutsläppet för fordon L, i g/km,

$M_{CO2–H,CD}$ är det användningsfaktorviktade laddningstömmande CO_2-massutsläppet för fordon H, i g/km,

K_{ind} är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

4.5.4.3 Användningsfaktorviktat CO_2-massutsläpp för enskilda externt laddbara hybridelfordon

Det användningsfaktorviktade CO_2-massutsläppet för ett enskilt fordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

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

där

$M_{CO2–ind,weighted}$ är det användningsfaktorviktade CO_2-massutsläppet för ett enskilt fordon, i g/km,

$M_{CO2–L,weighted}$ är det användningsfaktorviktade CO_2-massutsläppet för fordon L, i g/km,

$M_{CO2–H,weighted}$ är det användningsfaktorviktade CO_2-massutsläppet för fordon H, i g/km,

K_{ind} är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

4.5.5 Interpolering av bränsleförbrukning för enskilda fordon

4.5.5.1 Laddningsbevarande bränsleförbrukning för enskilda externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara hybridelfordon

Den laddningsbevarande bränsleförbrukningen för ett enskilt fordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$FC_{ind,CS,p} = FC_{L,CS,p} + K_{ind,p} \times (FC_{H,CS,p} - FC_{L,CS,p})$$

där

$FC_{ind,CS,p}$ är den laddningsbevarande bränsleförbrukningen för ett enskilt fordon under den berörda perioden p enligt steg nr 3 i tabell A8/6, i l/100 km,

$FC_{L,CS,p}$ är den laddningsbevarande bränsleförbrukningen för fordon L under den berörda perioden p enligt steg nr 2 i tabell A8/6, i l/100 km,

$FC_{H,CS,p}$ är den laddningsbevarande bränsleförbrukningen för fordon H under den berörda perioden p enligt steg nr 2 i tabell A8/6, i l/100 km,

$K_{ind,p}$ är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för period p,

p är index för den enskilda perioden i den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

De berörda perioderna ska vara den låga fasen, medelfasen, den höga fasen, den extra höga fasen och den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

4.5.5.2 Användningsfaktorviktad laddningstömmande bränsleförbrukning för enskilda externt laddbara hybridelfordon

Den användningsfaktorviktade laddningstömmande bränsleförbrukningen för ett enskilt fordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

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

där

$FC_{ind,CD}$ är den användningsfaktorviktade laddningstömmande bränsleförbrukningen för ett enskilt fordon, i l/100 km,

$FC_{L,CD}$ är den användningsfaktorviktade laddningstömmande bränsleförbrukningen för fordon L, i l/100 km,

$FC_{H,CD}$ är den användningsfaktorviktade laddningstömmande bränsleförbrukningen för fordon H, i l/100 km,

K_{ind} är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

4.5.5.3 Användningsfaktorviktad bränsleförbrukning för enskilda externt laddbara hybridelfordon

Den användningsfaktorviktade bränsleförbrukningen för ett enskilt fordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$FC_{ind,weighted} = FC_{L,weighted} + K_{ind} \times (FC_{H,weighted} - FC_{L,weighted})$$

där

$FC_{ind,weighted}$ är den användningsfaktorviktade bränsleförbrukningen för ett enskilt fordon, i l/100 km,

$FC_{L,weighted}$ är den användningsfaktorviktade bränsleförbrukningen för fordon L, i l/100 km,

$FC_{H,weighted}$ är den användningsfaktorviktade bränsleförbrukningen för fordon H, i l/100 km,

K_{ind} är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

4.5.6 Interpolering av elenergiförbrukning för enskilda fordon

4.5.6.1 Användningsfaktorviktad laddningstömmande elenergiförbrukning baserat på den uppladdade elenergin från elnätet för enskilda externt laddbara hybridelfordon

Den användningsfaktorviktade laddningstömmande elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från nätet för ett enskilt fordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

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

där

$EC_{AC-ind,CD}$ är den användningsfaktorviktade laddningstömmande elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet för ett enskilt fordon, i Wh/km,

$EC_{AC-L,CD}$ är den användningsfaktorviktade laddningstömmande elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet för fordon L, i Wh/km,

$EC_{AC-H,CD}$ är den användningsfaktorviktade laddningstömmande elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet för fordon H, i Wh/km,

K_{ind} är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

4.5.6.2 Användningsfaktorviktad elenergiförbrukning baserat på den uppladdade elenergin från elnätet för enskilda externt laddbara hybridelfordon

Den användningsfaktorviktade elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet för ett enskilt fordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

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

där

$EC_{AC-ind,weighted}$ är den användningsfaktorviktade elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet för ett enskilt fordon, i Wh/km,

$EC_{AC-L,weighted}$ är den användningsfaktorviktade elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet för fordon L, i Wh/km,

$EC_{AC-H,weighted}$ är den användningsfaktorviktade elenergiförbrukningen baserat på den uppladdade elenergin från elnätet för fordon H, i Wh/km,

K_{ind} är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

4.5.6.3 Elenergiförbrukning för enskilda externt laddbara hybridelfordon och fordon med endast eldrift

Elenergiförbrukningen för ett enskilt fordon enligt punkt 4.3.3 i denna underbilaga när det gäller externt laddbara hybridelfordon och enligt punkt 4.3.4 i denna underbilaga när det gäller fordon med endast eldrift ska beräknas med hjälp av ekvationen

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

där

$EC_{ind,p}$ är elenergiförbrukningen för ett enskilt fordon för den berörda perioden p, i Wh/km,

$EC_{L,p}$ är elenergiförbrukningen för fordon L för den berörda perioden p, i Wh/km,

$EC_{H,p}$ är elenergiförbrukningen för fordon H för den berörda perioden p, i Wh/km,

$K_{ind,p}$ är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för period p,

p är index för den enskilda perioden i den tillämpliga provningscykeln.

De berörda perioderna ska vara den låga fasen, medelfasen, den höga fasen, den extra höga fasen, den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln och den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

4.5.7 Interpolering av elektrisk räckvidd för enskilda fordon

4.5.7.1 Helt elektrisk räckvidd för enskilda externt laddbara hybridelfordon

Om kriteriet

$$\left|\frac{AER_L}{R_{CDA,L}} - \frac{AER_H}{R_{CDA,H}}\right| \leq 0,\ 1$$

där

AER_L: är den helt elektriska räckvidden för fordon L för den tillämpliga WLTP-provningscykeln, i km,

AER_H: är den helt elektriska räckvidden för fordon H för den tillämpliga WLTP-provningscykeln, i km,

$R_{CDA,L}$: är den faktiska laddningstömmande räckvidden för fordon L, i km,

$R_{CDA,H}$: är den faktiska laddningstömmande räckvidden för fordon H, i km,

uppfylls ska den helt elektriska räckvidden för ett enskilt fordon beräknas med hjälp av ekvationen

$$AER_{ind,p} = AER_{L,p} + K_{ind,p} \times (AER_{H,p} - AER_{L,p})$$

där

$AER_{ind,p}$ är den helt elektriska räckvidden för ett enskilt fordon för den berörda perioden p, i km,

$AER_{L,p}$ är den helt elektriska räckvidden för fordon L för den berörda perioden p, i km,

$AER_{H,p}$ är den helt elektriska räckvidden för fordon H för den berörda perioden p, i km,

$K_{ind,p}$ är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för period p,

p är index för den enskilda perioden i den tillämpliga provningscykeln.

De berörda perioderna ska vara den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln och den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

Om det kriterium som anges i denna punkt inte uppfylls är den AER som bestämts för fordon H tillämplig på alla fordon i interpoleringsfamiljen.

4.5.7.2 Räckvidd vid endast eldrift för enskilda fordon med endast eldrift

Räckvidden vid endast eldrift för ett enskilt fordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$PER_{ind,p} = PER_{L,p} + K_{ind,p} \times (PER_{H,p} - PER_{L,p})$$

där

$PER_{ind,p}$ är räckvidden vid endast eldrift för ett enskilt fordon för den berörda perioden p, i km,

$PER_{L,p}$ är räckvidden vid endast eldrift för fordon L för den berörda perioden p, i km,

$PER_{H,p}$ är räckvidden vid endast eldrift för fordon H för den berörda perioden p, i km,

$K_{ind,p}$ är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för period p,

p är index för den enskilda perioden i den tillämpliga provningscykeln.

De berörda perioderna ska vara den låga fasen, medelfasen, den höga fasen, den extra höga fasen, den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln och den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

4.5.7.3 Enskild likvärdig helt elektrisk räckvidd för externt laddbara hybridelfordon

Den likvärdiga helt elektriska räckvidden för ett enskilt fordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$EAER_{ind,p} = EAER_{L,p} + K_{ind,p} \times (EAER_{H,p} - EAER_{L,p})$$

där

$EAER_{ind,p}$ är den likvärdiga helt elektriska räckvidden för ett enskilt fordon för den berörda perioden p, i km,

$EAER_{L,p}$ är den likvärdiga helt elektriska räckvidden för fordon L för den berörda perioden p, i km,

$EAER_{H,p}$ är den likvärdiga helt elektriska räckvidden för fordon H för den berörda perioden p, i km,

$K_{ind,p}$ är interpoleringskoefficienten för det berörda enskilda fordonet för period p,

p är index för den enskilda perioden i den tillämpliga provningscykeln.

De berörda perioderna ska vara den låga fasen, medelfasen, den höga fasen, den extra höga fasen, den tillämpliga WLTP-stadsprovningscykeln och den tillämpliga WLTP-provningscykeln.

Underbilaga 8

Tillägg 1

Laddningstillståndsprofil för uppladdningsbara elenergilagringssystem

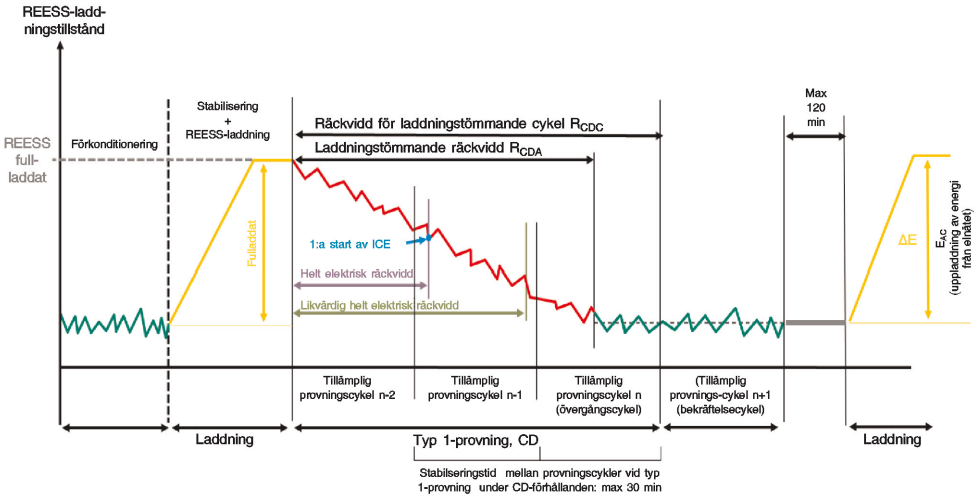
1. Provningsförlopp och profiler för uppladdningsbara elenergilagringssystem: externt laddbara hybridelfordon, laddningstömmande och laddningsbevarande provning

