



Vsebina

II *Nezakonodajni akti*

UREDBE

- ★ Uredba Komisije (EU) 2017/2400 z dne 12. decembra 2017 o izvajanju Uredbe (ES) št. 595/2009 Evropskega parlamenta in Sveta glede določitve emisij CO₂ in porabe goriva pri težkih vozilih ter o spremembi Direktive 2007/46/ES Evropskega parlamenta in Sveta in Uredbe Komisije (EU) št. 582/2011 ⁽¹⁾ 1

⁽¹⁾ Besedilo velja za EGP.

II

(Nezakonodajni akti)

UREDBE

UREDBA KOMISIJE (EU) 2017/2400

z dne 12. decembra 2017

o izvajanju Uredbe (ES) št. 595/2009 Evropskega parlamenta in Sveta glede določitve emisij CO₂ in porabe goriva pri težkih vozilih ter o spremembi Direktive 2007/46/ES Evropskega parlamenta in Sveta in Uredbe Komisije (EU) št. 582/2011

(Besedilo velja za EGP)

EVROPSKA KOMISIJA JE –

ob upoštevanju Pogodbe o delovanju Evropske unije,

ob upoštevanju Uredbe (ES) št. 595/2009 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 18. junija 2009 o homologaciji motornih vozil in motorjev glede na emisije iz težkih vozil (Euro VI) in o dostopu do informacij o popravilu in vzdrževanju vozil ter o spremembi Uredbe (ES) št. 715/2007 in Direktive 2007/46/ES ter o razveljavitvi direktiv 80/1269/EGS, 2005/55/ES in 2005/78/ES ⁽¹⁾ ter zlasti členov 4(3) in 5(4)(e) Uredbe,

ob upoštevanju Direktive 2007/46/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. septembra 2007 o vzpostavitvi okvira za odobritev motornih in priklopnih vozil ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za taka vozila (okvirna direktiva) ⁽²⁾ ter zlasti člena 39(7) Direktive,

ob upoštevanju naslednjega:

- (1) Uredba (ES) št. 595/2009 je eden od ločenih regulativnih aktov v okviru postopka homologacije iz Direktive 2007/46/ES. Komisijo pooblašča, da sprejme ukrepe v zvezi z emisijami CO₂ in porabo goriva pri težkih vozilih. Namen te uredbe je določiti ukrepe, s katerimi se bodo pridobile točne informacije o emisijah CO₂ in porabi goriva pri novih težkih vozilih, danih na trg Unije.
- (2) Direktiva 2007/46/ES določa potrebne zahteve za homologacijo celotnega vozila.
- (3) Uredba Komisije (EU) št. 582/2011 ⁽³⁾ določa zahteve za homologacijo težkih vozil glede emisij in dostop do informacij o popravilu in vzdrževanju vozil. Ukrepi za določitev emisij CO₂ in porabe goriva pri novih težkih vozilih bi morali biti del sistema homologacije, ki ga vzpostavlja ta uredba. Da se pridobijo navedene homologacije, bo potrebna licenca za izvajanje simulacij za določitev emisij CO₂ in porabe goriva pri vozilu.

⁽¹⁾ ULL 188, 18.7.2009, str. 1.

⁽²⁾ ULL 263, 9.10.2007, str. 1.

⁽³⁾ Uredba Komisije (EU) št. 582/2011 z dne 25. maja 2011 o izvajanju in spremembi Uredbe (ES) št. 595/2009 Evropskega parlamenta in Sveta glede emisij iz težkih vozil (Euro VI) in o spremembi priloga I in III k Direktivi 2007/46/ES Evropskega parlamenta in Sveta (ULL 167, 25.6.2011, str. 1).

- (4) Emisije iz tovornih vozil in avtobusov, ki sta najbolj razširjeni kategoriji težkih vozil, trenutno predstavljajo približno 25 % emisij CO₂ v cestnem prometu in naj bi se po pričakovanjih v prihodnosti še povečale. Da bi se dosegel cilj 60-odstotnega zmanjšanja emisij CO₂ iz prometa do leta 2050, je treba uvesti učinkovite ukrepe za zmanjšanje emisij iz težkih vozil.
- (5) Zakonodaja Unije do zdaj ni določala nobene skupne metode za merjenje emisij CO₂ in porabe goriva pri težkih vozilih, zaradi česar ni mogoče objektivno primerjati učinkovitosti vozil ali uvesti ukrepe na ravni Unije ali nacionalni ravni, ki bi spodbujali uvedbo energijsko učinkovitejših vozil. Zato na trgu ni nobene preglednosti glede energijske učinkovitosti težkih vozil.
- (6) Sektor težkih vozil je zelo raznolik, saj obsega precejšnje število različnih tipov in modelov vozil, velik delež vozil pa je prilagojen glede na želje strank. Komisija je izvedla poglobljeno analizo možnosti, ki so na voljo za merjenje emisij CO₂ in porabe goriva pri navedenih vozilih, ter ugotovila, da bi bilo treba za pridobitev edinstvenih podatkov za vsako proizvedeno vozilo z najnižjimi stroški emisije CO₂ in porabo goriva pri težkih vozilih določiti z uporabo simulacijske programske opreme.
- (7) Da bi se upoštevala raznolikost sektorja, bi bilo treba težka vozila razdeliti v skupine vozil s podobno konfiguracijo osi, konfiguracijo šasije in največjo tehnično dovoljeno maso obremenjenega vozila. Navedeni parametri opredeljujejo namen vozila, zato bi bilo treba na njihovi podlagi določiti sklop preskusnih ciklov, ki se bodo uporabili za simulacijo.
- (8) Ker na trgu ni nobene programske opreme, ki bi ustrezala zahtevam, potrebnim za oceno emisij CO₂ in porabe goriva pri težkih vozilih, bi morala Komisija razviti namensko programsko opremo, ki bi se uporabljala v ta namen.
- (9) Navedena programska oprema bi morala biti javno dostopna, odprtokodna, prenosljiva in izvršljiva. Vključevati bi morala simulacijsko orodje za izračun emisij CO₂ in porabe goriva pri posameznih težkih vozilih. Orodje bi moralo biti zasnovano tako, da bi kot vhodne vrednosti uporabljalo podatke, ki izražajo značilnosti sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, ki bistveno vplivajo na emisije CO₂ in porabo goriva pri težkih vozilih, tj. motorja, menjalnika in dodatnih sestavnih delov sistema za prenos moči, osi, pnevmatik, aerodinamike in dodatne opreme. Programska oprema bi morala vključevati tudi orodja za predobdelavo, ki se bodo uporabljala za preverjanje in predobdelavo vhodnih podatkov simulacijskega orodja, povezanih z motorjem in zračnim uporom vozila, pa tudi orodje za zgoščevanje, ki se bo uporabljalo za šifriranje vhodnih in izhodnih datotek simulacijskega orodja.
- (10) Da bi simulacijsko orodje omogočilo realno oceno, bi moralo biti opremljeno s številnimi funkcijami, ki bi omogočale simulacijo vozil z različnimi tovari in gorivi v posebnih preskusnih ciklih, ki se za vozilo določijo glede na njegovo uporabo.
- (11) Komisija bi morala ob priznavanju pomena ustreznega delovanja programske opreme za pravilno določitev emisij CO₂ in porabe goriva pri vozilih ter sledenja tehnološkemu napredku programske opreme vzdrževati in jo po potrebi posodobiti.
- (12) Simulacije bi morali proizvajalci vozil izvajati pred registracijo, prodajo ali začetkom uporabe novega vozila v Uniji. Uvesti bi bilo treba tudi določbe za dovoljenje za postopke proizvajalca vozil za izračun emisij CO₂ in porabe goriva pri vozilih. Homologacijski organi bi morali oceniti in skrbno spremljati postopke proizvajalcev vozil za obdelavo in uporabo podatkov za izračun emisij CO₂ in porabe goriva pri vozilih s simulacijskim orodjem, da se zagotovi pravilno izvajanje simulacij. Zato bi bilo treba uvesti določbe, v skladu s katerimi morajo proizvajalci vozil pridobiti licenco za uporabo simulacijskega orodja.
- (13) Kot vhodne vrednosti za simulacijsko orodje bi bilo treba uporabiti lastnosti sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, ki bistveno vplivajo na emisije CO₂ in porabo goriva pri težkih vozilih.
- (14) Da bi se zajele posebnosti posameznih sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov ter omogočilo natančnejše določanje njihovih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, bi bilo treba predpisati določbe za potrjevanje takih lastnosti na podlagi preskušanja.

- (15) Da bi se omejili stroški potrjevanja, bi morali imeti proizvajalci možnost, da sestavne dele, samostojne tehnične enote in sisteme s podobno zasnovo ter podobnimi značilnostmi glede emisij CO₂ in porabe goriva razvrstijo v skupine po družinah. Preskusiti bi bilo treba en sestavni del, samostojno tehnično enoto ali sistem iz vsake družine, ki ima najslabše značilnosti glede emisij CO₂ in porabe goriva iz zadevne družine, dobljeni rezultati pa bi morali veljati za celotno družino.
- (16) Stroški preskušanja so lahko velika ovira zlasti za družbe, ki sestavne dele, samostojne tehnične enote ali sisteme proizvajajo v majhnem številu. Da bi se zagotovila ekonomsko sprejemljiva nadomestna možnost potrjevanju, bi bilo treba določiti standardne vrednosti za nekatere sestavne dele, samostojne tehnične enote in sisteme, pri čemer bi bilo mogoče navedene vrednosti uporabiti namesto potrjenih vrednosti, ki se določijo na podlagi preskušanja. Vendar bi bilo treba standardne vrednosti določiti tako, da bi bili dobavitelji sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov spodbujeni k predložitvi vloge za izdajo potrdila.
- (17) Da bi se zagotovila pravilnost rezultatov, ki so povezani z emisijami CO₂ in porabo goriva ter jih navedejo dobavitelji sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov ter proizvajalci vozil, bi bilo treba predpisati določbe za preverjanje in zagotavljanje skladnosti uporabe simulacijskega orodja ter lastnosti zadevnih sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva.
- (18) Da bi se nacionalnim organom in industriji zagotovilo dovolj dolgo prehodno obdobje, bi bilo treba obveznost glede določitve in navedbe emisij CO₂ in porabe goriva pri novih vozilih izvajati postopoma za različne skupine vozil, začeti pa bi bilo treba z vozili, ki najbolj prispevajo k emisijam CO₂ v sektorju težkih vozil.
- (19) Določbe iz te uredbe so del okvira, ki je bil vzpostavljen z Direktivo 2007/46/ES, in dopolnjujejo določbe za homologacijo glede na emisije in informacije o popravilu in vzdrževanju vozila iz Uredbe (EU) št. 582/2011. Da se vzpostavi jasna povezava med navedenimi določbami in to uredbo, bi bilo treba ustrezno spremeniti Direktivo 2007/46/ES in Uredbo (EU) št. 582/2011.
- (20) Ukrepi, predvideni s to uredbo, so v skladu z mnenjem Tehničnega odbora za motorna vozila –

SPREJELA NASLEDNJO UREDBO:

POGLAVJE 1

SPLOŠNE DOLOČBE

Člen 1

Predmet urejanja

Ta uredba dopolnjuje pravni okvir za homologacijo motornih vozil in motorjev glede na emisije ter informacije o popravilu in vzdrževanju vozila, ki ga vzpostavlja Uredba (EU) št. 582/2011, in sicer z določitvijo pravil za izdajo licenc za uporabo simulacijskega orodja zaradi določitve emisij CO₂ in porabe goriva pri novih vozilih, ki se bodo prodajala, registrirala ali dala v promet v Uniji, ter za uporabo navedenega simulacijskega orodja in navedbo emisij CO₂ in porabe goriva, ki se z njim določijo.

Člen 2

Področje uporabe

1. Ta uredba se ob upoštevanju drugega odstavka člena 4 uporablja za vozila kategorije N2, kot je opredeljena v Prilogi II k Direktivi 2007/46/ES, katerih največja tehnično dovoljena masa obremenjenega vozila presega 7 500 kg, in za vsa vozila kategorije N3, kot je opredeljena v navedeni prilogi.
2. Pri večstopenjskih homologacijah vozil iz odstavka 1 se ta uredba uporablja le za osnovna vozila, ki so opremljena vsaj s šasijo, motorjem, menjalnikom, osmi in pnevmatikami.
3. Ta uredba se ne uporablja za terenska vozila, vozila za posebne namene in terenska vozila za posebne namene, kakor so opredeljena v točki 2.1, 2.2 oziroma 2.3 dela A Priloge II k Direktivi 2007/46/ES.