1.1 Provningsförlopp enligt alternativ 1 för externt laddbara hybridelfordon:

Laddningstömmande provning av typ 1 utan efterföljande laddningsbevarande provning av typ 1 (A8, tillägg 1/1)

Figur A8, tillägg 1/1

Externt laddbara hybridelfordon, laddningstömmande provning av typ 1

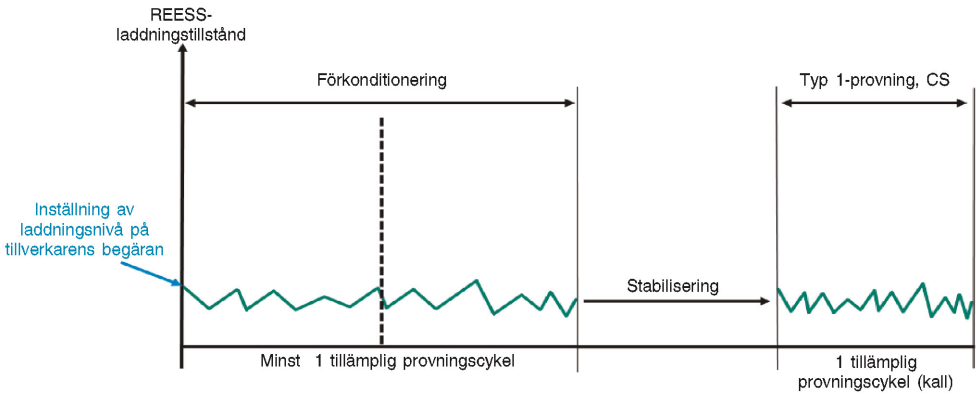


1.2 Provningsförlopp enligt alternativ 2 för externt laddbara hybridelfordon:

Laddningsbevarande provning av typ 1 utan efterföljande laddningstömmande provning av typ 1 (A8, tillägg 1/2)

Figur A8, tillägg 1/2

Externt laddbara hybridelfordon, laddningsbevarande provning av typ 1

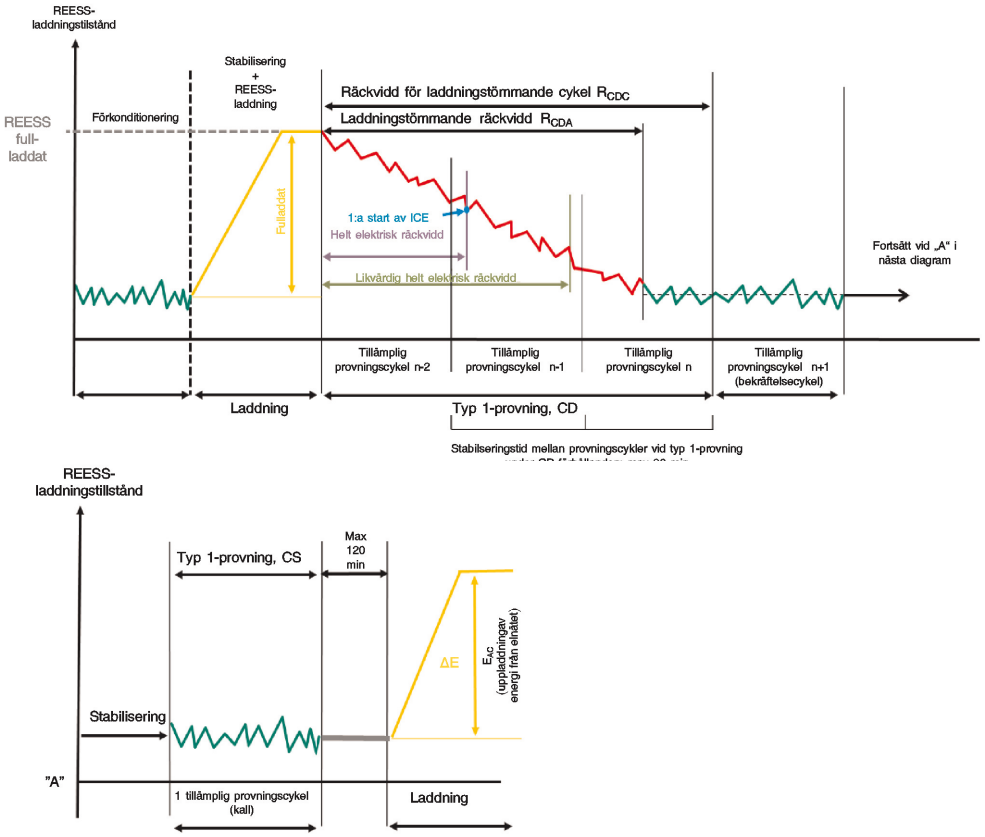


1.3 Provningsförlopp enligt alternativ 3 för externt laddbara hybridelfordon:

Laddningstömmande provning av typ 1 med efterföljande laddningsbevarande provning av typ 1 (A8, tillägg 1/3)

Figur A8, tillägg 1/3

Externt laddbara hybridelfordon, laddningstömmande provning av typ 1 med efterföljande laddningsbevarande provning av typ 1

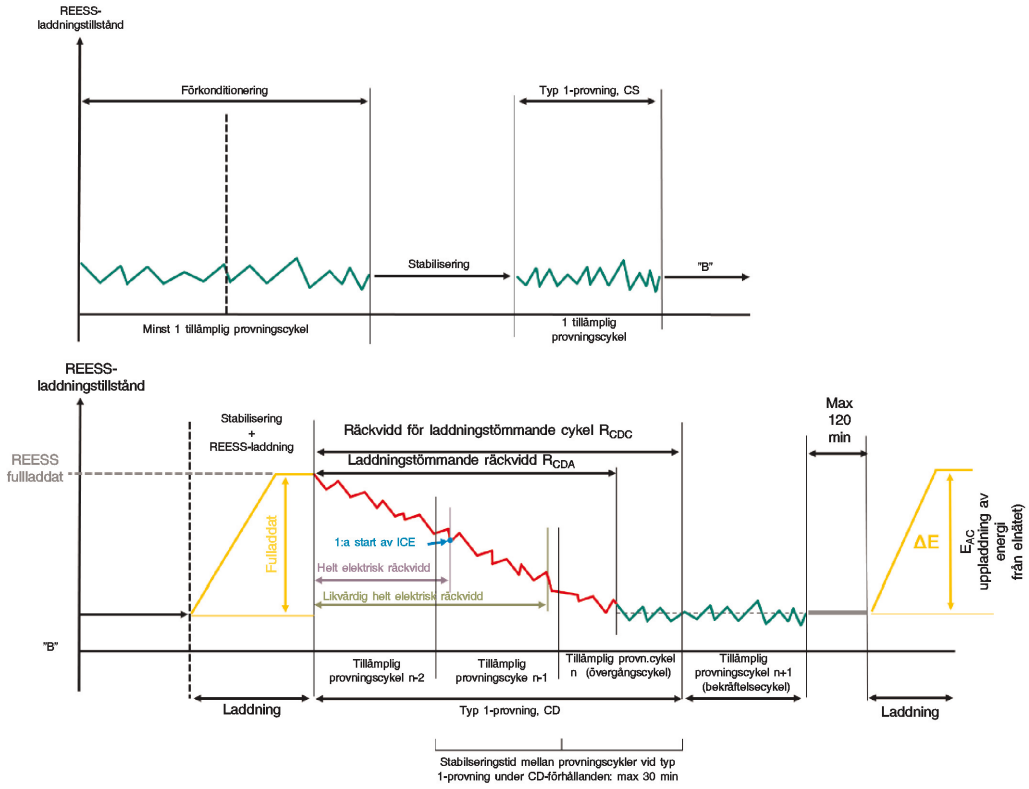


1.4 Provningsförlopp enligt alternativ 4 för externt laddbara hybridelfordon:

Laddningsbevarande provning av typ 1 med efterföljande laddningstömmande provning av typ 1

Figur A8, tillägg 1/4

Externt laddbara hybridelfordon, laddningstömmande provning av typ 1 med efterföljande laddningsbevarande provning av typ 1

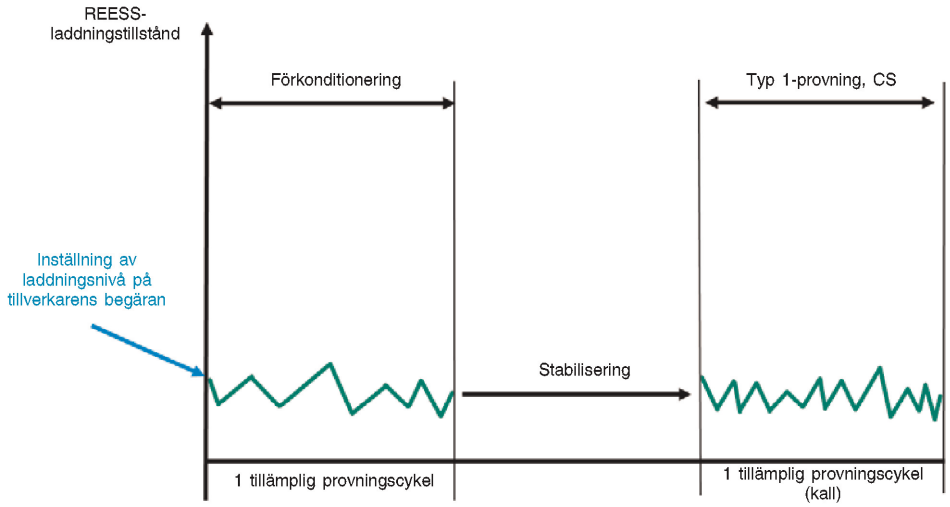


2. Provningsförlopp för ej externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon

Laddningsbevarande provning av typ 1

Figur A8, tillägg 1/5

Ej externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon, laddningsbevarande provning av typ 1

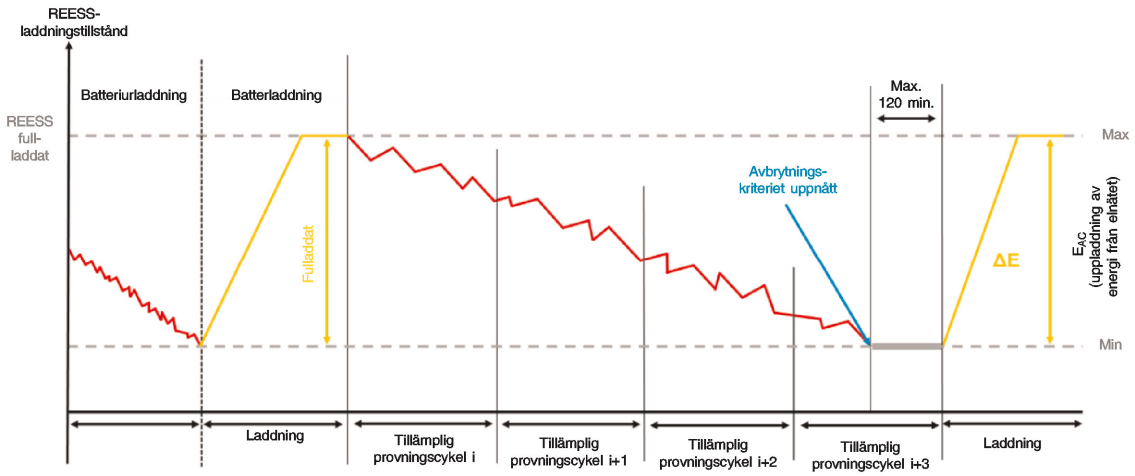


3. Provningsförlopp för fordon med endast eldrift

3.1 Förfarande med på varandra följande cykler

Figur A8, tillägg 1/6

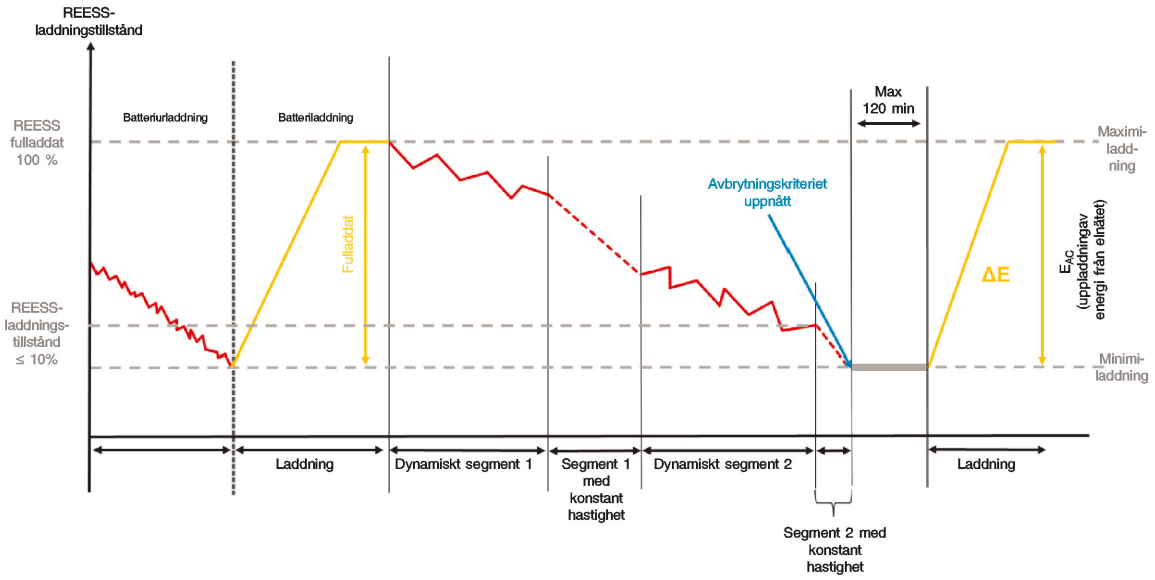
Provningsförlopp med på varandra följande cykler för fordon med endast eldrift



3.2 Förkortat provningsförfarande

Figur A8, tillägg 1/7

Provningsförlopp i förkortat provningsförfarande för fordon med endast eldrift



Underbilaga 8

Tillägg 2

Korrgeringsförfarande baserat på energiförändringar i uppladdningsbara elenergilagringssystem

I detta tillägg beskrivs förfarandet för korrigering av det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet vid provning av typ 1 för ej externt laddbara hybridelfordon och externt laddbara hybridelfordon samt bränsleförbrukningen för ej externt laddbara bränslecellshybridfordon som en funktion av elenergiförändringen i alla uppladdningsbara elenergilagringssystem.

1. Allmänna krav

1.1 Denna bilagas tillämplighet

1.1.1 Den fasspecifika bränsleförbrukningen för ej externt laddbara bränslecellshybridfordon och CO_2-massutsläppet för ej externt laddbara hybridelfordon och externt laddbara hybridelfordon ska korrigeras.

1.1.2 Om en korrigering av bränsleförbrukningen för ej externt laddbara bränslecellshybridfordon eller en korrigering av CO_2-massutsläppet för ej externt laddbara hybridelfordon och externt laddbara hybridelfordon uppmätt under hela cykeln enligt punkt 1.1.3 eller 1.1.4 i detta tillägg tillämpas, ska punkt 4.3 i denna underbilaga användas för att beräkna den laddningsbevarande energiförändringen $\Delta E_{REESS,CS}$ i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet i den laddningsbevarande provningen av typ 1. Den berörda perioden j som används i punkt 4.3 i denna underbilaga definieras genom den laddningsbevarande provningen av typ 1.

1.1.3 Korrigeringen ska tillämpas om $\Delta E_{REESS,CS}$ är negativ, vilket motsvarar urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, och korrigeringskriteriet c som beräknas i punkt 1.2 är större än den tillämpliga toleransen enligt tabell A8, tillägg 2/1.

1.1.4 Det är tillåtet att utelämna korrigeringen och använda okorrigerade värden om

a) $\Delta E_{REESS,CS}$ är positiv, vilket motsvarar laddning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, och korrigeringskriteriet c som beräknas i punkt 1.2 är större än den tillämpliga toleransen enligt tabell A8, tillägg 2/1,

b) korrigeringskriteriet c som beräknas i punkt 1.2. är mindre än den tillämpliga toleransen enligt tabell A8, tillägg 2/1,

c) tillverkaren genom mätning kan bevisa för godkännandemyndigheten att det inte finns något samband mellan $\Delta E_{REESS,CS}$ och laddningsbevarande CO_2-massutsläpp respektive $\Delta E_{REESS,CS}$ och bränsleförbrukning.

1.2. Korrigeringskriteriet c är förhållandet mellan det absoluta värdet för elenergiförändringen för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet $\Delta E_{REESS,CS}$ och bränsleenergin, och ska beräknas enligt följande:

$$c = \frac{|\Delta E_{REESS,CS}|}{E_{fuel,CS}}$$

där

$\Delta E_{REESS,CS}$ är den laddningsbevarande energiförändringen i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet enligt punkt 1.1.2 i detta tillägg, i Wh,

$E_{fuel,CS}$ är det laddningsbevarande energiinnehållet i det förbrukade bränslet enligt punkt 1.2.1 i fråga om ej externt laddbara hybridelfordon och externt laddbara hybridelfordon, och enligt punkt 1.2.2 i fråga om ej externt laddbara bränslecellshybridfordon, i Wh.

1.2.1 Laddningsbevarande bränsleenergi för ej externt laddbara hybridelfordon och externt laddbara hybridelfordon

Det laddningsbevarande energiinnehållet för ej externt laddbara hybridelfordon och externt laddbara hybridelfordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$E_{fuel,CS} = 10 \times HV \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

där

$E_{fuel,CS}$ är det laddningsbevarande energiinnehållet i det förbrukade bränslet under den tillämpliga WLTP-provningscykeln i den laddningstömmande typ 1-provningen, i Wh,

HV är värmevärdet enligt tabell A6, tillägg 2/1, i kWh/l,

$FC_{CS,nb}$ är den obalanserade laddningsbevarande bränsleförbrukningen under den laddningsbevarande provningen av typ 1, ej korrigerad för energibalans, bestämd enligt punkt 6 i underbilaga 7, med hjälp av värdena för föreningar i det gasformiga utsläppet enligt steg nr 2 i tabell A8/5, i kg/100 km,

d_{CS} är den sträcka som har körts under motsvarande tillämplig WLTC-cykel, i km,

10 är faktorn för omvandling till Wh.

1.2.2 Laddningsbevarande bränsleenergi för ej externt laddbara bränslecellshybridfordon

Det laddningsbevarande energiinnehållet för ej externt laddbara bränslecellshybridfordon ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$E_{fuel,CS} = \frac{1}{0,36} \times 121 \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

$E_{fuel,CS}$ är det laddningsbevarande energiinnehållet i det förbrukade bränslet under den tillämpliga WLTP-provningscykeln i den laddningstömmande typ 1-provningen, i Wh,

121 är det lägre värmevärdet för väte, i MJ/kg,

$FC_{CS,nb}$ är den obalanserade laddningsbevarande bränsleförbrukningen under den laddningsbevarande provningen av typ 1, ej korrigerad för energibalans, bestämd enligt steg nr 1 i tabell A8/7, i kg/100 km,

d_{CS} är den sträcka som har körts under motsvarande tillämplig WLTC-cykel, i km,

$\frac{1}{0,36}$ är faktorn för omvandling till Wh.

Tabell A8, tillägg 2/1

Korrigeringskriterier

Tillämplig cykel för provning av typ 1	Låg + Medel	Låg + Medel + Hög	Låg + Medel + Hög + Extra hög
Korrigeringskriterieförhållande c	0,015	0,01	0,005

2. Beräkning av korrigeringskoefficienter

2.1 Korrigeringskoefficienten K_{CO2} för CO_2-massutsläpp, korrigeringskoefficienterna $K_{fuel,FCHV}$ för bränsleförbrukning samt, på tillverkarens begäran, de fasspecifika korrigeringskoefficienterna $K_{CO2,p}$ och $K_{fuel,FCHV,p}$ ska tas fram utifrån tillämpliga laddningsbevarande typ 1-provningscykler.

Om fordon H provades i syfte att ta fram korrigeringskoefficienten för CO_2-massutsläpp för ej externt laddbara hybridelfordon och externt laddbara hybridelfordon får koefficienten tillämpas inom interpoleringsfamiljen.

2.2 Korrigeringskoefficienterna ska bestämmas utifrån en uppsättning laddningsbevarande provningar av typ 1 enligt punkt 3 i detta tillägg. Tillverkaren ska utföra minst fem provningar.

Tillverkaren får begära att det uppladdningsbara elenergilagringssystemets laddningstillstånd före provningen ställs in enligt tillverkarens rekommendation och enligt beskrivningen i punkt 3 i detta tillägg. Denna praxis ska endast användas för att uppnå en laddningsbevarande typ 1-provning med omvänt tecken mot $\Delta E_{REESS,CS}$ och med godkännandemyndighetens godkännande.

Uppsättningen mätningar ska uppfylla följande kriterier:

a) Uppsättningen ska omfatta minst en provning med $\Delta E_{REESS,CS}$ och minst en med $\Delta E_{REESS,CS}$. $\Delta E_{REESS,CS,n}$ är summan av elenergiförändringarna hos alla uppladdningsbara elenergilagringssystem i provning n som beräknats enligt punkt 4.3 i denna underbilaga.

b) Skillnaden i $M_{CO2,CS}$ mellan provningen med den högsta negativa elenergiförändringen och provningen med den högsta positiva elenergiförändringen ska vara större än eller lika med 5 g/km. Detta kriterium ska inte tillämpas för bestämning av $K_{fuel,FCHV}$.

Vid bestämning av K_{CO2} får det antal provningar som krävs minskas till tre om samtliga följande kriterier är uppfyllda utöver leden a och b:

c) Skillnaden i $M_{CO2,CS}$ mellan två på varandra följande mätningar, som hänför sig till elenergiförändringen under provningen, ska vara mindre än eller lika med 10 g/km.

d) Förutom b får provningen med den högsta negativa elenergiförändringen och provningen med den högsta positiva elenergiförändringen inte ligga inom det område som definieras av

$$-0{,}01 \leq \frac{\Delta E_{REESS}}{E_{fuel}} \leq +0{,}01,$$

där

E_{fuel} är det förbrukade bränslets energiinnehåll enligt punkt 1.2 i detta tillägg, i Wh.

e) Skillnaden i $M_{CO2,CS}$ mellan provningen med den högsta negativa elenergiförändringen och mittpunkten, och skillnaden i $M_{CO2,CS}$ mellan mittpunkten och provningen med den högsta positiva elenergiförändringen ska vara snarlik och helst ligga inom det område som definieras av d.