Člen 3

Opredelitev pojmov

V tej uredbi se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

- (1) „lastnosti, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva“ pomenijo posebne lastnosti, ki izhajajo iz sestavnega dela, samostojne tehnične enote in sistema ter določajo učinek zadevnega dela na emisije CO₂ in porabo goriva pri vozilu;
- (2) „vhodni podatki“ pomenijo informacije o lastnostih sestavnega dela, samostojne tehnične enote ali sistema, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, ki jih simulacijsko orodje uporabi za določanje emisij CO₂ in porabe goriva pri vozilu;
- (3) „vhodne informacije“ pomenijo informacije v zvezi z značilnostmi vozila, ki jih simulacijsko orodje uporabi za določanje emisij CO₂ in porabe goriva pri vozilu in ki ne spadajo med vhodne podatke;
- (4) „proizvajalec“ pomeni osebo ali organ, ki homologacijskemu organu odgovarja za vse vidike postopka potrjevanja in za zagotavljanje skladnosti lastnosti sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva. Ta oseba ali organ ni nujno neposredno vključen v vse faze izdelave sestavnega dela, samostojne tehnične enote ali sistema, ki je predmet potrjevanja;
- (5) „pooblaščen subjekt“ pomeni nacionalni organ, ki ga je država članica pooblastila, da od proizvajalcev in proizvajalcev vozil zahteva ustrezne informacije o lastnostih posebnega sestavnega dela, samostojne tehnične enote ali sistema, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, oziroma emisijah CO₂ in porabi goriva pri novih vozilih;
- (6) „menjalnik“ pomeni napravo, ki je sestavljena iz vsaj dveh prestavljivih prestav ter s katero se spreminjata navor in hitrost v opredeljenih razmerjih;
- (7) „pretvornik navora“ pomeni hidrodinamični zagonski sestavni del, ki je samostojni sestavni del sistema za prenos moči ali menjalnika s serijskim pretokom moči in ki prilagaja vrtilno frekvenco med motorjem in kolesom ter zagotavlja povečanje navora;
- (8) „drug sestavni del za prenos navora“ pomeni vrteči se sestavni del, ki je nameščen na sistem za prenos moči in glede na lastno vrtilno frekvenco ustvarja izgubo navora;
- (9) „dodatni sestavni del sistema za prenos moči“ pomeni vrteči se sestavni del sistema za prenos moči, ki prenaša ali razporeja moč na druge sestavne dele sistema za prenos moči in glede na lastno vrtilno frekvenco ustvarja izgubo navora;
- (10) „os“ pomeni centralno gred za vrteče se kolo ali zobnik in je hkrati pogonska os vozila;
- (11) „zračni upor“ pomeni značilnost konfiguracije vozila glede aerodinamične sile, ki deluje na vozilo v nasprotni smeri zračnega toka in se določi kot zmnožek koeficienta zračnega upora in površine prereza v pogojih brez bočnega vetra;
- (12) „dodatna oprema“ pomeni sestavne dele vozila, vključno z ventilatorjem za hlajenje motorja ter krmilnim, električnim, pnevmatskim in klimatskim sistemom, katerih lastnosti, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, so opredeljene v Prilogi IX;
- (13) „družina sestavnih delov“, „družina samostojnih tehničnih enot“ ali „družina sistemov“ pomeni proizvajalčevo razvrstitev sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot oziroma sistemov, ki imajo zaradi svoje zasnove podobne lastnosti, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva;
- (14) „osnovni sestavni del“, „osnovna samostojna tehnična enota“ ali „osnovni sistem“ pomeni sestavni del, samostojno tehnično enoto oziroma sistem, ki je iz družine sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot oziroma sistemov izbran tako, da bodo njegove lastnosti, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, najslabše v zadevni družini sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov.

Člen 4

Skupine vozil

Za namene te uredbe so motorna vozila razvrščena v skupine vozil v skladu s preglednico 1 iz Priloge I.

Členi 5 do 22 se ne uporabljajo za motorna vozila skupin 0, 6, 7, 8, 13, 14, 15 in 17.

Člen 5

Elektronska orodja

1. Komisija brezplačno zagotovi naslednja elektronska orodja v obliki prenosljive in izvršljive programske opreme:

- (a) simulacijsko orodje;
- (b) orodja za predobdelavo;
- (c) orodje za zgoščevanje.

Komisija navedena elektronska orodja vzdržuje, jih spreminja in posodablja.

2. Komisija elektronska orodja iz odstavka 1 da na voljo prek javno dostopne namenske elektronske distribucijske platforme.

3. Simulacijsko orodje se uporablja za določitev emisij CO₂ in porabe goriva pri novih vozilih. Zasnovano je tako, da deluje na podlagi vhodnih informacij, kot so navedene v Prilogi III, in vhodnih podatkov iz člena 12(1).

4. Orodja za predobdelavo se uporabljajo za preverjanje in zbiranje rezultatov preskusov ter izvajanje dodatnih izračunov v zvezi z lastnostmi nekaterih sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, povezanimi z emisijami CO₂ in porabo goriva, ter njihovo pretvorbo v obliko, ki jo uporablja simulacijsko orodje. Proizvajalec orodja za predobdelavo uporabi po izvedbi preskusov iz točke 4 Priloge V za motorje in točke 3 Priloge VIII za zračni upor.

5. Orodja za zgoščevanje se uporabljajo za vzpostavitev nedvoumne povezave med potrjenimi lastnostmi sestavnega dela, samostojne tehnične enote ali sistema, povezanimi z emisijami CO₂ in porabo goriva, in za ta del, enoto ali sistem izdanim potrdilom ter za vzpostavitev nedvoumne povezave med vozilom in datoteko proizvajalca s podatki o vozilu, kot je navedena v točki 1 Priloge IV.

POGLAVJE 2

LICENCA ZA UPORABO SIMULACIJSKEGA ORODJA ZARADI HOMOLOGACIJE GLEDE NA EMISIJE TER INFORMACIJE O POPRAVILU IN VZDRŽEVANJU VOZILA

Člen 6

Vloga za izdajo licence za uporabo simulacijskega orodja zaradi določitve emisij CO₂ in porabe goriva pri novih vozilih

1. Proizvajalec vozil homologacijskemu organu predloži vlogo za izdajo licence za uporabo simulacijskega orodja iz člena 5(3) zaradi določitve emisij CO₂ in porabe goriva pri novih vozilih, ki spadajo v eno skupino vozil ali več (v nadaljnjem besedilu: licenca).

2. Vloga za izdajo licence je v obliki opisnega lista, ki se sestavi v skladu z vzorcem iz Dodatka 1 k Prilogi II.

3. Vlogi za izdajo licence se priloži ustrezen opis postopkov, ki jih je proizvajalec vzpostavil zaradi določitve emisij CO₂ in porabe goriva pri vseh zadevnih skupinah vozil, kot je določeno v točki 1 Priloge II.

Vlogi se priloži tudi poročilo o oceni, ki ga je homologacijski organ pripravil po izvedbi ocene v skladu s točko 2 Priloge II.

4. Proizvajalec vozil vlogo za izdajo licence, sestavljeno v skladu z odstavkoma 2 in 3, homologacijskemu organu predloži najpozneje skupaj z vlogo za podelitev ES-homologacije za vozilo s homologiranim sistemom motorja glede na emisije ter dostop do informacij o popravilu in vzdrževanju vozil v skladu s členom 7 Uredbe (EU) št. 582/2011 ali skupaj z vlogo za podelitev ES-homologacije za vozilo s homologiranim sistemom motorja glede na emisije ter dostop do informacij o popravilu in vzdrževanju vozil v skladu s členom 9 navedene uredbe. Vloga za izdajo licence se mora nanašati na skupino vozil, ki vključuje tip vozila, na katerega se nanaša vloga za podelitev ES-homologacije.

Člen 7

Upravne določbe za izdajo licence

1. Homologacijski organ izda licenco, če proizvajalec predloži vlogo v skladu s členom 6 in dokaže, da so v zvezi z zadevnimi skupinami vozil izpolnjene zahteve iz Priloge II.

Kadar so zahteve iz Priloge II izpolnjene le v zvezi z nekaterimi skupinami vozil, navedenimi v vlogi za izdajo licence, se licenca izda le za navedene skupine vozil.

2. Licenca se izda v skladu z vzorcem iz Dodatka 2 k Prilogi II.

Člen 8

Naknadne spremembe postopkov, vzpostavljenih zaradi določitve emisij CO₂ in porabe goriva pri vozilih

1. Licenca se razširi na skupine vozil, ki niso tiste skupine, za katere je bila odobrena vloga za izdajo licence, kot je navedena v členu 7(1), če proizvajalec vozil dokaže, da postopki, ki jih je vzpostavil zaradi določitve emisij CO₂ in porabe goriva pri skupinah vozil, zajetih v licenci, v celoti izpolnjujejo zahteve iz Priloge II tudi v zvezi z drugimi skupinami vozil.

2. Proizvajalec vozil za razširitev licence zaprosi v skladu s členom 6(1), (2) in (3).

3. Proizvajalec vozil po pridobitvi licence homologacijski organ takoj obvesti o vsaki spremembi postopkov, ki jih je vzpostavil zaradi določitve emisij CO₂ in porabe goriva pri skupinah vozil, zajetih v licenci, ki bi lahko vplivala na točnost, zanesljivost in stabilnost navedenih postopkov.

4. Homologacijski organ po prejemu obvestila iz odstavka 3 proizvajalca vozil obvesti, ali so postopki, na katere so vplivale spremembe, še naprej zajeti v izdani licenci, ali je treba licenco razširiti v skladu z odstavkoma 1 in 2 oziroma ali bi bilo treba zaprositi za novo licenco v skladu s členom 6.

5. Kadar spremembe niso zajete v zadevni licenci, proizvajalec v enem mesecu po prejemu informacij iz odstavka 4 zaprosi za razširitev licence ali novo licenco. Če proizvajalec za razširitev licence ali novo licenco ne zaprosi v navedenem roku ali se vloga zavrne, se licenca preklicuje.

POGLAVJE 3

UPORABA SIMULACIJSKEGA ORODJA ZARADI DOLOČITVE EMISIJ CO₂ IN PORABE GORIVA ZARADI REGISTRACIJE, PRODAJE ALI ZAČETKA UPORABE NOVIH VOZIL

Člen 9

Obveznost določitve in navedbe emisij CO₂ in porabe goriva pri novih vozilih

1. Proizvajalec vozil emisije CO₂ in porabo goriva pri vsakem novem vozilu, ki se bo prodajalo, registriralo ali dalo v promet v Uniji, določi z uporabo najnovejše razpoložljive različice simulacijskega orodja iz člena 5(3).

Proizvajalec vozil lahko simulacijsko orodje za namene tega člena uporablja le, če ima licenco, ki je bila izdana za zadevno skupino vozil v skladu s členom 7 ali razširjena na zadevno skupino vozil v skladu s členom 8(1).

2. Proizvajalec vozil rezultate simulacije, opravljene v skladu s prvim pododstavkom odstavka 1, zabeleži v svoji datoteki s podatki, ki jo sestavi v skladu z vzorcem iz dela I Priloge IV.

Razen v primerih iz drugega pododstavka člena 21(3) in člena 23(6) je vsako naknadno spreminjanje datoteke proizvajalca s podatki prepovedano.

3. Proizvajalec ustvari kriptografsko zgoščeno vrednost svoje datoteke s podatki, pri čemer uporabi orodje za zgoščevanje iz člena 5(5).

4. Vsakemu vozilu, ki se bo registriralo, prodajalo ali dalo v promet, se priloži opisna mapa za stranke, ki jo proizvajalec sestavi v skladu z vzorcem iz dela II Priloge IV.

Vsaka opisna mapa za stranke vključuje odtis kriptografske zgoščene vrednosti datoteke proizvajalca s podatki iz odstavka 3.

5. Vsakemu vozilu, ki se bo registriralo, prodajalo ali dalo v promet, se priloži izjava o skladnosti, vključno z odtisom kriptografske zgoščene vrednosti datoteke proizvajalca s podatki iz odstavka 3.

Prvi pododstavek se ne uporablja za vozila, homologirana v skladu s členom 24 Direktive 2007/46/ES.

Člen 10

Spremembe, posodobitve in nepravilno delovanje elektronskih orodij

1. V primeru sprememb ali posodobitev simulacijskega orodja začne proizvajalec vozil uporabljati spremenjeno ali posodobljeno simulacijsko orodje najpozneje tri mesece po tem, ko so bile spremembe in posodobitve dane na voljo na namenski elektronski distribucijski platformi.

2. Če emisij CO₂ in porabe goriva pri novih vozilih ni mogoče določiti v skladu s členom 9(1) zaradi nepravilnega delovanja simulacijskega orodja, proizvajalec vozil o tem takoj obvesti Komisijo prek namenske elektronske distribucijske platforme.

3. Če emisij CO₂ in porabe goriva pri novih vozilih ni mogoče določiti v skladu s členom 9(1) zaradi nepravilnega delovanja simulacijskega orodja, proizvajalec vozil simulacijo za zadevna vozila opravi najpozneje sedem koledarskih dni po datumu iz točke 1. Do takrat se obveznosti iz člena 9 za vozila, za katera ni mogoče določiti porabe goriva in emisij CO₂, začasno opustijo.

Člen 11

Dostopnost vhodnih in izhodnih informacij simulacijskega orodja

1. Proizvajalec vozil datoteko proizvajalca s podatki in potrdila o lastnostih sestavnih delov, sistemov in samostojnih tehničnih enot, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, hrani vsaj 20 let po proizvodnji vozila in jih na zahtevo da na voljo homologacijskemu organu in Komisiji.