De korrigeringskoefficienter som tillverkaren har fastställt ska granskas och godkännas av godkännandemyndigheten innan de tillämpas.

Om en uppsättning med minst fem provningar inte uppfyller något av eller båda kriterierna a och b ska tillverkaren för godkännandemyndigheten bevisa anledningen till att fordonet inte klarar att uppfylla något eller båda kriterierna. Om godkännandemyndigheten inte är nöjd med beviset får den kräva att ytterligare provningar utförs. Om kriterierna fortfarande inte är uppfyllda efter ytterligare provningar fastställer godkännandemyndigheten en konservativ korrigeringskoefficient på grundval av mätningar.

2.3 Beräkning av korrigeringskoefficienterna $K_{fuel,FCHV}$ och K_{CO2}

2.3.1 Bestämning av korrigeringskoefficient för bränsleförbrukning $K_{fuel,FCHV}$

För ej externt laddbara bränslecellshybridfordon anges korrigeringskoefficienten för bränsleförbrukning, $K_{fuel,FCHV}$, som bestäms genom en uppsättning laddningsbevarande provningar av typ 1, med hjälp av ekvationen

$$K_{fuel,FCHV} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (FC_{CS,nb,n} - FC_{CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

där

$K_{fuel,FCHV}$ är korrigeringskoefficienten för bränsleförbrukning, i (kg/100 km)/(Wh/km),

$EC_{DC,CS,n}$ är den laddningsbevarande elenergiförbrukningen för provning n baserat på urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet enligt nedanstående ekvation, i Wh/km,

$EC_{DC,CS,avg}$ är den genomsnittliga laddningsbevarande elenergiförbrukningen för n_{cs} provningar baserat på urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet enligt nedanstående ekvation, i Wh/km,

$FC_{CS,nb,n}$ är den laddningsbevarande bränsleförbrukningen under provning n, ej korrigerad för energibalans, enligt steg nr 1 i tabell A8/7, i kg/100 km,

$FC_{CS,nb,avg}$ är det aritmetiska medelvärdet av den laddningsbevarande bränsleförbrukningen för n_{cs} provningar baserat på bränsleförbrukningen, ej korrigerad för energibalans, enligt nedanstående ekvation, i kg/100 km,

n är indextalet för den berörda provningen,

n_{cs} är det totala antalet provningar,

och

$$EC_{DC,CS,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} EC_{DC,CS,n}$$

och

$$FC_{CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} FC_{CS,nb,n}$$

och

$$EC_{DC,CS,n} = \frac{\Delta E_{REESS,CS,n}}{d_{CS,n}}$$

där

$\Delta E_{REESS,CS,n}$ är den laddningsbevarande elenergiförändringen i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet i provning n enligt punkt 1.1.2 i detta tillägg, i Wh,

$d_{CS,n}$ är den sträcka som har körts under motsvarande laddningsbevarande provning n av typ 1, i km.

Korrigeringskoefficienten för bränsleförbrukning ska avrundas till fyra signifikanta siffror. Den statistiska signifikansen hos korrigeringskoefficienten för bränsleförbrukning ska utvärderas av godkännandemyndigheten.

2.3.1.1 Det är tillåtet att tillämpa den korrigeringskoefficient för bränsleförbrukning som tagits fram utifrån provningar under hela den tillämpliga WLTP-provningscykeln för korrigering av varje enskild fas.

2.3.1.2 Utan att det påverkar kraven i punkt 2.2 i detta tillägg får, på tillverkarens begäran och efter godkännandemyndighetens godkännande, separata korrigeringskoefficienter för bränsleförbrukning, $K_{fuel,FCHV,p}$, tas fram för varje enskild fas. I så fall ska samma kriterier som beskrivs i punkt 2.2 i detta tillägg uppfyllas i varje enskild fas och det förfarande som beskrivs i punkt 2.3.1 i detta tillägg ska tillämpas för varje enskild fas i syfte att fastställa varje fasspecifik korrigeringskoefficient.

2.3.2 Bestämning av korrigeringsfaktorn K_{CO2} för CO_2-massutsläpp

För externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara hybridelfordon definieras korrigeringskoefficienten för CO_2-massutsläpp, K_{CO2}, som bestäms genom en uppsättning laddningsbevarande provningar av typ 1, med hjälp av ekvationen

$$K_{CO2} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (M_{CO2,CS,nb,n} - M_{CO2,CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

där

K_{CO2} är korrigeringskoefficienten för CO_2-massutsläpp, i (g/km)/(Wh/km),

$EC_{DC,CS,n}$ är den laddningsbevarande elenergiförbrukningen för provning n baserat på urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet enligt punkt 2.3.1 i detta tillägg, i Wh/km,

$EC_{DC,CS,avg}$ är det aritmetiska medelvärdet av den laddningsbevarande elenergiförbrukningen för n_{cs} provningar baserat på urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet enligt punkt 2.3.1 i detta tillägg, i Wh/km,

$M_{CO2,CS,nb,n}$ är det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet vid provning n, ej korrigerat för energibalans, beräknat enligt steg 2 i tabell A8/5, i g/km,

$M_{CO2,CS,nb,avg}$ är det aritmetiska medelvärdet av det laddningsbevarande CO_2-massutsläppet för n_{cs} provningar baserat på CO_2-massutsläppet, ej korrigerat för energibalans, enligt nedanstående ekvation, i g/km,

n är indextalet för den berörda provningen,

n_{cs} är det totala antalet provningar,

och

$$M_{CO2,CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} M_{CO2,CS,nb,n}$$

Korrigeringskoefficienten för CO_2-massutsläpp ska avrundas till fyra signifikanta siffror. Den statistiska signifikansen hos korrigeringskoefficienten för CO_2-massutsläpp ska utvärderas av godkännandemyndigheten.

2.3.2.1 Det är tillåtet att tillämpa den korrigeringskoefficient för CO_2-massutsläpp som tagits fram utifrån provningar under hela den tillämpliga WLTP-provningscykeln för korrigering av varje enskild fas.

2.3.2.2 Utan att det påverkar kraven i punkt 2.2 i detta tillägg får, på tillverkarens begäran och efter godkännandemyndighetens godkännande, separata korrigeringskoefficienter för CO_2-massutsläpp, $K_{CO2,p}$, tas fram för varje enskild fas. I så fall ska samma kriterier som beskrivs i punkt 2.2 i detta tillägg uppfyllas i varje enskild fas och det förfarande som beskrivs i punkt 2.3.2 i detta tillägg ska tillämpas för varje enskild fas i syfte att fastställa fasspecifika korrigeringskoefficienter.

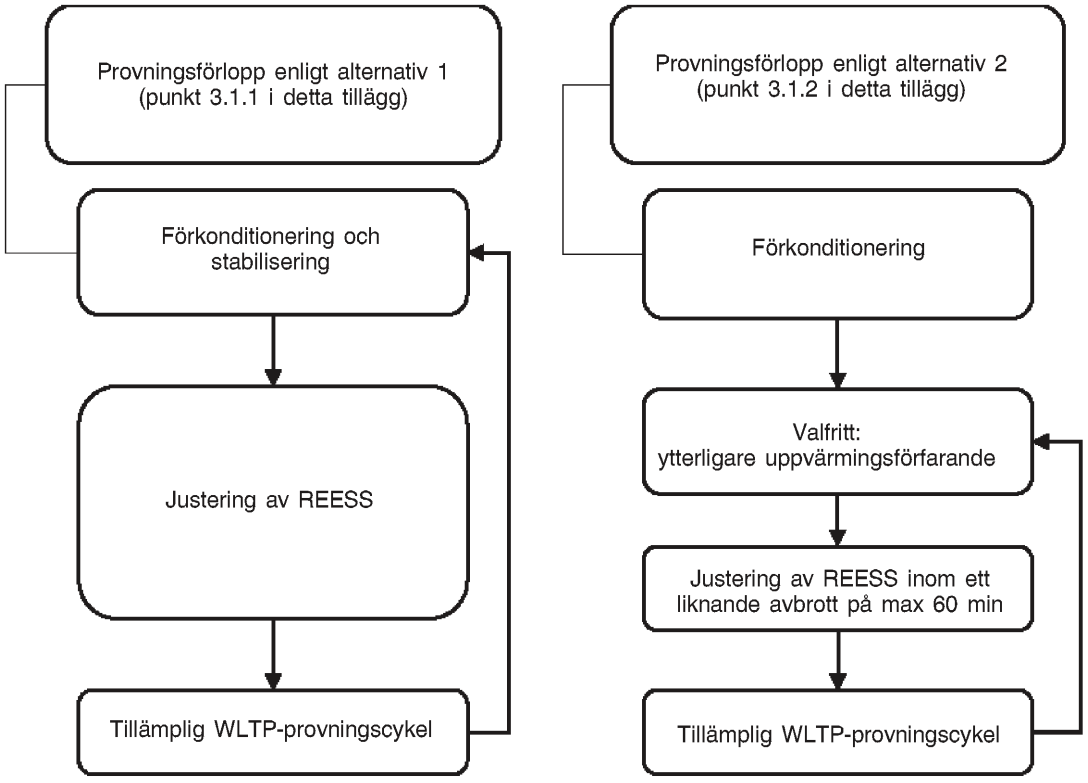
3. Provningsförfarande för bestämning av korrigeringskoefficienterna

3.1 Externt laddbara hybridelfordon

För externt laddbara hybridelfordon ska ett av följande provningsförlopp enligt figur A8, tillägg 2/1 användas för att mäta alla värden som behövs för bestämning av korrigeringskoefficienterna enligt punkt 2 i detta tillägg.

Figur A8, tillägg 2/1

Provningsförlopp för externt laddbara hybridelfordon



3.1.1 Provningsförlopp enligt alternativ 1

3.1.1.1 Förkonditionering och stabilisering

Förkonditionering och stabilisering ska utföras enligt punkt 2.1 i tillägg 4 till denna underbilaga.

3.1.1.2 Justering av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet

Före provningsförfarandet enligt punkt 3.1.1.3 får tillverkaren justera det uppladdningsbara elenergilagringssystemet. Tillverkaren ska styrka att kraven för inledning av provningen enligt punkt 3.1.1.3 är uppfyllda.

3.1.1.3 Provningsförfarande

3.1.1.3.1 Det förarvalbara läget för den tillämpliga WLTP-provningscykeln ska väljas enligt punkt 3 i tillägg 6 till denna underbilaga.

3.1.1.3.2 För provning ska tillämplig WLTP-provningscykel enligt punkt 1.4.2 i denna underbilaga köras.

3.1.1.3.3 Om inget annat anges i detta tillägg ska fordonet provas enligt typ 1-provningsförfarandet som beskrivs i underbilaga 6.

3.1.1.3.4 För att det ska gå att erhålla en uppsättning tillämpliga WLTP-provningscykler som krävs för bestämning av korrigeringskoefficienterna får provningen efterföljas av ett antal på varandra följande förlopp som krävs enligt punkt 2.2 i detta tillägg, bestående av punkterna 3.1.1.1–3.1.1.3 i detta tillägg.

3.1.2 Provningsförlopp enligt alternativ 2

3.1.2.1 Förkonditionering

Provfordonet ska förkonditioneras enligt punkt 2.1.1 eller 2.1.2 i tillägg 4 till denna underbilaga.

3.1.2.2 Justering av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet

Efter förkonditionering ska stabilisering enligt punkt 2.1.3 i tillägg 4 till denna underbilaga utelämnas och ett avbrott, under vilket det är tillåtet att justera det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, på högst 60 min ska ställas in. Ett liknande avbrott ska tillämpas före varje provning. Omedelbart efter avbrottet ska kraven i punkt 3.1.2.3 i detta tillägg tillämpas.

På begäran av tillverkaren får ytterligare en uppvärmning genomföras före justeringen av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet i syfte att säkerställa liknande startförhållanden för bestämningen av korrigeringskoefficienter. Om tillverkaren begär denna ytterligare uppvärmning ska samma uppvärmningsförfarande tillämpas upprepade gånger under provningsförloppet.

3.1.2.3 Provningsförfarande

3.1.2.3.1 Det förarvalbara läget för den tillämpliga WLTP-provningscykeln ska väljas enligt punkt 3 i tillägg 6 till denna underbilaga.

3.1.2.3.2 För provning ska tillämplig WLTP-provningscykel enligt punkt 1.4.2 i denna underbilaga köras.

3.1.2.3.3 Om inget annat anges i detta tillägg ska fordonet provas enligt typ 1-provningsförfarandet som beskrivs i underbilaga 6.

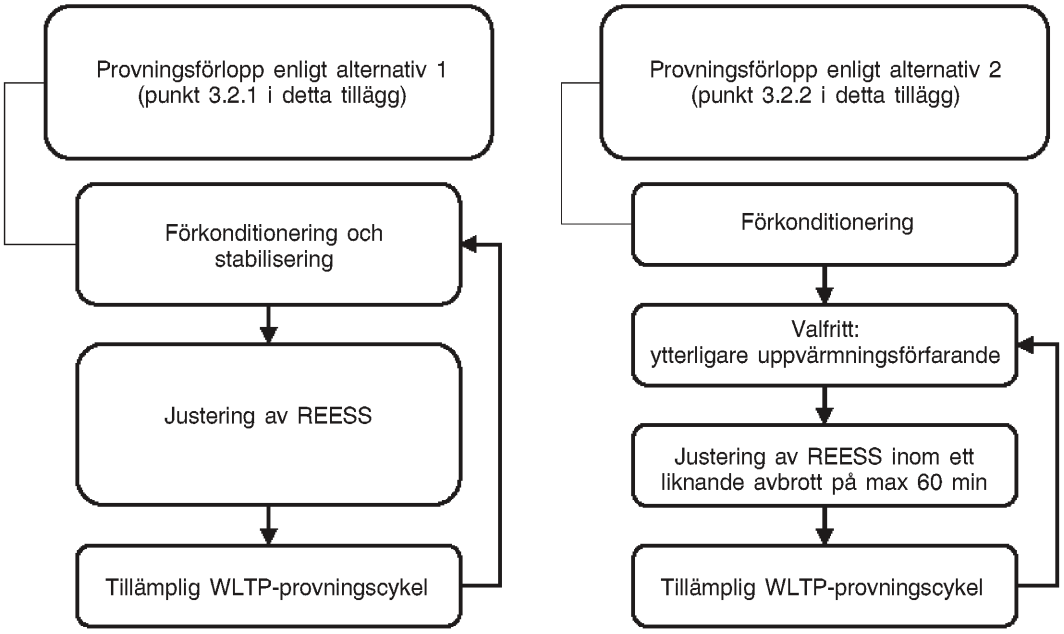
3.1.2.3.4 För att det ska gå att erhålla en uppsättning tillämpliga WLTP-provningscykler som krävs för bestämning av korrigeringskoefficienterna får provningen efterföljas av ett antal på varandra följande förlopp som krävs enligt punkt 2.2 i detta tillägg, bestående av punkterna 3.1.2.2 och 3.1.2.3 i detta tillägg.

3.2 Ej externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon

För ej externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon ska ett av följande provningsförlopp enligt figur A8, tillägg 2/2 användas för att mäta alla värden som behövs för bestämning av korrigeringskoefficienterna enligt punkt 2 i detta tillägg.

Figur A8, tillägg 2/2

Provningsförlopp för ej externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon



3.2.1 Provningsförlopp enligt alternativ 1

3.2.1.1 Förkonditionering och stabilisering

Provfordonet ska förkonditioneras och stabiliseras enligt punkt 3.3.1 i denna underbilaga.

3.2.1.2 Justering av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet

Före provningsförfarandet enligt punkt 3.2.1.3 får tillverkaren justera det uppladdningsbara elenergilagringssystemet. Tillverkaren ska styrka att kraven för inledning av provningen enligt punkt 3.2.1.3 är uppfyllda.

3.2.1.3 Provningsförfarande

3.2.1.3.1 Det förarvalbara läget ska väljas enligt punkt 3 i tillägg 6 till denna underbilaga.

3.2.1.3.2 För provning ska tillämplig WLTP-provningscykel enligt punkt 1.4.2 i denna underbilaga köras.

3.2.1.3.3 Om inget annat anges i detta tillägg ska fordonet provas enligt det laddningsbevarande typ 1-provningsförfarande som beskrivs i underbilaga 6.

3.2.1.3.4 För att det ska gå att erhålla en uppsättning tillämpliga WLTP-provningscykler som krävs för bestämning av korrigeringskoefficienterna får provningen efterföljas av ett antal på varandra följande förlopp som krävs enligt punkt 2.2 i detta tillägg, bestående av punkterna 3.2.1.1–3.2.1.3 i detta tillägg.

3.2.2 Provningsförlopp enligt alternativ 2

3.2.2.1 Förkonditionering

Provfordonet ska förkonditioneras enligt punkt 3.3.1.1 i denna underbilaga.

3.2.2.2 Justering av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet

Efter förkonditionering ska stabilisering enligt punkt 3.3.1.2 i denna underbilaga utelämnas och ett avbrott, under vilket det är tillåtet att justera det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, på högst 60 min ska ställas in. Ett liknande avbrott ska tillämpas före varje provning. Omedelbart efter avbrottet ska kraven i punkt 3.2.2.3 i detta tillägg tillämpas.

På begäran av tillverkaren får ytterligare en uppvärmning genomföras före justeringen av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet i syfte att säkerställa liknande startförhållanden för bestämningen av korrigeringskoefficienter. Om tillverkaren begär denna ytterligare uppvärmning ska samma uppvärmningsförfarande tillämpas upprepade gånger under provningsförloppet.

3.2.2.3 Provningsförfarande

3.2.2.3.1 Det förarvalbara läget för den tillämpliga WLTP-provningscykeln ska väljas enligt punkt 3 i tillägg 6 till denna underbilaga.

3.2.2.3.2 För provning ska tillämplig WLTP-provningscykel enligt punkt 1.4.2 i denna underbilaga köras.

3.2.2.3.3 Om inget annat anges i detta tillägg ska fordonet provas enligt typ 1-provningsförfarandet som beskrivs i underbilaga 6.

3.2.2.3.4 För att det ska gå att erhålla en uppsättning tillämpliga WLTP-provningscykler som krävs för bestämning av korrigeringskoefficienterna får provningen efterföljas av ett antal på varandra följande förlopp som krävs enligt punkt 2.2 i detta tillägg, bestående av punkterna 3.2.2.2 och 3.2.2.3 i detta tillägg.

Underbilaga 8

Tillägg 3

Bestämning av uppladdningsbara elenergilagringssystemets ström och spänning för ej externt laddbara hybridelfordon, externt laddbara hybridelfordon, fordon med endast eldrift och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon

1. Inledning

1.1 I detta tillägg anges den metod och de instrument som krävs för att bestämma det uppladdningsbara elenergilagringssystemets ström och spänning för ej externt laddbara hybridelfordon, externt laddbara hybridelfordon, fordon med endast eldrift och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon.

1.2 Mätningen av det uppladdningsbara elenergilagringssystemets ström och spänning ska börja samtidigt som provningen inleds och avslutas omedelbart efter att provningen av fordonet har avslutats.

1.3 Det uppladdningsbara elenergilagringssystemets ström och spänning för varje fas ska bestämmas.

1.4 En förteckning över de instrument som tillverkaren använder för mätning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemets ström och spänning (inbegripet instrumenttillverkare, modellnummer, serienummer och, i förekommande fall, datum för senaste kalibrering) under

a) typ 1-provningen enligt punkt 3 i denna underbilaga,

b) förfarandet för bestämning av korrigeringskoefficienter enligt tillägg 2 till denna underbilaga (i tillämpliga fall), och

c) ATCT-provningen enligt underbilaga 6a

ska lämnas till godkännandemyndigheten.

2. Det uppladdningsbara elenergilagringssystemets ström

Urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet betraktas som negativ ström.

2.1 Extern mätning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemets ström

2.1.1 Strömmen i det eller de uppladdningsbara elenergilagringssystemen ska mätas under provningarna med hjälp av en strömomvandlare av klämtyp eller av sluten typ. Strömmätningssystemet ska uppfylla de krav som anges i tabell A8/1 i denna underbilaga. Strömomvandlaren (strömomvandlarna) ska kunna hantera toppströmmen vid motorstarter och temperaturförhållandena vid mätpunkten.

2.1.2 Strömomvandlare ska monteras på valfritt uppladdningsbart elenergilagringssystem eller på en av de kablar som är direkt anslutna till det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, och ska omfatta all ström i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet.

När det gäller skärmade ledningar ska lämpliga metoder tillämpas i överenskommelse med godkännandemyndigheten.

För att det uppladdningsbara elenergilagringssystemets ström enkelt ska kunna mätas med extern mätutrustning bör tillverkaren tillhandahålla lämpliga, säkra och tillgängliga anslutningspunkter i fordonet. Om detta inte är möjligt måste tillverkaren hjälpa godkännandemyndigheten med anslutning av en strömomvandlare till en av de kablar som är direkt anslutna till elenergilagringssystemet på det sätt som beskrivs ovan i denna punkt.

2.1.3 Provtagning av strömomvandlarens avläsning ska ske med en frekvens av minst 20 Hz. Den uppmätta strömmen ska integreras över tid, så att ett uppmätt värde Q, uttryckt i amperetimmar (Ah), erhålls. Integreringen får göras i strömmätningssystemet.

2.2 Fordonets omborddata avseende det uppladdningsbara elenergilagringssystemets ström

Som ett alternativ till punkt 2.1 i detta tillägg får tillverkaren använda fordonsbaserade strömmätningsdata. Noggrannheten i dessa data ska påvisas för godkännandemyndigheten.