2. Proizvajalec vozil na zahtevo pooblaščenega subjekta države članice ali Komisije v 15 delovnih dneh predloži datoteko proizvajalca s podatki.

3. Homologacijski organ, ki je izdal licenco v skladu s členom 7 ali potrdil lastnosti sestavnega dela, samostojne tehnične enote ali sistema, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, v skladu s členom 17, na zahtevo pooblaščenega subjekta države članice ali Komisije v 15 delovnih dneh predloži opisni list iz člena 6(2) oziroma 16(2).

POGLAVJE 4

LASTNOSTI SESTAVNIH DELOV, SAMOSTOJNIH TEHNIČNIH ENOT IN SISTEMOV, POVEZANE Z EMISIJAMI CO₂ IN PORABO GORIVA

Člen 12

Sestavni deli, samostojne tehnične enote in sistemi, pomembni za določanje emisij CO₂ in porabe goriva

1. Vhodni podatki simulacijskega orodja iz člena 5(3) vključujejo informacije v zvezi z lastnostmi naslednjih sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva:

- (a) motorjev;
- (b) menjalnikov;
- (c) pretvornikov navora;
- (d) drugih sestavnih delov za prenos navora;
- (e) dodatnih sestavnih delov sistema za prenos moči;
- (f) osi;
- (g) karoserije ali priklopnega vozila, kar zadeva zračni upor;
- (h) dodatne opreme;
- (i) pnevmatik.

2. Lastnosti sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov iz točk (b) do (g) in točke (i) odstavka 1, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, temeljijo na vrednostih, ki so za vsako družino sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov določene v skladu s členom 14 in potrjene v skladu s členom 17 (v nadaljnjem besedilu: potrjene vrednosti), kadar potrjene vrednosti niso na voljo, pa na standardnih vrednostih, določenih v skladu s členom 13.

3. Lastnosti motorjev, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, temeljijo na vrednostih, ki so za vsako družino motorjev določene v skladu s členom 14 in potrjene v skladu s členom 17.

4. Lastnosti dodatne opreme, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, temeljijo na standardnih vrednostih, določenih v skladu s členom 13.

5. V primeru osnovnega vozila iz člena 2(2) lastnosti sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov iz točk (g) in (h) odstavka 1, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, ki jih ni mogoče določiti za osnovno vozilo, temeljijo na standardnih vrednostih. Pri sestavnih delih, samostojnih tehničnih enotah in sistemih iz točke (h) proizvajalec vozil izbere tehnologijo z največjo izgubo moči.

Člen 13

Standardne vrednosti

- 1. Standardne vrednosti za menjalnike se določijo v skladu z Dodatkom 8 k Prilogi VI.
- 2. Standardne vrednosti za pretvornike navora se določijo v skladu z Dodatkom 9 k Prilogi VI.
- 3. Standardne vrednosti za druge sestavne dele za prenos navora se določijo v skladu z Dodatkom 10 k Prilogi VI.
- 4. Standardne vrednosti za dodatne sestavne dele sistema za prenos moči se določijo v skladu z Dodatkom 11 k Prilogi VI.
- 5. Standardne vrednosti za osi se določijo v skladu z Dodatkom 3 k Prilogi VII.

6. Standardne vrednosti za zračni upor karoserije ali priklopnega vozila se določijo v skladu z Dodatkom 7 k Prilogi VIII.
7. Standardne vrednosti za dodatno opremo se določijo v skladu s Prilogo IX.
8. Standardna vrednost za pnevmatike je vrednost za pnevmatike razreda C3 iz preglednice 2 v delu B Priloge II k Uredbi (ES) št. 661/2009 Evropskega parlamenta in Sveta ⁽¹⁾.

Člen 14

Potrjene vrednosti

1. Vrednosti, določene v skladu z odstavki 2 do 9, lahko proizvajalec vozil uporabi kot vhodne podatke za simulacijsko orodje, če so potrjene v skladu s členom 17.
2. Potrjene vrednosti za motorje se določijo v skladu s točko 4 Priloge V.
3. Potrjene vrednosti za menjalnike se določijo v skladu s točko 3 Priloge VI.
4. Potrjene vrednosti za pretvornike navora se določijo v skladu s točko 4 Priloge VI.
5. Potrjene vrednosti za druge sestavne dele za prenos navora se določijo v skladu s točko 5 Priloge VI.
6. Potrjene vrednosti za dodatne sestavne dele sistema za prenos moči se določijo v skladu s točko 6 Priloge VI.
7. Potrjene vrednosti za osi se določijo v skladu s točko 4 Priloge VII.
8. Potrjene vrednosti za zračni upor karoserije ali priklopnega vozila se določijo v skladu s točko 3 Priloge VIII.
9. Potrjene vrednosti za pnevmatike se določijo v skladu s Prilogo X.

Člen 15

Pojem družine v zvezi s sestavnimi deli, samostojnimi tehničnimi enotami in sistemi na podlagi potrjenih vrednosti

1. Potrjene vrednosti, določene za osnovni sestavni del, osnovno samostojno tehnično enoto ali osnovni sistem, ob upoštevanju odstavkov 3 do 6 brez dodatnega preskušanja veljajo za celotno družino v skladu z opredelitvijo družine iz:
 - Dodatka 6 k Prilogi VI, kar zadeva pojem družine pri menjalnikih, pretvornikih navora, drugih sestavnih delih za prenos navora in dodatnih sestavnih delih sistema za prenos moči;
 - Dodatka 4 k Prilogi VII, kar zadeva pojem družine pri oseh;
 - Dodatka 5 k Prilogi VIII, kar zadeva pojem družine za določitev zračnega upora.
2. Ne glede na odstavek 1 se pri motorjih potrjene vrednosti za celotno družino motorjev, oblikovano v skladu z opredelitvijo družine iz Dodatka 3 k Prilogi V, določijo v skladu z odstavki 4, 5 in 6 Priloge V.

Pri pnevmatikah družina obsega le en tip pnevmatik.

3. Lastnosti osnovnega sestavnega dela, osnovne samostojne tehnične enote ali osnovnega sistema, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, niso boljše od lastnosti nobenega drugega člana iste družine.

⁽¹⁾ Uredba (ES) št. 661/2009 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. julija 2009 o zahtevah za homologacijo za splošno varnost motornih vozil, njihovih priklopnikov ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za taka vozila (UL L 200, 31.7.2009, str. 1).

4. Proizvajalec homologacijskemu organu predloži dokaze, da osnovni sestavni del, samostojna tehnična enota ali sistem predstavlja celotno družino sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov.

Če homologacijski organ v okviru preskušanja za namene drugega pododstavka člena 16(3) ugotovi, da izbrani osnovni sestavni del, osnovna samostojna tehnična enota ali osnovni sistem ne predstavlja celotne družine sestavnih delov, samostojnih enot ali sistemov, lahko izbere nadomestni referenčni sestavni del, samostojno tehnično enoto ali sistem, ki po preskusu postane osnovni sestavni del, osnovna samostojna tehnična enota ali osnovni sistem.

5. Na zahtevo proizvajalca in ob soglasju homologacijskega organa se lahko lastnosti posebnega sestavnega dela, samostojne tehnične enote ali sistema, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, ki ni osnovni sestavni del, samostojna tehnična enota oziroma sistem, navede v potrdilu o lastnostih družine sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva.

Lastnosti navedenega posebnega sestavnega dela, samostojne tehnične enote ali sistema, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, se določijo v skladu s členom 14.

6. Kadar ima posebni sestavni del, samostojna tehnična enota ali sistem, kar zadeva lastnosti, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, kot so določene v skladu z odstavkom 5, zaradi svojih značilnosti višje vrednosti emisij CO₂ in porabe goriva kot osnovni sestavni del, osnovna samostojna tehnična enota oziroma osnovni sistem, ga proizvajalec izključi iz obstoječe družine, dodeli novi družini in opredeli kot nov osnovni sestavni del, osnovno samostojno tehnično enoto ali osnovni sistem za navedeno družino ali zaprosi za razširitev potrditve v skladu s členom 18.

Člen 16

Vloga za potrditev lastnosti sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva

1. Vloga za potrditev lastnosti družine sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, se predloži homologacijskemu organu.

2. Vloga za potrditev se predloži v obliki opisnega lista, ki se sestavi v skladu z vzorcem iz:

- Dodatka 2 k Prilogi V, kar zadeva motorje;
- Dodatka 2 k Prilogi VI, kar zadeva menjalnike;
- Dodatka 3 k Prilogi VI, kar zadeva pretvornike navora;
- Dodatka 4 k Prilogi VI, kar zadeva druge sestavne dele za prenos navora;
- Dodatka 5 k Prilogi VI, kar zadeva dodatne sestavne dele sistema za prenos moči;
- Dodatka 2 k Prilogi VII, kar zadeva osi;
- Dodatka 2 k Prilogi VIII, kar zadeva zračni upor;
- Dodatka 2 k Prilogi X, kar zadeva pnevmatike.

3. Vlogi za potrditev se priloži pojasnilo konstrukcijskih elementov zadevne družine sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, ki nezanemarljivo vplivajo na lastnosti zadevnih sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva.

Vlogi se priložijo tudi ustrezna poročila o preskusih, ki jih izda homologacijski organ, rezultati preskusa in izjava o skladnosti, ki jo homologacijski organ izda v skladu s točko 1 Priloge X k Direktivi 2007/46/ES.

Člen 17

Upravne določbe za potrditev lastnosti sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva

1. Če so vse veljavne zahteve izpolnjene, homologacijski organ potrdi vrednosti v zvezi z lastnostmi zadevne družine sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva.
 2. Homologacijski organ v primeru iz odstavka 1 izda potrdilo o lastnostih, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, pri čemer uporabi vzorec iz:
 - Dodatka 1 k Prilogi V, kar zadeva motorje;
 - Dodatka 1 k Prilogi VI, kar zadeva menjalnike, pretvornike navora, druge sestavne dele za prenos navora in dodatne sestavne dele sistema za prenos moči;
 - Dodatka 1 k Prilogi VII, kar zadeva osi;
 - Dodatka 1 k Prilogi VIII, kar zadeva zračni upor;
 - Dodatka 1 k Prilogi X, kar zadeva pnevmatike.
 3. Homologacijski organ dodeli številko potrditve v skladu s sistemom številčenja iz:
 - Dodatka 6 k Prilogi V, kar zadeva motorje;
 - Dodatka 7 k Prilogi VI, kar zadeva menjalnike, pretvornike navora, druge sestavne dele za prenos navora in dodatne sestavne dele sistema za prenos moči;
 - Dodatka 5 k Prilogi VII, kar zadeva osi;
 - Dodatka 8 k Prilogi VIII, kar zadeva zračni upor;
 - Dodatka 1 k Prilogi X, kar zadeva pnevmatike.
- Homologacijski organ ne dodeli iste številke drugi družini sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov. Številka potrditve se uporabi kot identifikacijska števila poročila o preskusu.
4. Homologacijski organ z orodjem za zgoščevanje iz člena 5(5) ustvari kriptografsko zgoščeno vrednost datoteke z rezultati preskusa, ki jo sestavlja številka potrditve. To zgoščevanje se izvede takoj po pridobitvi rezultatov preskusa. Homologacijski organ navedeno zgoščeno vrednost skupaj s številko potrditve odtisne na potrdilo o lastnostih, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva.

Člen 18

Razširitev, s katero se v družino sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov vključi nov sestavni del, samostojna tehnična enota ali sistem

1. Na zahtevo proizvajalca in po odobritvi homologacijskega organa se lahko kot član potrjene družine sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov vključi nov sestavni del, samostojna tehnična enota ali sistem, če v celoti izpolnjuje merila za opredelitev družine iz:
 - Dodatka 3 k Prilogi V, kar zadeva pojem družine pri motorjih;
 - Dodatka 6 k Prilogi VI, kar zadeva pojem družine pri menjalnikih, pretvornikih navora, drugih sestavnih delih za prenos navora in dodatnih sestavnih delih sistema za prenos moči;
 - Dodatka 4 k Prilogi VII, kar zadeva pojem družine pri oseh;
 - Dodatka 5 k Prilogi VIII, kar zadeva pojem družine za določitev zračnega upora.
- V teh primerih homologacijski organ izda spremenjeno potrdilo, označeno s številko razširitve.
- Proizvajalec spremeni opisni list iz člena 16(2) in ga predloži homologacijskemu organu.

2. Kadar ima določen sestavni del, samostojna tehnična enota ali sistem, kar zadeva lastnosti, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, kot so določene v skladu z odstavkom 1, zaradi svojih značilnosti višje vrednosti emisij CO₂ in porabe goriva kot osnovni sestavni del, osnovna samostojna tehnična enota oziroma osnovni sistem, zadevni novi sestavni del, samostojna tehnična enota ali sistem postane novi osnovni sestavni del, samostojna tehnična enota ali sistem.

Člen 19

Naknadne spremembe, pomembne za potrditev lastnosti sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva

1. Proizvajalec homologacijski organ obvesti o vseh spremembah zasnove ali postopka izdelave zadevnih sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, ki nastanejo po potrditvi vrednosti v zvezi z lastnostmi zadevne družine sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, v skladu s členom 17 in ki lahko nezanemarljivo vplivajo na lastnosti navedenih sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva.

2. Homologacijski organ po prejemu obvestila iz odstavka 1 proizvajalca obvesti, ali so sestavni deli, samostojne tehnične enote ali sistemi, na katere so vplivale spremembe, še naprej zajeti v izdanem potrdilu oziroma ali je potrebno dodatno preskušanje v skladu s členom 14, da bi se preveril vpliv sprememb na lastnosti zadevnih sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva.

3. Kadar sestavni deli, samostojne tehnične enote ali sistemi, na katere so vplivale spremembe, niso zajeti v zadevnem potrdilu, proizvajalec v enem mesecu po tem, ko od homologacijskega organa prejme navedene informacije, zaprosi za novo potrditev ali razširitev v skladu s členom 18. Če proizvajalec za novo potrditev ali razširitev ne zaprosi v navedenem roku ali če je vloga zavrnjena, se potrdilo preklicuje.

POGLAVJE 5

SKLADNOST UPORABE SIMULACIJSKEGA ORODJA, VHODNE INFORMACIJE IN VHODNI PODATKI

Člen 20

Odgovornosti, ki jih imata proizvajalec vozil in homologacijski organ glede skladnosti uporabe simulacijskega orodja

1. Proizvajalec vozil sprejme potrebne ukrepe za zagotavljanje, da postopki, vzpostavljeni zaradi določitve emisij CO₂ in porabe goriva pri vseh skupinah vozil, ki so zajete v licenci, izdani v skladu s členom 7, ali razširitvi licence v skladu s členom 8(1), še vedno ustrezajo navedenemu namenu.

2. Homologacijski organ štirikrat letno izvede oceno iz točke 2 Priloge II, da bi preveril, ali so postopki, ki jih je proizvajalec vzpostavil zaradi določitve emisij CO₂ in porabe goriva za vse skupine vozil, ki so zajete v licenci, še vedno ustrezni. Navedena ocena vključuje tudi preverjanje izbora vhodnih informacij in vhodnih podatkov ter ponovitev simulacij, ki jih izvede proizvajalec.

Člen 21

Popravni ukrepi za skladnost uporabe simulacijskega orodja

1. Kadar homologacijski organ v skladu s členom 20(2) ugotovi, da postopki, ki jih je proizvajalec vozil vzpostavil zaradi določitve emisij CO₂ in porabe goriva pri zadevnih skupinah vozil, niso v skladu z licenco ali s to uredbo ali da bi se lahko z njimi nepravilno določile emisije CO₂ in poraba goriva pri zadevnih vozilih, od proizvajalca zahteva, naj predloži načrt popravnih ukrepov najpozneje 30 koledarskih dni po prejemu te zahteve homologacijskega organa.

Kadar proizvajalec vozil dokaže, da za predložitev načrta popravnih ukrepov potrebuje več časa, mu lahko homologacijski organ odobri podaljšanje za največ 30 koledarskih dni.

2. Načrt popravnih ukrepov se uporablja za vse skupine vozil, ki jih je homologacijski organ navedel v svoji zahtevi.
3. Homologacijski organ načrt popravnih ukrepov odobri ali zavrne v 30 dneh po prejemu načrta. Proizvajalca in vse druge države članice obvesti o odločitvi, da odobri ali zavrne načrt popravnih ukrepov.

Homologacijski organ lahko od proizvajalca vozil zahteva, naj na podlagi nove določitve emisij CO₂ in porabe goriva, ki izraža spremembe, izvedene v skladu z odobrenim načrtom popravnih ukrepov, izda novo datoteko proizvajalca s podatki, opisno mapo za stranke in izjavo o skladnosti.

4. Proizvajalec je odgovoren za izvajanje odobrenega načrta popravnih ukrepov.
5. Kadar homologacijski organ zavrne načrt popravnih ukrepov ali ugotovi, da se popravni ukrepi ne izvajajo pravilno, sprejme potrebne ukrepe za zagotavljanje skladnosti uporabe simulacijskega orodja ali preklic licenco.

Člen 22

Odgovornosti, ki jih imata proizvajalec in homologacijski organ glede skladnosti lastnosti sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva

1. Proizvajalec sprejme potrebne ukrepe v skladu s Prilogo X k Direktivi 2007/46/ES, s katerimi zagotovi, da lastnosti sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov iz člena 12(1), ki so povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva ter so bile potrjene v skladu s členom 17, ne odstopajo od potrjenih vrednosti.

Navedeni ukrepi vključujejo tudi:

- postopke iz Dodatka 4 k Prilogi V, kar zadeva motorje;
- postopke iz točke 7 Priloge VI, kar zadeva menjalnike;
- postopke iz točk 5 in 6 Priloge VII, kar zadeva osi;
- postopke iz Dodatka 6 k Prilogi VIII, kar zadeva zračni upor karoserije ali priklopnega vozila;
- postopke iz točke 4 Priloge X, kar zadeva pnevmatike.

Kadar so lastnosti člana družine sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, potrjene v skladu s členom 15(5), je referenčna vrednost za preverjanje lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, tista vrednost, ki je potrjena za tega člana družine.

Kadar se ugotovi, da je odstopanje od potrjenih vrednosti posledica ukrepov iz prvega in drugega pododstavka, proizvajalec o tem takoj obvesti homologacijski organ.

2. Proizvajalec homologacijskemu organu, ki je potrdil lastnosti zadevne družine sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, vsako leto predloži poročila o preskusih, ki vsebujejo rezultate postopkov iz drugega pododstavka odstavka 1. Proizvajalec da Komisiji na zahtevo na voljo poročila o preskusih.

3. Proizvajalec zagotovi, da vsaj enega na 25 postopkov iz drugega pododstavka odstavka 1 ali, razen pri pnevmatikah, vsaj en postopek v zvezi z družino sestavnih delov, samostojnih ločenih enot ali sistemov letno nadzoruje drug homologacijski organ kot tisti, ki je sodeloval pri potrditvi lastnosti zadevne družine sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, v skladu s členom 16.

4. Vsak homologacijski organ lahko v zvezi s sestavnimi deli, samostojnimi tehničnimi enotami in sistemi kadar koli opravi preverjanja v katerem koli objektu proizvajalca in proizvajalca vozil, da bi preveril, ali lastnosti navedenih sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva, odstopajo od potrjenih vrednosti.

Proizvajalec in proizvajalec vozil homologacijskemu organu v 15 delovnih dneh od prejema njegove zahteve predložita vse ustrezne dokumente, vzorce in druga gradiva v svoji lasti, ki so potrebni za opravljanje preverjanj v zvezi s sestavnim delom, samostojno tehnično enoto ali sistemom.

Člen 23

Popravni ukrepi za skladnost lastnosti sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva

1. Kadar homologacijski organ v skladu s členom 22 ugotovi, da ukrepi, ki jih je proizvajalec sprejel za zagotavljanje, da lastnosti sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov iz člena 12(1), ki so povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva ter so bile potrjene v skladu s členom 17, ne odstopajo od potrjenih vrednosti, niso ustrezni, od proizvajalca zahteva, naj predloži načrt popravilnih ukrepov najpozneje 30 koledarskih dni po prejemu te zahteve homologacijskega organa.

Kadar proizvajalec dokaže, da za predložitev načrta popravilnih ukrepov potrebuje več časa, mu lahko homologacijski organ odobri podaljšanje za največ 30 koledarskih dni.

2. Načrt popravilnih ukrepov se uporablja za vse družine sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov, ki jih je homologacijski organ navedel v svoji zahtevi.

3. Homologacijski organ načrt popravilnih ukrepov odobri ali zavrne v 30 dneh po prejemu načrta. Proizvajalca in vse druge države članice obvesti o odločitvi, da odobri ali zavrne načrt popravilnih ukrepov.

Homologacijski organ lahko od proizvajalcev vozil, ki so v svoja vozila namestili zadevne sestavne dele, samostojne tehnične enote in sisteme, zahteva, naj na podlagi lastnosti navedenih sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, ki so povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva ter so bile pridobljene z ukrepi iz člena 22(1), izdajo novo datoteko proizvajalca s podatki, opisno mapo za stranke in izjavo o skladnosti.

4. Proizvajalec je odgovoren za izvajanje odobrenega načrta popravilnih ukrepov.

5. Proizvajalec vodi evidenco o vsakem sestavnem delu, samostojni tehnični enoti ali sistemu, ki je bil odpoklican in popravljen ali spremenjen, ter o delavnici, ki je izvedla popravilo. Homologacijski organ ima na zahtevo dostop do navedenih evidenc med izvajanjem načrta popravilnih ukrepov in pet let po njegovi končani izvedbi.

6. Kadar homologacijski organ zavrne načrt popravilnih ukrepov ali ugotovi, da se popravni ukrepi ne izvajajo pravilno, sprejme potrebne ukrepe za zagotavljanje skladnosti lastnosti zadevne družine sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, ali prekliče potrdilo o lastnostih, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva.

POGLAVJE 6

KONČNE DOLOČBE

Člen 24

Prehodne določbe

1. Kadar obveznosti iz člena 9 niso izpolnjene, države članice brez poseganja v člen 10(3) prepovejo registracijo, prodajo ali začetek uporabe:

- (a) vozil iz skupin 4, 5, 9 in 10, kakor so opredeljene v preglednici 1 Priloge I, od 1. julija 2019;
- (b) vozil iz skupin 1, 2 in 3, kakor so opredeljene v preglednici 1 Priloge I, od 1. januarja 2020;
- (c) vozil iz skupin 11, 12 in 16, kakor so opredeljene v preglednici 1 Priloge I, od 1. julija 2020.

2. Ne glede na odstavek 1(a) obveznosti iz člena 9 veljajo od 1. januarja 2019 za vsa vozila iz skupin 4, 5, 9 in 10 z datumom proizvodnje 1. januarja 2019 ali poznejšim datumom proizvodnje. Datum proizvodnje je datum podpisa izjave o skladnosti ali datum izdaje certifikata o posamični odobritvi.

Člen 25

Sprememba Direktive 2007/46/ES

Priloge I, III, IV, IX in XV k Direktivi 2007/46/ES se spremenijo v skladu s Prilogo XI k tej uredbi.

Člen 26

Sprememba Uredbe (EU) št. 582/2011

Uredba (EU) št. 582/2011 se spremeni:

(1) v členu 3(1) se doda naslednji pododstavek:

„Za pridobitev ES-homologacije za vozilo s homologiranim sistemom motorja glede na emisije ter informacije o popravilu in vzdrževanju vozila ali ES-homologacije za vozilo glede na emisije ter informacije o popravilu in vzdrževanju vozila mora proizvajalec dokazati tudi, da so v zvezi z zadevno skupino vozil izpolnjene zahteve iz člena 6 in Priloge II Uredbe Komisije (EU) 2017/2400 (*). Vendar se ta zahteva ne uporablja, kadar proizvajalec navede, da se nova vozila tipa, za katerega se zahteva homologacija, ne bodo registrirala, prodajala ali dala v promet v Uniji na datume člena 24(1)(a), (b) in (c) Uredbe (EU) 2017/2400 ali po navedenih datumih, ki veljajo za zadevno skupino vozil.

(*) Uredba Komisije (EU) 2017/2400 z dne 12. decembra 2017 o izvajanju Uredbe (ES) št. 595/2009 Evropskega parlamenta in Sveta glede določitve emisij CO₂ in porabe goriva pri težkih vozilih in o spremembi Direktive 2007/46/ES Evropskega parlamenta in Sveta ter Uredbe Komisije (EU) št. 582/2011 (UL L 349, 29.12.2017, str. 1).“;

(2) člen 8 se spremeni:

(a) v odstavku 1a se točka (d) nadomesti z naslednjim:

„(d) uporabljajo se vse druge izjeme iz točk 3.1 Priloge VII k tej uredbi, točk 2.1 in 6.1 Priloge X k tej uredbi, točk 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 in 10.1 Priloge XIII k tej uredbi ter točke 1.1 Dodatka 6 k Prilogi XIII k tej uredbi;“;

(b) v odstavku 1a se doda naslednja točka:

„(e) zahteve iz člena 6 in Priloge II Uredbe (EU) 2017/2400 so izpolnjene v zvezi z zadevno skupino vozil, razen kadar proizvajalec navede, da se nova vozila tipa, za katerega se zahteva homologacija, ne bodo registrirala, prodajala ali dala v promet v Uniji na datume iz člena 24(1)(a), (b) in (c) navedene uredbe ali po navedenih datumih, ki veljajo za zadevno skupino vozil.“;

(3) člen 10 se spremeni:

(a) v odstavku 1a se točka (d) nadomesti z naslednjim:

„(d) uporabljajo se vse druge izjeme iz točk 3.1 Priloge VII k tej uredbi, točk 2.1 in 6.1 Priloge X k tej uredbi, točk 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 in 10.1.1 Priloge XIII k tej uredbi ter točke 1.1 Dodatka 6 k Prilogi XIII k tej uredbi;“;

(b) v odstavku 1a se doda naslednja točka:

„(e) zahteve iz člena 6 in Priloge II Uredbe (EU) 2017/2400 so izpolnjene v zvezi z zadevno skupino vozil, razen kadar proizvajalec navede, da se nova vozila tipa, za katerega se zahteva homologacija, ne bodo registrirala, prodajala ali dala v promet v Uniji na datume iz člena 24(1)(a), (b) in (c) navedene uredbe ali po navedenih datumih, ki veljajo za zadevno skupino vozil.“.