3. Det uppladdningsbara elenergilagringssystemets spänning

3.1 Extern mätning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemets spänning

Under de provningar som beskrivs i punkt 3 i denna underbilaga ska det uppladdningsbara elenergilagringssystemets spänning mätas med de krav på utrustning och noggrannhet som anges i punkt 1.1 i denna underbilaga. För att det ska gå att mäta det uppladdningsbara elenergilagringssystemets spänning med extern mätutrustning ska tillverkarna bistå godkännandemyndigheten genom att tillhandahålla mätpunkter för mätning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemets spänning.

3.2 Nominell spänning för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet

För ej externt laddbara hybridelfordon, ej externt laddbara bränslecellshybridfordon och externt laddbara hybridelfordon får den nominella spänningen i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet som bestämts enligt DIN EN 60050-482 användas i stället för den uppmätta spänningen i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet enligt punkt 3.1 i detta tillägg.

3.3 Fordonets omborddata avseende det uppladdningsbara elenergilagringssystemets spänning

Som ett alternativ till punkterna 3.1 och 3.2 i detta tillägg får tillverkaren använda fordonsbaserade spänningsmätningsdata. Noggrannheten i dessa data ska påvisas för godkännandemyndigheten.

Underbilaga 8

Tillägg 4

Förkonditionering, stabilisering och förhållanden för laddning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet för fordon med endast eldrift och externt laddbara hybridelfordon

1. I detta tillägg beskrivs provningsförfarandet för förkonditionering av förbränningsmotorer och uppladdningsbara elenergilagringssystem som förberedelse för

   a) mätningar av elektrisk räckvidd, laddningstömning och laddningsbevarande vid provning av externt laddbara hybridelfordon, och

   b) mätningar av elektrisk räckvidd och elenergiförbrukning vid provning av fordon med endast eldrift.

2. Förkonditionering och stabilisering av externt laddbara hybridelfordon

2.1 Förkonditionering och stabilisering när provningsförfarandet inleds med en laddningsbevarande provning

2.1.1 För förkonditionering av förbränningsmotorn ska fordonet köras under minst en tillämplig WLTP-provningscykel. Under varje förkonditioneringscykel ska laddningsbalansen för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet bestämmas. Förkonditioneringen ska avbrytas i slutet på den tillämpliga WLTP-provningscykel under vilken avbrytningskriteriet uppnåtts enligt punkt 3.2.4.5 i denna underbilaga.

2.1.2 Som alternativ till punkt 2.1.1 i detta tillägg får, på tillverkarens begäran och efter godkännandemyndighetens godkännande, laddningstillståndet för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet för provningen av typ 1 ställas in enligt tillverkarens rekommendation i syfte att erhålla en provning under laddningsbevarande driftsförhållanden.

I så fall ska ett förkonditioneringsförfarande tillämpas, liksom det som är tillämpligt på konventionella fordon enligt beskrivningen i punkt 1.2.6 i underbilaga 6.

2.1.3 Stabilisering av fordonet ska ske enligt punkt 1.2.7 i underbilaga 6.

2.2 Förkonditionering och stabilisering när provningsförfarandet inleds med en laddningstömmande provning

2.2.1 Externt laddbara hybridelfordon ska köras under minst en tillämplig WLTP-provningscykel. Under varje förkonditioneringscykel ska laddningsbalansen för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet bestämmas. Förkonditioneringen ska avbrytas i slutet på den tillämpliga WLTP-provningscykel under vilken avbrytningskriteriet uppnåtts enligt punkt 3.2.4.5 i denna underbilaga.

2.2.2 Stabilisering av fordonet ska ske enligt punkt 1.2.7 i underbilaga 6. Forcerad nedkylning får inte tillämpas på fordon som förkonditioneras för provning av typ 1. Under stabiliseringen ska det uppladdningsbara elenergilagringssystemet laddas med det normala laddningsförfarande som anges i punkt 2.2.3 i detta tillägg.

2.2.3 Tillämpning av en normal laddning

2.2.3.1 Det uppladdningsbara elenergilagringssystemet ska laddas vid omgivningstemperatur enligt specifikationerna i punkt 1.2.2.2.2 i underbilaga 6 med antingen

   a) laddaren i fordonet om en sådan finns monterad, eller

   b) en extern laddare som rekommenderas av tillverkaren och med det laddningsmönster som föreskrivs för normal laddning.

Förfarandena i denna punkt utesluter alla slags specialladdningar som kan ha initierats automatiskt eller manuellt, t.ex. utjämningsladdningar eller underhållsladdningar. Tillverkaren ska intyga att det inte har förekommit någon specialladdning under provningen.

2.2.3.2 Kriterium för laddningens avslutande

Kriteriet för laddningens avslutande har uppnåtts när de fordonsbaserade eller externa instrumenten visar att det uppladdningsbara elenergilagringssystemet är fulladdat.

3. Förkonditionering av fordon med endast eldrift

3.1 Inledande laddning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet

Den inledande laddningen av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet består av att ladda ur systemet och genomföra en normal laddning.

3.1.1 Urladdning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet

Urladdningen ska ske enligt tillverkarens rekommendation. Tillverkaren ska garantera att det uppladdningsbara elenergilagringssystemet laddas ur så mycket som möjligt genom urladdningsförfarandet.

3.1.2 Tillämpning av en normal laddning

Det uppladdningsbara elenergilagringssystemet ska laddas enligt punkt 2.2.3.1 i detta tillägg.

Underbilaga 8

Tillägg 5

Användningsfaktorer för externt laddbara hybridelfordon

1. Användningsfaktorer (UF) är kvoter som bygger på körstatistik och de räckvidder som uppnåtts i laddningstömmande och laddningsbevarande lägen för externt laddbara hybridelfordon, och används för viktning av utsläpp, CO_2-utsläpp och bränsleförbrukning.

   Den databas som användes för att beräkna användningsfaktorerna i punkt 2 byggde främst på användningsegenskaper (t.ex. utnyttjande, daglig körd sträcka, andelar av olika fordonsklasser) hos konventionella fordon. Det kommer att bli nödvändigt att utvärdera användningsfaktorerna och laddningsfrekvenserna på nytt genom en kundundersökning när ett betydande antal externt laddbara hybridelfordon har börjat användas på den europeiska marknaden.

2. För beräkningen av varje fasspecifik användningsfaktor ska följande ekvation användas:

$$UF_i(d_i) = 1 - \exp\left(-\left(\sum_{j=1}^{k} C_j \times \left(\frac{d_i}{d_n}\right)^j\right)\right) - \sum_{l=1}^{i-1} UF_l$$

   där

   UF_i är användningsfaktor för fas i,

   d_i är den sträcka som har körts till slutet av fas i, i km,

   C_j är koefficient nummer j (se tabell A8, tillägg 5/1),

   d_n är normaliserad sträcka (se tabell A8, tillägg 5/1),

   k är antal termer och koefficienter i exponenten (se tabell A8, tillägg 5/1),

   i är den berörda fasens nummer,

   j är den berörda termens/koefficientens nummer,

   $\sum_{l=1}^{i-1} UF_l$ är summan av beräknade användningsfaktorer fram till fas (i-1).

   Kurvan som är baserad på följande parametrar i tabell A8, tillägg 5/1 är giltig från 0 km till den normaliserade sträckan d_n där användningsfaktorn konvergerar till 1,0 (se figur A8, tillägg 5/1).

Tabell A8, tillägg 5/1

Parameter som ska användas i ekvation y

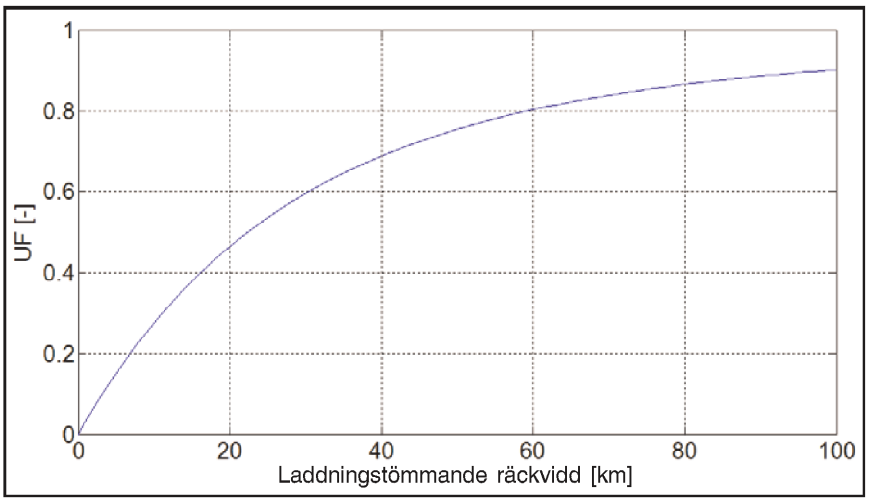
C_1	26,25
C_2	– 38,94
C_3	– 631,05
C_4	5 964,83
C_5	– 25 094,60
C_6	60 380,21

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

Kurvan i figur A8, tillägg 5/1 nedan visas endast i illustrerande syfte. Den ingår inte i lagtexten.

Figur A8, tillägg 5/1

Användningsfaktorkurva baserad på ekvationsparameter i tabell A8, tillägg 5/1



Underbilaga 8

Tillägg 6

Val av förarvalbara lägen

1. Allmänt krav

1.1 Tillverkaren ska välja det förarvalbara läge för typ 1-provningsförfarandet enligt punkterna 2–4 i detta tillägg som gör att fordonet klarar att följa den berörda provningscykeln inom toleranserna för hastighetskurvan enligt punkt 1.2.6.6 i underbilaga 6.

1.2 Tillverkaren ska lämna bevis till godkännandemyndigheten beträffande

a) förekomsten av ett dominerande läge under de berörda förhållandena,

b) det berörda fordonets högsta hastighet,

och om så krävs

c) bästa och sämsta tänkbara läge som identifierats genom bevis på bränsleförbrukningen och, i tillämpliga fall, på CO_2-massutsläppet i alla lägen (se underbilaga 6, punkt 1.2.6.5.2.4),

d) läget med högst elenergiförbrukning,

e) energibehovet för cykeln (enligt punkt 5 i underbilaga 7, där målhastigheten ersätts med den faktiska hastigheten).

1.3 Särskilda förarvalbara lägen, t.ex. ”bergsläge” eller ”underhållsläge”, som inte är avsedda för normal daglig användning utan endast för särskilda begränsade syften ska inte beaktas.

2. Externt laddbara hybridelfordon utrustade med ett förarvalbart läge under laddningstömmande driftsförhållanden

Om fordonet är utrustat med ett förarvalbart läge ska läget för den laddningstömmande provningen av typ 1 väljas enligt följande villkor.

I flödesschemat i figur A8, tillägg 6/1 visas val av läge enligt punkt 2 i detta tillägg.

2.1 Om det finns ett dominerande läge som gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln under laddningstömmande driftsförhållanden ska detta läge väljas.

2.2 Om det inte finns något dominerande läge, eller om det finns ett dominerande läge men detta inte gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln under laddningstömmande driftsförhållanden, ska läget för provningen väljas enligt följande villkor:

a) Om det endast finns ett läge som gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln under laddningstömmande driftsförhållanden ska detta läge väljas.

b) Om det finns flera lägen som gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln under laddningstömmande driftsförhållanden ska läget med högst elenergiförbrukning väljas.