Člen 27

Začetek veljavnosti

Ta uredba začne veljati dvajseti dan po objavi v *Uradnem listu Evropske unije*.

Ta uredba je v celoti zavezujoča in se neposredno uporablja v vseh državah članicah.

V Bruslju, 12. decembra 2017

Za Komisijo
Predsednik
Jean-Claude JUNCKER

Opis elementov, pomembnih za razvrstitve v skupine vozil			Skupina vozil	Določitev profila namembnosti in konfiguracije vozila							Določitev standardne karoserije
Konfiguracija osi	Konfiguracija šasije	Največja tehnično dovoljena masa obremenjenega vozila (v tonah)		Prevoz na dolge razdalje	Prevoz na dolge razdalje (EMS)	Regionalna dostava	Regionalna dostava (EMS)	Mestna dostava	Komunalne storitve	Gradbeništvo	
8 × 2	Toga	Vse teže	(15)								
8 × 4	Toga	Vse teže	16							R	(generična teža + CdxA)
8 × 6 8 × 8	Toga	Vse teže	(17)								

(*) EMS – evropski modularni sistem.

(**) Pri teh razredih vozil se vlečna vozila obravnavajo kot toga vozila, vendar s konkretno težo neobremenjenega vlečnega vozila.

T = Vlečno vozilo

R = Toga in standardna karoserija

T1, T2 = Standardna priklopna vozila

ST = Standardna polpriklopna vozila

D = Standardni priklopni voziček

PRILOGA II

ZAHTEVE IN POSTOPKI, POVEZANI Z UPORABO SIMULACIJSKEGA ORODJA

1. Postopki, ki jih proizvajalec vozil vzpostavi zaradi uporabe simulacijskega orodja
 - 1.1 Proizvajalec vzpostavi vsaj naslednje postopke:
 - 1.1.1 Sistem upravljanja podatkov, ki zajema pridobivanje, shranjevanje, obdelavo in priklic vhodnih informacij in vhodnih podatkov za simulacijsko orodje ter obdelavo potrdil o lastnostih družin sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva. Sistem upravljanja podatkov mora vsaj:
 - (a) zagotoviti uporabo pravih vhodnih informacij in vhodnih podatkov za posebne konfiguracije vozil;
 - (b) zagotoviti pravi izračun in uporabo standardnih vrednosti;
 - (c) s primerjanjem kriptografskih zgoščenih vrednosti preveriti, ali vhodne datoteke o družinah sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, ki se uporabijo za simulacijo, ustrezajo vhodnim podatkom za družine sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov, za katere je bilo izdano potrdilo;
 - (d) vključevati zaščiteno podatkovno zbirko za shranjevanje vhodnih podatkov, povezanih z družinami sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot ali sistemov ter ustreznih potrdil o lastnostih, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva;
 - (e) zagotoviti pravilno upravljanje sprememb specifikacij in posodobitev sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov;
 - (f) omogočati sledenje sestavnim delom, samostojnim tehničnim enotam in sistemom po tem, ko je bilo vozilo proizvedeno.
 - 1.1.2 Sistem upravljanja podatkov, ki zajema priklic vhodnih informacij in vhodnih podatkov ter izračune s simulacijskim orodjem in shranjevanje izhodnih podatkov. Sistem upravljanja podatkov mora vsaj:
 - (a) zagotoviti pravilno uporabo kriptografskih zgoščenih vrednosti;
 - (b) vključevati zaščiteno podatkovno zbirko za shranjevanje izhodnih podatkov.
 - 1.1.3 Postopek za iskanje na namenski elektronski distribucijski platformi iz člena 5(2) ter člena 10(1) in (2) ter za prenos in namestitve najnovejših različic simulacijskega orodja.
 - 1.1.4 Ustrezno usposabljanje osebja, ki uporablja simulacijsko orodje.
 2. Ocena, ki jo izvede homologacijski organ
 - 2.1 Homologacijski organ preveri, ali so vzpostavljeni postopki iz točke 1, ki so povezani z uporabo simulacijskega orodja.

Homologacijski organ preveri tudi:

 - (a) delovanje postopkov iz točk 1.1.1, 1.1.2 in 1.1.3 ter izvajanje zahteve iz točke 1.1.4;
 - (b) ali se postopki, ki se uporabljajo med prikazom, enako uporabljajo v vseh proizvodnih obratih, ki proizvajajo zadevno skupino vozil;
 - (c) popolnost opisa podatkovnih in postopkovnih tokov operacij, ki so povezani z določitvijo emisij CO₂ in porabe goriva pri vozilih.

Za namene točke (a) drugega odstavka preverjanje vključuje določitev emisij CO₂ in porabe vozila pri vsaj enem vozilu iz vsake skupine vozil, za katere se zahteva licenca.

Dodatek 1

**VZOREC OPISNEGA LISTA ZA UPORABO PRI SIMULACIJSKEM ORODJU ZARADI DOLOČITVE EMISIJ
CO₂ IN PORABE GORIVA PRI NOVIH VOZILIH**

ODDELEK I

- 1 Naziv in naslov proizvajalca:
- 2 Proizvodni obrati, za katere so bili vzpostavljeni postopki iz točke 1 Priloge II k Uredbi Komisije (EU) 2017/2400 zaradi uporabe simulacijskega orodja:
- 3 Zajete skupine vozil:
- 4 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca (če obstaja):

ODDELEK II

1. Dodatne informacije
 - 1.1 Opis upravljanja pretoka podatkov in postopkov (npr. diagram poteka)
 - 1.2 Opis postopka upravljanja kakovosti
 - 1.3 Dodatna potrdila o upravljanju kakovosti (če obstajajo)
 - 1.4 Opis pridobivanja, obdelave in shranjevanja podatkov za simulacijsko orodje
 - 1.5 Dodatni dokumenti (če obstajajo)
2. Datum:
3. Podpis:

Dodatek 2

VZOREC LICENCE ZA UPORABO SIMULACIJSKEGA ORODJA ZARADI DOLOČITVE EMISIJ CO₂ IN PORABE GORIVA PRI NOVIH VOZILIH

Največji format: A4 (210 × 297 mm)

LICENCA ZA UPORABO SIMULACIJSKEGA ORODJA ZARADI DOLOČITVE EMISIJ CO₂ IN PORABE GORIVA PRI NOVIH VOZILIH

Žig homologacijskega organa

- izdaji ⁽¹⁾,
- razširitvi ⁽¹⁾,
- zavrnitvi ⁽¹⁾,
- preklicu ⁽¹⁾

Sporočilo o:

licence za uporabo simulacijskega orodja glede na Uredbo (ES) št. 595/2009, kot se izvaja z Uredbo (EU) 2017/2400.

Številka licence:

Razlog za razširitev:

ODDELEK I

0.1 Naziv in naslov proizvajalca:

0.2 Proizvodni obrati, za katere so bili vzpostavljeni postopki iz točke 1 Priloge II k Uredbi Komisije (EU) 2017/2400 zaradi uporabe simulacijskega orodja:

0.3 Zajete skupine vozil:

ODDELEK II

1. Dodatne informacije

1.1 Poročilo o oceni, ki jo je izvedel homologacijski organ

1.2 Opis upravljanja pretoka podatkov in postopkov (npr. diagram poteka)

1.3 Opis postopka upravljanja kakovosti

1.4 Dodatna potrdila o upravljanju kakovosti (če obstajajo)

1.5 Opis pridobivanja, obdelave in shranjevanja podatkov za simulacijsko orodje

1.6 Dodatni dokumenti (če obstajajo)

2. Homologacijski organ, pristojen za ocenjevanje

3. Datum poročila o oceni

4. Številka poročila o oceni:

5. Morebitne pripombe: glej Dopolnilo

6. Kraj

7. Datum

8. Podpis

(¹) Neustrezno prečrtajte (v nekaterih primerih, kadar je možen več kot en vnos, ni treba črtati ničesar).

PRILOGA III

VHODNE INFORMACIJE V ZVEZI Z ZNAČILNOSTMI VOZILA

1. Uvod

V tej prilogi je opisan seznam parametrov, ki jih mora proizvajalec vozil navesti kot vhodne vrednosti za simulacijsko orodje. Ustrezna shema XML in vzorčni podatki so na voljo na namenski elektronski distribucijski platformi.

2. Opredelitev pojmov

(1) „ID parametra“: enotni identifikator, kot se uporablja v „orodju za izračun porabe energije vozil“ za določen vhodni parameter ali sklop vhodnih podatkov;

(2) „Tip“: podatkovni tip parametra

string niz; zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1

token žeton; zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1, brez vodilnega/končnega presledka

date datum; datum in čas po UTC v obliki zapisa: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ s črkama v poševni pisavi, ki označujeta *stalna znaka*, npr. „2002-05-30T09:30:10Z“

integer celo število; vrednost s celovitim podatkovnim tipom, ki se ne začneja z ničlami, npr. „1800“

double, X dvojno, X; decimalna številka s točno X števki po decimalnem znaku („.“), ki se ne začneja z ničlami, npr. pri „dvojno, 2“: „2345.67“; pri „dvojno, 4“: „45.6780“;

(3) „Enota“ ... fizikalna enota parametra;

(4) „popravljen dejanska masa vozila“ pomeni maso iz opredelitve pojma „dejanska masa vozila“ v skladu z Uredbo Komisije (ES) št. 1230/2012 ⁽¹⁾, razen pri posodah za gorivo, ki se napolnijo vsaj do polovice prostornine, brez nadgradnje, in popravljena za dodatno težo nevgrajene standardne opreme iz točke 4.3 in maso standardne karoserije, standardnega polpriklopnega vozila ali standardnega priklopnega vozila, da se simulira dokončano vozilo ali kombinacija dokončanega vozila in (pol)priklopnega vozila.

Vsi deli, ki so vgrajeni v glavno ogrodje ali nad njim, se štejejo za dele nadgradnje, če so vgrajeni le zaradi olajšanja nadgradnje, neodvisno od delov, ki so potrebni za vozno stanje.

3. Sklop vhodnih parametrov

Preglednica 1

Vhodni parametri „Vehicle/General“

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Manufacturer	P235	token	[-]	
ManufacturerAddress	P252	token	[-]	
Model	P236	token	[-]	
VIN	P238	token	[-]	

⁽¹⁾ Uredba Komisije (EU) št. 1230/2012 z dne 12. decembra 2012 o izvajanju Uredbe (ES) št. 661/2009 Evropskega parlamenta in Sveta glede zahtev za homologacijo za mase in mere motornih vozil in njihovih priklopnikov ter o spremembi Direktive 2007/46/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L 353, 21.12.2012, str. 31)

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Date	P239	dateTime	[-]	Datum in ura nastanka zgoščene vrednosti sestavnega dela
LegislativeClass	P251	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „N3“
VehicleCategory	P036	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „Rigid Truck“, „Tractor“
AxleConfiguration	P037	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „4x2“, „6x2“, „6x4“, „8x4“
CurbMassChassis	P038	Int	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	Int	[kg]	
IdlingSpeed	P198	int	[1/min]	
RetarderType	P052	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „None“, „Losses included in Gearbox“, „Engine Retarder“, „Transmission Input Retarder“, „Transmission Output Retarder“
RetarderRatio	P053	double, 3	[-]	
AngledriveType	P180	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „None“, „Losses included in Gearbox“, „Separate Angledrive“
PTOShaftsGearWheels	P247	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „none“, „only the drive shaft of the PTO“, „drive shaft and/or up to 2 gear wheels“, „drive shaft and/or more than 2 gear wheels“, „only one engaged gearwheel above oil level“
PTOOtherElements	P248	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „none“, „shift claw, synchronizer, sliding gearwheel“, „multi-disc clutch“, „multi-disc clutch, oil pump“
CertificationNumberEngine	P261	token	[-]	
CertificationNumberGearbox	P262	token	[-]	
CertificationNumberTorqueconverter	P263	token	[-]	
CertificationNumberAxlegear	P264	token	[-]	
CertificationNumberAngledrive	P265	token	[-]	
CertificationNumberRetarder	P266	token	[-]	
CertificationNumberTyre	P267	token	[-]	
CertificationNumberAirdrag	P268	token	[-]	

Preglednica 2

Vhodni parametri „Vehicle/AxleConfiguration“ za posamezno os

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
TwinTyres	P045	boolean	[-]	
AxleType	P154	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „VehicleNonDriven“, „VehicleDriven“
Steered	P195	boolean		