2.3 Om det inte finns något läge enligt punkterna 2.1 och 2.2 i detta tillägg som gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln ska referensprovningscykeln ändras enligt punkt 9 i underbilaga 1:

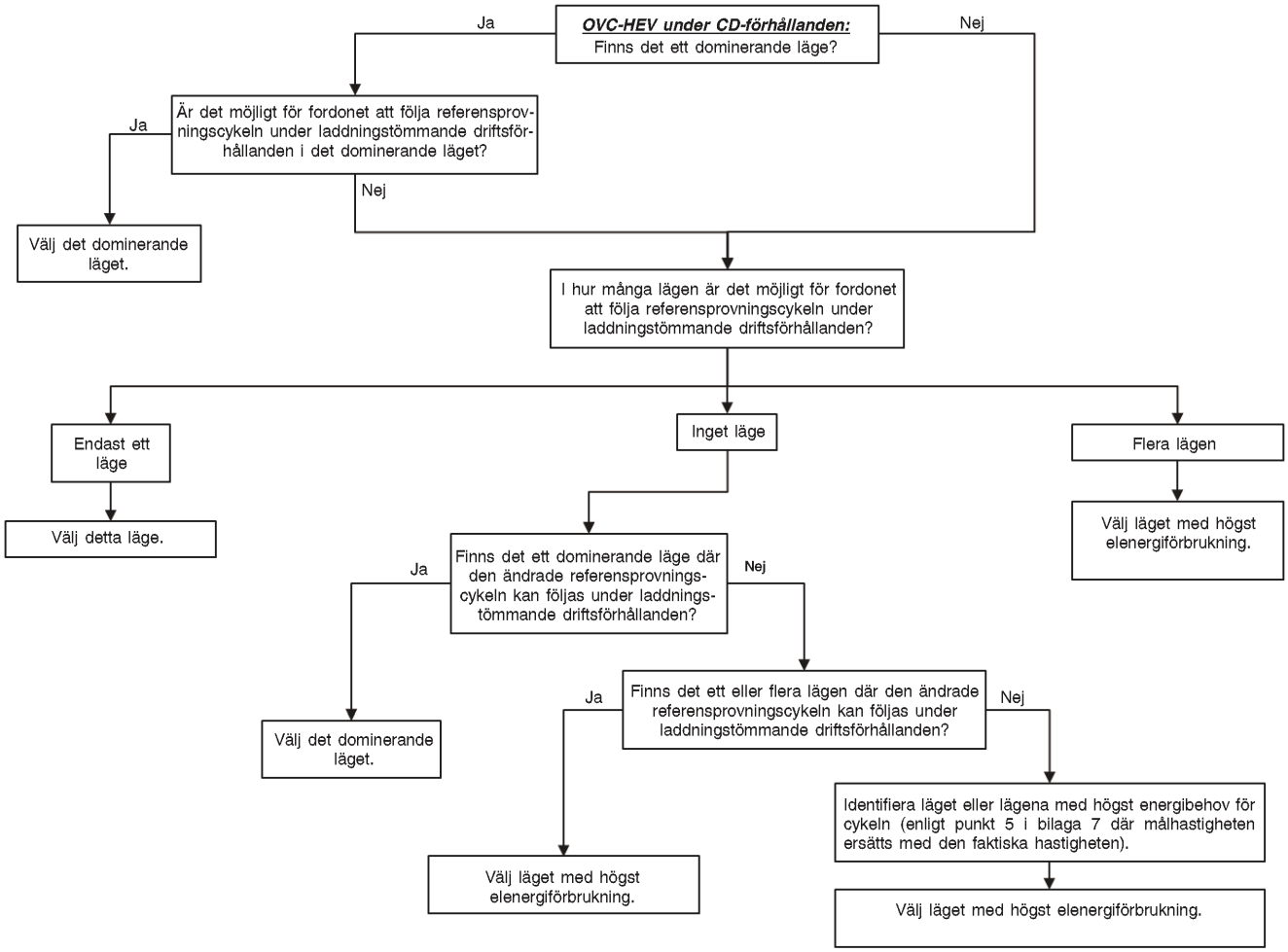
a) Om det finns ett dominerande läge som gör att fordonet klarar att följa den ändrade referensprovningscykeln under laddningstömmande driftsförhållanden ska detta läge väljas.

b) Om det inte finns något dominerande läge men andra lägen som gör att fordonet klarar att följa den ändrade referensprovningscykeln under laddningstömmande driftsförhållanden ska läget med högst elenergiförbrukning väljas.

c) Om det inte finns något läge som gör att fordonet klarar att följa den ändrade referensprovningscykeln under laddningstömmande driftsförhållanden ska läget eller lägena med högsta energibehov för cykeln identifieras och läget med högst elenergiförbrukning väljas.

Figur A8, tillägg 6/1

Val av förarvalbart läge för externt laddbara hybridelfordon under laddningstömmande driftsförhållanden



3. Externt laddbara hybridelfordon, ej externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon som är utrustade med ett förarvalbart läge under laddningsbevarande driftsförhållanden

Om fordonet är utrustat med ett förarvalbart läge ska läget för den laddningsbevarande provningen av typ 1 väljas enligt följande villkor.

I flödesschemat i figur A8, tillägg 6/2 visas val av läge enligt punkt 3 i detta tillägg.

3.1 Om det finns ett dominerande läge som gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln under laddningsbevarande driftsförhållanden ska detta läge väljas.

3.2 Om det inte finns något dominerande läge, eller om det finns ett dominerande läge men detta inte gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln under laddningsbevarande driftsförhållanden, ska läget för provningen väljas enligt följande villkor:

a) Om det endast finns ett läge som gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln under laddningsbevarande driftsförhållanden ska detta läge väljas.

b) Om det finns flera lägen som gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln under laddningsbevarande driftsförhållanden ska tillverkaren kunna välja mellan att antingen välja sämsta tänkbara läge eller välja både bästa tänkbara och sämsta tänkbara läge och beräkna det aritmetiska medelvärdet av provningsresultaten.

3.3 Om det inte finns något läge enligt punkterna 3.1 och 3.2 i detta tillägg som gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln ska referensprovningscykeln ändras enligt punkt 9 i underbilaga 1:

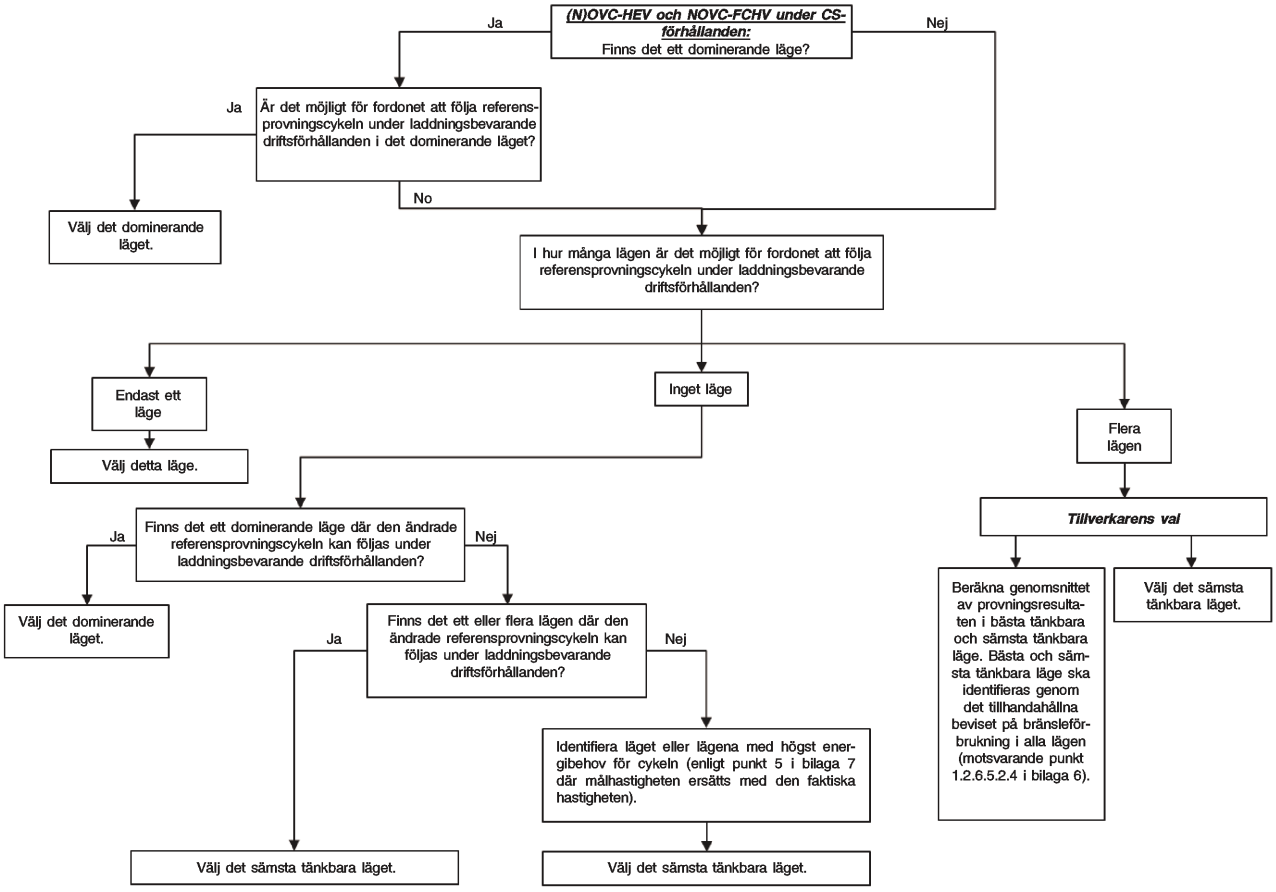
a) Om det finns ett dominerande läge som gör att fordonet klarar att följa den ändrade referensprovningscykeln under laddningsbevarande driftsförhållanden ska detta läge väljas.

b) Om det inte finns något dominerande läge men andra lägen som gör att fordonet klarar att följa den ändrade referensprovningscykeln under laddningsbevarande driftsförhållanden ska det sämsta tänkbara av dessa lägen väljas.

c) Om det inte finns något läge som gör att fordonet klarar att följa den ändrade referensprovningscykeln under laddningsbevarande driftsförhållanden ska läget eller lägena med högst energibehov för cykeln identifieras och sämsta tänkbara läge väljas.

Figur A8, tillägg 6/2

Val av ett förarvalbart läge för externt laddbara hybridelfordon, ej externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara bränslecellshybridfordon under laddningsbevarande driftsförhållanden



4. Fordon med endast eldrift som är utrustade med ett förarvalbart läge

Om fordonet är utrustat med ett förarvalbart läge ska läget för provningen väljas enligt följande villkor.

Flödesschemat i figur A8, tillägg 6/3 visar val av läge enligt punkt 3 i detta tillägg.

4.1 Om det finns ett dominerande läge som gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln ska detta läge väljas.