Preglednica 3

Vhodni parametri „Vehicle/Auxiliaries“

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Fan/Technology	P181	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „Crankshaft mounted – Electronically controlled visco clutch“, „Crankshaft mounted – Bimetallic controlled visco clutch“, „Crankshaft mounted – Discrete step clutch“, „Crankshaft mounted – On/off clutch“, „Belt driven or driven via transm. – Electronically controlled visco clutch“, „Belt driven or driven via transm. – Bimetallic controlled visco clutch“, „Belt driven or driven via transm. – Discrete step clutch“, „Belt driven or driven via transm. – On/off clutch“, „Hydraulic driven – Variable displacement pump“, „Hydraulic driven – Constant displacement pump“, „Electrically driven – Electronically controlled“
SteeringPump/Technology	P182	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „Fixed displacement“, „Fixed displacement with elec. control“, „Dual displacement“, „Variable displacement mech. controlled“, „Variable displacement elec. controlled“, „Electric“ Za vsako krmiljeno os je potreben ločen vnos.
ElectricSystem/Technology	P183	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „Standard technology“, „Standard technology – LED headlights, all“
PneumaticSystem/Technology	P184	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „Small“, „Small + ESS“, „Small + visco clutch“, „Small + mech. clutch“, „Small + ESS + AMS“, „Small + visco clutch + AMS“, „Small + mech. clutch + AMS“, „Medium Supply 1-stage“, „Medium Supply 1-stage + ESS“, „Medium Supply 1-stage + visco clutch“, „Medium Supply 1-stage + mech. clutch“, „Medium Supply 1-stage + ESS + AMS“, „Medium Supply 1-stage + visco clutch + AMS“, „Medium Supply 1-stage + mech. clutch + AMS“, „Medium Supply 2-stage“, „Medium Supply 2-stage + ESS“, „Medium Supply 2-stage + visco clutch“, „Medium Supply 2-stage + mech. clutch“, „Medium Supply 2-stage + ESS + AMS“, „Medium Supply 2-stage + visco clutch + AMS“, „Medium Supply 2-stage + mech. clutch + AMS“, „Large Supply“, „Large Supply + ESS“, „Large Supply + visco clutch“, „Large Supply + mech. clutch“, „Large Supply + ESS + AMS“, „Large Supply + visco clutch + AMS“, „Large Supply + mech. clutch + AMS“, „Vacuum pump“
HVAC/Technology	P185	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „Default“

Preglednica 4

Vhodni parametri „Vehicle/EngineTorqueLimits“ za posamezno prestavo (neobvezno)

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Gear	P196	integer	[-]	Navedi je treba le število prestav, kadar se uporabljajo mejne vrednosti navora motorja, povezane z vozilom, v skladu s točko 6.
MaxTorque	P197	integer	[Nm]	

4. Masa vozila

4.1 Masa vozila, ki se uporabi kot vhodna vrednost za simulacijsko orodje, je popravljena dejanska masa vozila.

Ta popravljena dejanska masa temelji na vozilih, ki so opremljena tako, da so skladna z vsemi regulativnimi akti Priloge IV in Priloge XI k Direktivi 2007/46/ES, ki veljajo za določen razred vozila.

4.2 Če ni nameščena vsa standardna oprema, proizvajalec popravljeno dejansko maso vozila prišteje teži naslednjih konstrukcijskih elementov:

- (a) zaščite pred podletom od spredaj v skladu z Uredbo (ES) št. 661/2009 Evropskega parlamenta in Sveta ⁽¹⁾;
- (b) zaščite pred podletom od zadaj v skladu z Uredbo (ES) št. 661/2009 Evropskega parlamenta in Sveta;
- (c) bočne zaščite v skladu z Uredbo (ES) št. 661/2009 Evropskega parlamenta in Sveta;
- (d) sedla v skladu z Uredbo (ES) št. 661/2009 Evropskega parlamenta in Sveta.

4.3 Teža konstrukcijskih elementov iz točke 4.2 je:

Za vozila iz skupin 1, 2 in 3:

- (a) zaščita pred podletom od spredaj 45 kg;
- (b) zaščita pred podletom od zadaj 40 kg;
- (c) bočna zaščita $8,5 \text{ kg/m} \times \text{medosna razdalja [m]} - 2,5 \text{ kg}$;
- (d) sedlo 210 kg.

Za vozila iz skupin 4, 5, od 9 do 12 in 16:

- (a) zaščita pred podletom od spredaj 50 kg;
- (b) zaščita pred podletom od zadaj 45 kg;
- (c) bočna zaščita $14 \text{ kg/m} \times \text{medosna razdalja [m]} - 17 \text{ kg}$;
- (d) sedlo 210 kg.

5. Hidravlično in mehansko gnane osi

Pri vozilih, opremljenih s:

- (a) hidravlično gnanimi osmi, se os šteje za nevozno os, proizvajalec pa je ne upošteva pri določitvi konfiguracije osi vozila;
- (b) mehansko gnanimi osmi, se os šteje za vozno os, proizvajalec pa jo upošteva pri določitvi konfiguracije osi vozila.

⁽¹⁾ Uredba (ES) št. 661/2009 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. julija 2009 o zahtevah za homologacijo za splošno varnost motornih vozil, njihovih priklopnikov ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za taka vozila (UL L 200, 31.7.2009, str. 1).

6. Omejitve navora motorja, ki so določene s sistemom za upravljanje vozila in odvisne od prestav

Proizvajalec vozil lahko za zgornjo polovico prestav (npr. za prestave od 7 do 12 pri 12-stopenjskem menjalniku) predpiše najvišjo omejitev navora motorja, odvisno od prestav, ki ne presega 95 % največjega navora motorja.

7. Vrtilna frekvenca prostega teka za posamezno vozilo

- 7.1. Vrtilno frekvenco prostega teka je treba predpisati v VECTO za vsako posamezno vozilo. Ta predpisana vrtilna frekvenca prostega teka je enaka ali višja od tiste, ki je navedena v vhodnih podatkih homologacije motorja.

PRILOGA IV

VZOREC DATOTEKE PROIZVAJALCA S PODATKI IN OPISNEGA LISTA ZA STRANKE

DEL I

Emisije CO₂ in poraba goriva pri vozilu – datoteka proizvajalca s podatki

Datoteka proizvajalca s podatki se proizvede s simulacijskim orodjem, vsebuje pa vsaj naslednje informacije:

1. Podatki o vozilu, sestavnem delu, samostojni tehnični enoti in sistemih
 - 1.1 Podatki o vozilu
 - 1.1.1 Naziv in naslov proizvajalca
 - 1.1.2 Model vozila
 - 1.1.3 Identifikacijska številka vozila (VIN)
 - 1.1.4 Kategorija vozila (N1, N2, N3, M1, M2 ali M3)
 - 1.1.5 Konfiguracija osi
 - 1.1.6 Največja bruto masa vozila (t)
 - 1.1.7 Skupina vozil v skladu s preglednico 1
 - 1.1.8 Popravljen dejanska masa neobremenjenega vozila (kg)
 - 1.2 Glavne specifikacije motorja
 - 1.2.1 Model motorja
 - 1.2.2 Številka potrditve za motor
 - 1.2.3 Nazivna moč motorja (kW)
 - 1.2.4 Vrtilna frekvenca prostega teka (min⁻¹)
 - 1.2.5 Nazivna vrtilna frekvenca motorja (min⁻¹)
 - 1.2.6 Delovna prostornina motorja (l)
 - 1.2.7 Vrsta referenčnega motornega goriva (dizel/UNP/SZP...)
 - 1.2.8 Zgoščena vrednost datoteke/dokumenta s karakterističnim diagramom vbrizga goriva
 - 1.3 Glavne specifikacije menjalnika
 - 1.3.1 Model menjalnika
 - 1.3.2 Številka potrditve za menjalnik
 - 1.3.3 Glavna možnost, ki se uporablja za izdelavo karakterističnih diagramov izgub (možnost 1/možnost 2/možnost 3/standardne vrednosti)
 - 1.3.4 Tip menjalnika (SMT, AMT, APT-S, APT-P)
 - 1.3.5 Število prestav
 - 1.3.6 Prestavno razmerje v končni prestavi
 - 1.3.7 Tip retarderja

1.3.8	Priključna gred (da/ne)
1.3.9	Zgoščena vrednost datoteke/dokumenta s karakterističnim diagramom izkoristka
1.4	Specifikacije retarderja
1.4.1	Model retarderja
1.4.2	Številka potrditve za retarder
1.4.3	Možnost potrjevanja, ki se uporablja za izdelavo karakterističnega diagrama izgub (standardne vrednosti/meritev)
1.4.4	Zgoščena vrednost datoteke/dokumenta s karakterističnim diagramom izkoristka
1.5	Specifikacija pretvornika navora
1.5.1	Model pretvornika navora
1.5.2	Številka potrditve za pretvornik navora
1.5.3	Možnost potrjevanja, ki se uporablja za izdelavo karakterističnega diagrama izgub (standardne vrednosti/meritev)
1.5.4	Zgoščena vrednost datoteke/dokumenta s karakterističnim diagramom izkoristka
1.6	Specifikacije kotnega gonila
1.6.1	Model kotnega gonila
1.6.2	Številka potrditve za os
1.6.3	Možnost potrjevanja, ki se uporablja za izdelavo karakterističnega diagrama izgub (standardne vrednosti/meritev)
1.6.4	Prestavno razmerje kotnega gonila
1.6.5	Zgoščena vrednost datoteke/dokumenta s karakterističnim diagramom izkoristka
1.7	Specifikacije osi
1.7.1	Model osi
1.7.2	Številka potrditve za os
1.7.3	Možnost potrjevanja, ki se uporablja za izdelavo karakterističnega diagrama izgub (standardne vrednosti/meritev)
1.7.4	Tip osi (npr. standardna enojna gnana os)
1.7.5	Prestavno razmerje v pogonski osi
1.7.6	Zgoščena vrednost datoteke/dokumenta s karakterističnim diagramom izkoristka
1.8	Aerodinamika
1.8.1	Model
1.8.2	Možnost potrjevanja, ki se uporablja za ustvarjanje CdxA (standardne vrednosti/meritev)
1.8.3	Številka potrditve CdxA (če je primerno)
1.8.4	Vrednost CdxA
1.8.5	Zgoščena vrednost datoteke/dokumenta s karakterističnim diagramom izkoristka
1.9	Glavne specifikacije pnevmatik
1.9.1	Dimenzije pnevmatik, os 1
1.9.2	Številka potrditve za pnevmatike

1.9.3	Specifični koeficient kotalnega upora vseh pnevmatik na osi 1
1.9.4	Dimenzije pnevmatik, os 2
1.9.5	Dvojna os (da/ne), os 2
1.9.6	Številka potrditve za pnevmatike
1.9.7	Specifični koeficient kotalnega upora vseh pnevmatik na osi 2
1.9.8	Dimenzije pnevmatik, os 3
1.9.9	Dvojna os (da/ne), os 3
1.9.10	Številka potrditve za pnevmatike
1.9.11	Specifični koeficient kotalnega upora vseh pnevmatik na osi 3
1.9.12	Dimenzije pnevmatik, os 4
1.9.13	Dvojna os (da/ne), os 4
1.9.14	Številka potrditve za pnevmatike
1.9.15	Specifični koeficient kotalnega upora vseh pnevmatik na osi 4
1.10	Glavne specifikacije pomožnih sistemov
1.10.1	Tehnologija ventilatorja za hlajenje motorja
1.10.2	Tehnologija črpalke volana
1.10.3	Tehnologija električnega sistema
1.10.4	Tehnologija pnevmatičnega sistema
1.11	Omejitve navora motorja
1.11.1	Omejitev navora motorja v prvi prestavi (% največjega navora motorja)
1.11.2	Omejitev navora motorja v drugi prestavi (% največjega navora motorja)
1.11.3	Omejitev navora motorja v tretji prestavi (% največjega navora motorja)
1.11.4	Omejitev navora motorja v ... prestavi (% največjega navora motorja)
2	Profil namembnosti in vrednosti, odvisne od obremenitve
2.1	Parametri simulacije (za vsako kombinacijo profila namembnosti/obremenitve/goriva)
2.1.1	Profil namembnosti (prevoz na dolge razdalje/regionalni prevoz/mestni prevoz/za komunalne namene/gradbeništvo)
2.1.2	Obremenitev (kot je opredeljena v simulacijskem orodju) (kg)
2.1.3	Gorivo (dizel/bencin/UNP/SZP/...)
2.1.4	Skupna masa vozila v simulaciji (kg)
2.2	Vozne zmogljivosti vozila in informacije za preverjanje kakovosti simulacije
2.2.1	Povprečna hitrost (km/h)
2.2.2	Najnižja trenutna hitrost (km/h)
2.2.3	Najvišja trenutna hitrost (km/h)

2.2.4	Največji pojemek (m/s ²)
2.2.5	Največji pospešek (m/s ²)
2.2.6	Odstotek polne obremenitve med vožnjo
2.2.7	Skupno število zamenjanih prestav
2.2.8	Skupna prevožena razdalja (km)
2.3	Rezultati glede goriva in CO ₂
2.3.1	Poraba goriva (g/km)
2.3.2	Poraba goriva (g/t-km)
2.3.3	Poraba goriva (g/p-km)
2.3.4	Poraba goriva (g/m ³ -km)
2.3.5	Poraba goriva (l/100km)
2.3.6	Poraba goriva (l/t-km)
2.3.7	Poraba goriva (l/p-km)
2.3.8	Poraba goriva (l/m ³ -km)
2.3.9	Poraba goriva (MJ/km)
2.3.10	Poraba goriva (MJ/t-km)
2.3.11	Poraba goriva (MJ/p-km)
2.3.12	Poraba goriva (MJ/m ³ -km)
2.3.13	CO ₂ (g/km)
2.3.14	CO ₂ (g/t-km)
2.3.15	CO ₂ (g/p-km)
2.3.16	CO ₂ (g/m ³ -km)
3	Informacije o programski opremi in uporabniku
3.1	Informacije o programski opremi in uporabniku
3.1.1	Različica simulacijskega orodja (X.X.X)
3.1.2	Datum in ura simulacije
3.1.3	Zgoščena vrednost vhodnih informacij in vhodnih podatkov simulacijskega orodja
3.1.4	Zgoščena vrednost rezultatov simulacijskega orodja

DEL II

Emisije CO₂ in poraba goriva pri vozilu – opisni list za stranke

1	Podatki o vozilu, sestavnem delu, samostojni tehnični enoti in sistemih
1.1	Podatki o vozilu
1.1.1	Identifikacijska številka vozila (VIN)
1.1.2	Kategorija vozila (N1, N2, N3, M1, M2 ali M3)

- 1.1.3 Konfiguracija osi
- 1.1.4 Največja bruto masa vozila (t)
- 1.1.5 Skupina vozila
- 1.1.6 Naziv in naslov proizvajalca
- 1.1.7 Znamka (blagovno ime proizvajalca)
- 1.1.8 Popravljen dejanska masa neobremenjenega vozila (kg)
- 1.2 Podatki o sestavnem delu, samostojni tehnični enoti in sistemih
- 1.2.1 Nazivna moč motorja (kW)
- 1.2.2 Delovna prostornina motorja (l)
- 1.2.3 Vrsta referenčnega motornega goriva (dizel/UNP/SZP...)
- 1.2.4 Vrednosti za menjalnik (izmerjene/standardne)
- 1.2.5 Tip menjalnika (SMT, AMT, AT-S, AT-S)
- 1.2.6 Število prestav
- 1.2.7 Retarder (da/ne)
- 1.2.8 Prestavno razmerje v pogonski osi
- 1.2.9 Povprečni koeficient kotalnega upora vseh pnevmatik:

DEL III

Emisije CO₂ in poraba goriva pri vozilu (za vsako kombinacijo tovora/goriva)

Najmanjši tovor [kg]:

	Povprečna hitrost vozila	Emisije CO ₂			Poraba goriva		
		g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Prevoz na dolge razdalje	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Prevoz na dolge razdalje (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Regionalna dostava	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Regionalna dostava (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Mestna dostava	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Komunalne storitve	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Gradbeništvo	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km

Reprezentativni tovor [kg]:

	Povprečna hitrost vozila	Emisije CO ₂			Poraba goriva		
		g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Prevoz na dolge razdalje	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Prevoz na dolge razdalje (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km

	Povprečna hitrost vozila	Emisije CO ₂			Poraba goriva		
		g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Regionalna dostava	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Regionalna dostava (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Mestna dostava	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Komunalne storitve	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Gradbeništvo	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km

Informacije o programski opremi in uporabniku	Različica simulacijskega orodja	[X.X.X]
	Datum in ura simulacije	[-]

Kriptografska zgoščena vrednost izhodne datoteke:

PRILOGA V

PREVERJANJE PODATKOV O MOTORJU

1. Uvod

S postopkom preskusa motorja, opisanim v tej prilogi, se pridobijo vhodni podatki v zvezi z motorji.

2. Opredelitev pojmov

V tej prilogi se uporabljajo opredelitve pojmov v skladu s Pravilnikom UN/ECE št. 49, revizija 6, in naslednje opredelitve pojmov:

- (1) „družina motorjev glede na CO₂“ pomeni proizvajalčevo razvrstitev motorjev, kot je opredeljena v odstavku 1 Dodatka 3;
- (2) „osnovni motor glede na CO₂“ pomeni motor, ki je bil izbran iz družine motorjev glede na CO₂, kot je določena v Dodatku 3;
- (3) „kurilnost“ pomeni kurilnost goriva, kot je določena v odstavku 3.2;
- (4) „specifične masne emisije“ pomenijo skupne masne emisije, deljene s celotnim delom motorja v določenem obdobju in izražene v g/kWh;
- (5) „specifična poraba goriva“ pomeni celotno porabo goriva, deljeno s celotnim delom motorja v določenem obdobju in izraženo v g/kWh;
- (6) „FCMC“ pomeni cikel določanja karakterističnega diagrama porabe goriva;
- (7) „polna obremenitev“ pomeni navor/moč motorja pri določeni vrtilni frekvenci motorja, ko motor deluje v okviru največje zahteve upravljavca.

Opredelitve pojmov iz odstavkov 3.1.5 in 3.1.6 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, se ne uporabljajo.

3. Splošne zahteve

Kalibracijski laboratoriji izpolnjujejo zahteve iz standardov ISO/TS 16949, serije ISO 9000 ali ISO/IEC 17025. Vsa laboratorijska referenčna merilna oprema, ki se uporablja za kalibriranje in/ali preverjanje, je sledljiva po nacionalnih ali mednarodnih standardih.

Motorji se razvrstijo v družine motorjev glede na CO₂, ki so opredeljene v skladu z Dodatkom 3. V odstavku 4.1 je pojasnjeno, kateri preskusi se izvedejo zaradi potrditve ene določene družine motorjev glede na CO₂.

3.1 Preskusni pogoji

Vsi preskusi, ki se izvedejo zaradi potrditve ene določene družine motorjev glede na CO₂, opredeljene v skladu z Dodatkom 3 k tej prilogi, se opravijo na istem dejanskem motorju ter brez sprememb nastavitve dinamometra in sistema motorja, razen izjem iz odstavka 4.2 in Dodatka 3.

3.1.1 Laboratorijski preskusni pogoji

Preskusi se izvedejo v okoljskih pogojih, ki v celotnem preskusu izpolnjujejo naslednje pogoje:

- (1) parameter f_a , ki opisuje laboratorijske preskusne pogoje in je določen v skladu z odstavkom 6.1 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, mora biti znotraj naslednjih mejnih vrednosti: $0,96 \leq f_a \leq 1,04$;

- (2) absolutna temperatura (T_a) zraka pri vstopu v motor, izražena v kelvinih in določena v skladu z odstavkom 6.1 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, mora biti znotraj naslednjih mejnih vrednosti: $283 \text{ K} \leq T_a \leq 303 \text{ K}$;
- (3) atmosferski tlak, izražen v kPa in določen v skladu z odstavkom 6.1 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, mora biti znotraj naslednjih mejnih vrednosti: $90 \text{ kPa} \leq p_s \leq 102 \text{ kPa}$.

Če se preskusi izvajajo v preskusnih komorah, v katerih je mogoče simulirati zračne tlake, drugačne od tistih, ki so v ozračju na določenem preskusnem poligonu, se ustrezna vrednost f_a določi z vrednostmi atmosferskega tlaka, simuliranimi s sistemom za klimatizacijo. Ista referenčna vrednost za simulirani atmosferski tlak se uporabi za vstopni zrak in pot izpušnih plinov ter vse druge ustrezne sisteme motorja. Dejanska vrednost simuliranega atmosferskega tlaka za vstopni zrak in pot izpušnih plinov ter vse druge ustrezne sisteme motorja mora biti v mejnih vrednostih, določenih v podtočki (3).

Kadar tlak zunanega zraka na določenem preskusnem poligonu presega zgornjo mejno vrednost 102 kPa, se lahko preskusi v skladu s to prilogo še vedno izvedejo. V tem primeru se preskusi izvedejo z določenim tlakom zunanjega zraka.

Kadar se lahko v preskusni komori uravnavajo temperatura, tlak in/ali vlažnost vstopnega zraka motorja ne glede na atmosferske pogoje, se iste nastavitve navedenih parametrov uporabijo pri vseh preskusih, ki se izvedejo zaradi potrditve ene določene družine motorjev glede na CO₂, opredeljene v skladu z Dodatkom 3 k tej prilogi.

3.1.2 Vgradnja motorja

Preskusni motor se vgradi v skladu z odstavki od 6.3 do 6.6 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

Če dodatna oprema/oprema, ki je potrebna za delovanje sistema motorja, ni vgrajena v skladu z odstavkom 6.3 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, se vse izmerjene vrednosti navora motorja popravijo za moč, ki je potrebna za delovanje teh sestavnih delov za namene te priloge v skladu z odstavkom 6.3 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

Poraba moči naslednjih sestavnih delov motorja, ki omogoča navor motorja, potreben za delovanje teh sestavnih delov motorja, se določi v skladu z Dodatkom 5 k tej prilogi:

- (1) ventilator;
- (2) dodatna oprema/oprema na električni pogon, potrebna za delovanje sistema motorja.

3.1.3 Emisije plinov iz okrova ročične gredi

V primeru zaprtega okrova ročične gredi proizvajalec zagotovi, da prezračevalni sistem motorja ne dovoljuje emisije nobenega plina iz okrova ročične gredi v ozračje. Če je okrov ročične gredi odprtega tipa, se emisije merijo in prištejejo k emisijam iz izpušne cevi v skladu z določbami iz odstavka 6.10 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

3.1.4 Motorji s hlajenjem polnilnega zraka

Sistem hlajenja polnilnega zraka, ki se uporabi na preskuševalni napravi, v vseh preskusih deluje v pogojih, ki so reprezentativni za uporabo v vozilih pri referenčnih okoljskih pogojih. Referenčni okoljski pogoji so opredeljeni kot 293 K za temperaturo zraka in 101,3 kPa za tlak.

Hlajenje polnilnega zraka v laboratoriju v skladu s to uredbo bi moralo biti v skladu z določbami iz odstavka 6.2 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

3.1.5 Hladilni sistem motorja

- (1) Hladilni sistem motorja, ki se uporabi na preskuševalni napravi, v vseh preskusih deluje v pogojih, ki so reprezentativni za uporabo v vozilih pri referenčnih okoljskih pogojih. Referenčni okoljski pogoji so opredeljeni kot 293 K za temperaturo zraka in 101,3 kPa za tlak.
- (2) Hladilni sistem motorja bi moral biti opremljen s termostati v skladu s proizvajalčevo specifikacijo za vgradnjo v vozilo. Če se vgradi nedelujoč termostat ali če se termostat ne uporabi, velja podtočka (3). Hladilni sistem se nastavi v skladu s podtočko (4).
- (3) Če se termostat ne uporabi ali če se vgradi nedelujoč termostat, sistem preskuševalne naprave kaže delovanje termostata pri vseh preskusnih pogojih. Hladilni sistem se nastavi v skladu s podtočko (4).
- (4) Pretok hladilnega sredstva motorja (ali namesto tega razlika tlakov v izmenjevalniku toplote na strani motorja) in temperatura hladilnega sredstva sta nastavljena na vrednosti, ki so reprezentativne za uporabo v vozilih pri referenčnih okoljskih pogojih, ko motor deluje z nazivno vrtilno frekvenco in pri polni obremenitvi, termostat motorja pa je v popolnoma odprtem položaju. Ta nastavev določa referenčno temperaturo hladilnega sredstva. Pri vseh preskusih za potrditev enega določenega motorja iz ene družine motorjev glede na CO₂ se nastavev hladilnega sistema ne spremeni niti pri motorju niti pri preskuševalni napravi. Temperatura hladilnega sredstva na strani preskuševalne naprave se ohranja razumno stabilna na podlagi dobre inženirske presoje. Hladilno sredstvo v izmenjevalniku toplote na strani preskuševalne naprave ne presega nazivne temperature odprtja termostata za izmenjevalnikom toplote, v smeri pretoka.
- (5) Pri vseh preskusih za potrditev enega določenega motorja iz ene družine motorjev glede na CO₂ se temperatura hladilnega sredstva motorja ohranja med nazivno vrednostjo temperature odprtja termostata, ki jo je predpisal proizvajalec, in referenčne temperature hladilnega sredstva v skladu s podtočko (4), takoj ko hladilno sredstvo motorja doseže navedeno temperaturo odprtja termostata po hladnem zagonu motorja.
- (6) Za preskus WHTC pri hladnem zagonu, ki se izvede v skladu z odstavkom 4.3.3, so posebni prvotni pogoji določeni v odstavkih 7.6.1 in 7.6.2 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6. Če se izvede simulacija delovanja termostata v skladu s podtočko (3), se hladilno sredstvo ne pretaka skozi izmenjevalnik toplote, dokler ne doseže predpisane nazivne temperature odprtja termostata po hladnem zagonu.