4.2 Om det inte finns något dominerande läge, eller om det finns ett dominerande läge men detta inte gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln, ska läget för provningen väljas enligt följande villkor.

a) Om det endast finns ett läge som gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln ska detta läge väljas.

b) Om det finns flera lägen som gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln ska läget med högst elenergiförbrukning väljas.

4.3 Om det inte finns något läge enligt punkterna 4.1 och 4.2 i detta tillägg som gör att fordonet klarar att följa referensprovningscykeln ska referensprovningscykeln ändras enligt punkt 9 i underbilaga 1. Den resulterande provningscykeln ska benämnas som den tillämpliga WLTP-provningscykeln:

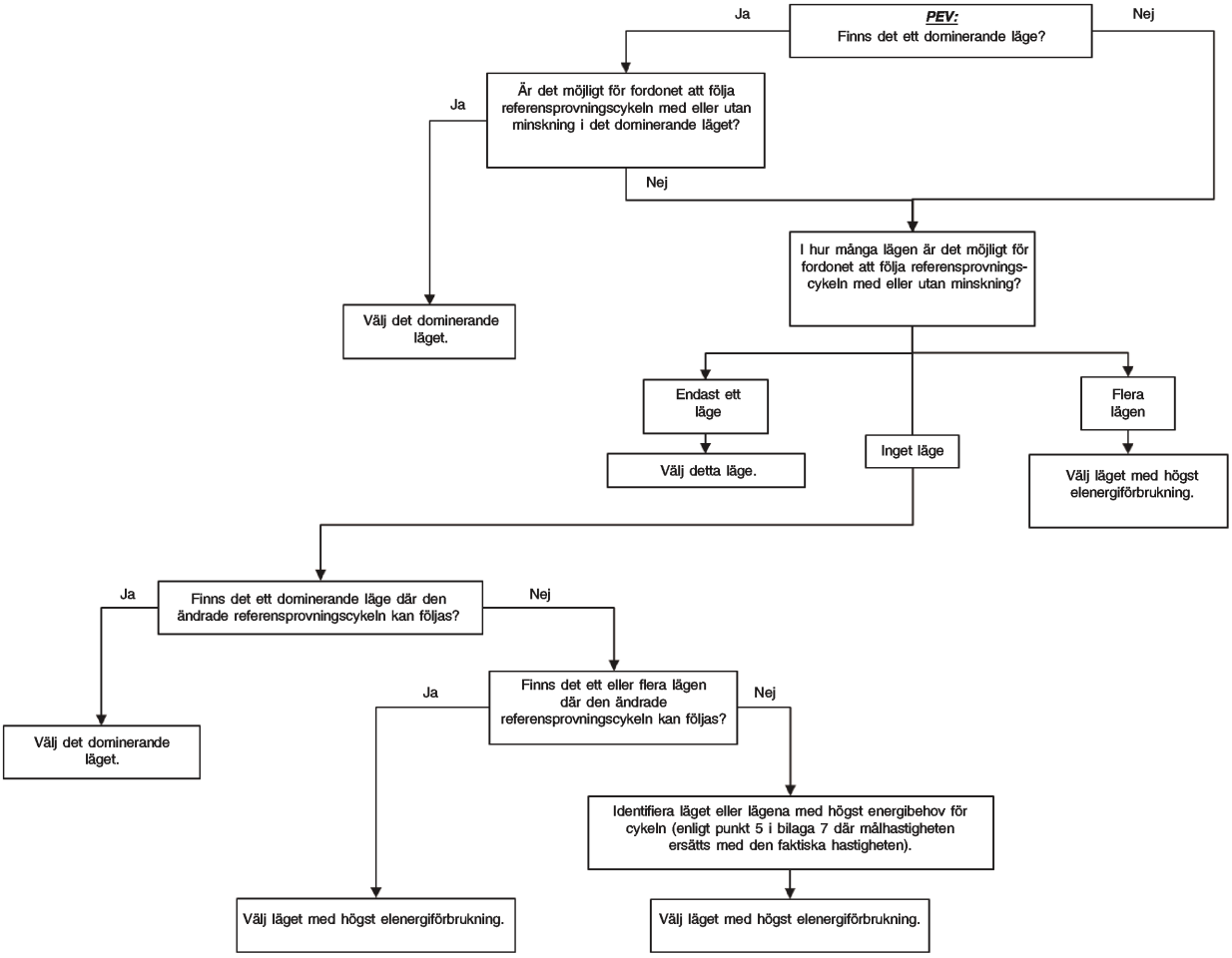
a) Om det finns ett läge som gör att fordonet klarar att följa den ändrade referensprovningscykeln ska detta läge väljas.

b) Om det inte finns något dominerande läge men andra lägen som gör att fordonet klarar att följa den ändrade referensprovningscykeln ska läget med högst elenergiförbrukning väljas.

c) Om det inte finns något läge som gör att fordonet klarar att följa den ändrade referensprovningscykeln ska läget eller lägena med högst energibehov för cykeln identifieras och läget med högst elenergiförbrukning väljas.

Figur A8, tillägg 6/3

Val av förarvalbart läge för fordon med endast eldrift



Underbilaga 8

Tillägg 7

Mätning av bränsleförbrukning hos hybridfordon med komprimerad vätgas och bränsleceller

1. Allmänna krav

1.1 Bränsleförbrukningen ska mätas med den gravimetriska metoden enligt punkt 2 i detta tillägg.

På tillverkarens begäran och med godkännandemyndighetens godkännande får bränsleförbrukningen mätas med antingen tryckmetoden eller flödesmetoden. I så fall ska tillverkaren tillhandahålla teknisk bevisning som styrker att metoden ger likvärdiga resultat. Tryck- och flödesmetoderna beskrivs i ISO 23828.

2. Gravimetrisk metod

Bränsleförbrukningen ska beräknas genom vägning av bränsletanken före och efter provningen.

2.1 Utrustning och inställning

2.1.1 I figur A8, tillägg 7/1 visas ett exempel på instrument. En eller flera externa tankar ska användas för att mäta bränsleförbrukningen. Den externa tanken eller tankarna ska anslutas till fordonets bränsleledning mellan originalbränsletanken och bränslecellssystemet.

2.1.2 För förkonditionering får den tank som ursprungligen var monterad eller också en extern vätekälla användas.

2.1.3 Tankningstrycket ska justeras till det värde som rekommenderas av tillverkaren.

2.1.4 Skillnaden i gasanslutningstryck i ledningarna ska minimeras vid omställning av ledningarna.

Om påverkan från tryckskillnader förväntas ska tillverkaren och godkännandemyndigheten komma överens om huruvida korrigering krävs.

2.1.5 Precisionsvåg

2.1.5.1 Den precisionsvåg som används för att mäta bränsleförbrukningen ska uppfylla specifikationerna i tabell A8, tillägg 7/1.

Tabell A8, tillägg 7/1

Kriterier för kontroll av analysvåg

Mätning	Upplösning (avläsningsnoggrannhet)	Precision (repeterbarhet)
Precisionsvåg	Högst 0,1 g	Högst 0,02 [1]

[1] Bränsleförbrukning (laddningsbalans för det uppladdningsbara elenergisystemet = 0) under provningen, i massa, standardavvikelse

2.1.5.2 Precisionsvågen ska kalibreras enligt vågtillverkarens specifikationer eller åtminstone så ofta som anges i tabell A8, tillägg 7/2.

Tabell A8, tillägg 7/2

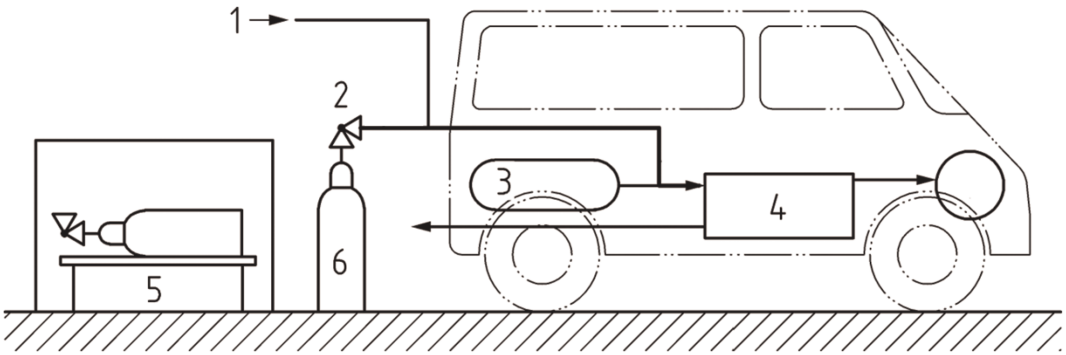
Intervaller för instrumentkalibrering

Instrumentkontroller	Intervall
Precision (repeterbarhet)	Årligen och vid omfattande underhåll

2.1.5.3 Lämpliga metoder för att reducera effekterna av vibrationer och drag ska tillhandahållas, t.ex. ett dämpningsbord eller vindskydd.

Figur A8, tillägg 7/1

Exempel på instrument



där

1 är den externa bränsletillförseln för förkonditionering

2 är tryckregulatorn

3 är originaltanken

4 är bränslecellssystemet

5 är precisionsvågen

6 är en eller flera externa tankar för mätning av bränsleförbrukningen.

2.2 Provningsförfarande

2.2.1 Den externa tanken ska vägas före provningen.

2.2.2 Den externa tanken ska anslutas till fordonets bränsleledning enligt figur A8, tillägg 7/1.

2.2.3 Provningen ska genomföras med tankning från den externa tanken.

2.2.4 Den externa tanken ska kopplas bort från ledningen.

2.2.5 Tanken ska vägas efter provningen.

2.2.6 Den obalanserade laddningsbevarande bränsleförbrukningen $FC_{CS,nb}$ från den uppmätta massan före och efter provningen ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$FC_{CS,nb} = \frac{g_1 - g_2}{d} \times 100$$

där

$FC_{CS,nb}$ är den obalanserade laddningsbevarande bränsleförbrukningen, uppmätt under provningen, i kg/100 km,

g_1 är tankens vikt i början av provningen, i kg,

g_2 är tankens vikt efter provningen, i kg,

d är den sträcka som har körts under provningen, i km.

$FC_{CS,nb,p}$

Underbilaga 9

Bestämning av metoders likvärdighet

1. Allmänt krav

På tillverkarens begäran får andra mätmetoder godkännas av godkännandemyndigheten om de ger likvärdiga resultat i enlighet med punkt 1.1 i denna underbilaga. Den alternativa metodens likvärdighet ska påvisas för godkännandemyndigheten.

1.1 Beslut om likvärdighet

En alternativ metod ska anses som likvärdig om noggrannheten och precisionen är lika stor som eller större än med referensmetoden.

1.2. Bestämning av likvärdighet

Bestämningen av metodernas likvärdighet ska grunda sig på en undersökning av korrelation mellan den alternativa metoden och referensmetoderna. De metoder som ska användas för att undersöka korrelationen ska godkännas av godkännandemyndigheten.

Den grundläggande principen för att bestämma noggrannhet och precision för den alternativa metoden och referensmetoderna ska följa riktlinjerna i bilaga 8 (om jämförelse av alternativa mätmetoder) till del 6 av ISO 5725.

1.3 Genomförandekrav

Reserverad