3.2 Goriva

Ustrezno referenčno gorivo za sisteme motorjev pri preskusu se izbere s seznama vrst goriva iz preglednice 1. Lastnosti referenčnih goriv iz preglednice 1 so navedene v Prilogi IX k Uredbi Komisije (EU) št. 582/2011.

Da se zagotovi uporaba istega goriva pri vseh preskusih, ki se izvedejo zaradi potrditve ene določene družine glede na CO₂, se posoda za gorivo ne sme ponovno napolniti ali priklopiti druga posoda za gorivo, ki oskrbuje sistem motorja. Izjemoma se ponovno polnjenje ali priklop druge posode lahko dovoli, če se lahko zagotovi, da ima nadomestno gorivo povsem enake lastnosti kot gorivo, uporabljeno prej (ista proizvodna serija).

Kurilnost uporabljenega goriva se določi z dvema ločenima meritvama v skladu z ustreznimi standardi za posamezno vrsto goriva iz preglednice 1. Ti ločeni meritvi izvedeta različna laboratorija, neodvisna od proizvajalca, ki je predložil vlogo za izdajo potrdila. Laboratorij, ki izvaja meritve, izpolnjuje zahteve standarda ISO/IEC 17025. Homologacijski organ zagotovi, da se vzorec goriva, ki se bo uporabil za določitev kurilnosti, vzame iz serije goriva, uporabljenega pri vseh preskusih.

Če zadevni ločeni vrednosti za kurilnost odstopata za več kot 440 J/g goriva, sta ti vrednosti neveljavni in sklop meritev se ponovi.

Srednja vrednost obeh ločenih vrednosti za kurilnost, ki ne odstopata za več kot 440 J/g goriva, se zabeleži v MJ/kg, zaokroženo na tri decimalna mesta v skladu z metodo ASTM E 29–06.

Pri plinastih gorivih standardi za določitev kurilnosti v skladu s preglednico 1 vključujejo izračun zgorevalne toplote na podlagi sestave goriva. Sestava plinastih goriv za določitev kurilnosti se vzame iz analize serije referenčnega plinastega goriva, uporabljene za preskuse za potrjevanje. Da se določi sestava plinastega goriva, uporabljenega za določitev kurilnosti, laboratorij, neodvisen od proizvajalca, ki je predložil vlogo za izdajo potrdila, izvede eno samo analizo. Pri plinastih gorivih se kurilnost ne določi na podlagi srednje vrednosti dveh ločenih meritev, ampak na podlagi omenjene ene analize.

Preglednica 1

Referenčna goriva za preskušanje

Vrsta goriva/tip motorja	Vrsta referenčnega goriva	Uporabljeni standard za določitev kurilnosti
Dizel/motor s kompresijskim vžigom	B7	vsaj ASTM D240 ali DIN 59100-1 (priporoča se ASTM D4809)
Etanol/motor s kompresijskim vžigom	ED95	vsaj ASTM D240 ali DIN 59100-1 (priporoča se ASTM D4809)
Bencin/motor s prisilnim vžigom	E10	vsaj ASTM D240 ali DIN 59100-1 (priporoča se ASTM D4809)
Etanol/motor s prisilnim vžigom	E85	vsaj ASTM D240 ali DIN 59100-1 (priporoča se ASTM D4809)
UNP/motor s prisilnim vžigom	Gorivo UNP B	ASTM 3588 ali DIN 51612
Zemeljski plin/motor s prisilnim vžigom	G ₂₅	ISO 6976 ali ASTM 3588

3.3 Maziva

Mazalno olje za vse preskuse, ki se izvedejo v skladu s to prilogo, je olje v prosti prodaji, ki ga proizvajalec odobri brez omejitev pod običajnimi pogoji v prometu v skladu z odstavkom 4.2 Priloge 8 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6. Maziva, pri katerih je uporaba omejena na določene posebne pogoje delovanja sistema motorja ali ki imajo neobičajno kratek interval menjave olja, se ne uporabijo za preskuse v skladu s to prilogo. Olja v prosti prodaji nikakor ni dovoljeno spreminjati in mu dodajati dodatke.

Vsi preskusi, ki se izvedejo zaradi potrditve lastnosti ene določene družine motorjev glede na CO₂, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, se izvedejo z isto vrsto mazalnega olja.

3.4 Sistem za merjenje pretoka goriva

Vsi pretoki goriva skozi celotni sistem motorja so zajeti v sistemu za merjenje pretoka goriva. Dodatni pretoki goriva, ki ne napajajo neposredno postopka zgorevanja v valjih motorja, se vključijo v signal pretoka goriva pri vseh izvedenih preskusih. Dodatne vbrizgalne šobe za gorivo (npr. naprave za hladni zagon), ki niso potrebne za delovanje sistema motorja, se med vsemi izvedenimi preskusi odklopijo od cevi za dovod goriva.

3.5 Specifikacije merilne opreme

Merilna oprema izpolnjuje zahteve iz odstavka 9 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

Ne glede na zahteve iz odstavka 9 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, sistemi za merjenje iz preglednice 2 dosegajo mejne vrednosti iz preglednice 2.

Preglednica 2

Zahteve za merilne sisteme

Merilni sistem	Linearnost				Točnost ⁽¹⁾	Čas vzpona ⁽²⁾
	Odsek $|x_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0|$	Naklon a_1	Standardna napaka ocene	Determinacijski koeficient r^2		
Vrtilna frekvenca motorja	$\leq 0,2$ % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	0,999–1,001	$\leq 0,1$ % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	$\geq 0,9985$	0,2 % odčitka ali 0,1 % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾ vrtilne frekvence, kar od tega je večje.	≤ 1 s
Navor motorja	$\leq 0,5$ % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	0,995–1,005	$\leq 0,5$ % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	$\geq 0,995$	0,6 % odčitka ali 0,3 % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾ navora, kar od tega je večje.	≤ 1 s
Masni pretok pri tekočih gorivih	$\leq 0,5$ % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	0,995–1,005	$\leq 0,5$ % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	$\geq 0,995$	0,6 % odčitka ali 0,3 % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾ pretoka, kar od tega je večje.	≤ 2 s
Masni pretok pri plinastih gorivih	≤ 1 % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	0,99–1,01	≤ 1 % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	$\geq 0,995$	1 % odčitka ali 0,5 % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾ pretoka, kar od tega je večje.	≤ 2 s
Električno napajanje	≤ 1 % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	0,98–1,02	≤ 2 % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	$\geq 0,990$	n. r.	≤ 1 s
Tok	≤ 1 % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	0,98–1,02	≤ 2 % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	$\geq 0,990$	n. r.	≤ 1 s
Napetost	≤ 1 % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	0,98–1,02	≤ 2 % najvišje vrednosti za kalibracijo ⁽³⁾	$\geq 0,990$	n. r.	≤ 1 s

⁽¹⁾ „Točnost“ pomeni odstopanje odčitka analizatorja od referenčne vrednosti, ki je sledljiv do nacionalnega ali mednarodnega standarda.

⁽²⁾ „Čas vzpona“ pomeni časovno razliko med 10- in 90-odstotnim odzivom končnega odčitka analizatorja ($t_{90} - t_{10}$).

⁽³⁾ „Najvišje vrednosti za kalibracijo“ so 1,1-krat višje od najvišje predvidene vrednosti, ki se med vsemi preskusi pričakuje za zadevni merilni sistem.

„ x_{\min} “, uporabljen za izračun vrednosti odseka v preglednici 2, je 0,9-krat večji od najnižje predvidene vrednosti, ki se med vsemi preskusi pričakuje za zadevni merilni sistem.

Stopnja dovajanja signala merilnih sistemov iz preglednice 2, razen pri sistemu za merjenje masnega pretoka zraka, je vsaj 5 Hz (priporočeno je ≥ 10 Hz). Stopnja dovajanja signala sistema za merjenje masnega pretoka zraka je vsaj 2 Hz.

Vsi podatki o meritvah se beležijo s frekvenco vzorčenja vsaj 5 Hz (priporočeno je ≥ 10 Hz).

3.5.1 Preverjanje merilne opreme

Preverjanje zahtev iz preglednice 2, ki jih je treba izpolniti, se izvede za vsak merilni sistem. V merilni sistem se vnese vsaj 10 referenčnih vrednosti med x_{\min} in „najvišjo vrednostjo kalibracije“ v skladu z odstavkom 3.5, odziv merilnega sistema pa se zabeleži kot izmerjena vrednost.

Pri preverjanju linearnosti se izmerjene vrednosti primerjajo z referenčnimi vrednostmi z uporabo linearne regresije najmanjših kvadratov v skladu z odstavkom A.3.2 Dodatka 3 k Prilogi 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

4 Preskuševalni postopek

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se vsi podatki o meritvah določijo v skladu s Prilogo 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

4.1 Pregled preskusov, ki jih je treba izvesti

V preglednici 3 je naveden pregled vseh preskusov, ki jih je treba izvesti zaradi potrditve ene določene družine motorjev glede na CO₂, opredeljene v skladu z Dodatkom 3.

Cikel določanja karakterističnega diagrama porabe goriva v skladu z odstavkom 4.3.5 in beleženje krivulje delovanja motorja v skladu z odstavkom 4.3.2 se izpustita pri vseh motorjih, razen pri osnovnem motorju iz družine motorjev glede na CO₂.

Kadar se na zahtevo proizvajalca uporabijo določbe iz člena 15(5) te uredbe, se za ta določen motor dodatno izvedeta cikel določanja karakterističnega diagrama porabe goriva v skladu z odstavkom 4.3.5 in beleženje krivulje delovanja motorja v skladu z odstavkom 4.3.2.

Preglednica 3

Pregled preskusov, ki jih je treba izvesti

Preskus	Sklicevanje na odstavek	Zahteva se izvajanje za osnovni motor glede na CO ₂	Zahteva se izvajanje za druge motorje iz družine motorjev glede na CO ₂
Krivulja polne obremenitve motorja	4.3.1	da	da
Krivulja delovanja motorja	4.3.2	da	ne
Preskus WHTC	4.3.3	da	da
Preskus WHSC	4.3.4	da	da
Cikel določanja karakterističnega diagrama porabe goriva	4.3.5	da	ne

4.2 Dovoljeno spreminjanje sistema motorja

Sprememba ciljne vrednosti za krmilnik motorja v prostem teku na nižjo vrednost v elektronski krmilni enoti motorja je dovoljena pri vseh preskusih, pri katerih pride do prostega teka, da se preprečijo motnje med krmilnikom motorja v prostem teku in krmilnikom števila vrtljajev na preskuševalni napravi.

4.3 Preskusi

4.3.1 Krivulja polne obremenitve motorja

Krivulja polne obremenitve se zabeleži v skladu z odstavki od 7.4.1 do 7.4.5 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

4.3.2 Krivulja delovanja motorja

Beleženje krivulje delovanja motorja v skladu s tem odstavkom se izpusti pri vseh motorjih, razen pri osnovnem motorju iz družine motorjev glede na CO₂, opredeljene v skladu z Dodatkom 3. V skladu z odstavkom 6.1.3 krivulja delovanja motorja, ki se zabeleži za osnovni motor iz družine motorjev glede na CO₂, velja tudi za vse motorje iz iste družine motorjev glede na CO₂.

Kadar se na zahtevo proizvajalca uporabijo določbe iz člena 15(5) te uredbe, se za ta določen motor dodatno izvede beleženje krivulje delovanja motorja.

Krivulja delovanja motorja se zabeleži v skladu z možnostjo (b) odstavka 7.4.7 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6. S tem preskusom se določi negativni navor, ki je potreben za delovanje motorja z najmanjšo zahtevo upravljavca od najvišje do najnižje vrtilne frekvence za določitev karakterističnega diagrama.

Preskus se nadaljuje neposredno po določitvi karakterističnega diagrama krivulje polne obremenitve v skladu z odstavkom 4.3.1. Na zahtevo proizvajalca se lahko krivulja delovanja zabeleži ločeno. V tem primeru se zabeleži temperatura motornega olja ob koncu preskusa krivulje polne obremenitve, izvedene v skladu z odstavkom 4.3.1, proizvajalec pa homologacijskemu organu zadovoljivo dokaže, da je bila temperatura motornega olja na začetku krivulje delovanja enaka prej navedeni temperaturi ± 2 K.

Na začetku preskusa za krivuljo delovanja motorja motor deluje z najmanjšo zahtevo upravljavca pri najvišji vrtilni frekvenci za določitev karakterističnega diagrama iz odstavka 7.4.3 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6. Takoj ko se vrednost navora pri delovanju stabilizira na ± 5 % njegove srednje vrednosti za vsaj 10 sekund, se začne beleženje podatkov, vrtilna frekvenca motorja pa se zniža s povprečno hitrostjo $8 \pm 1 \text{ min}^{-1}/\text{s}$ od največjega do najmanjšega števila vrtljajev za določitev karakterističnega diagrama iz odstavka 7.4.3 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

4.3.3 Preskus WHTC

Preskus WHTC se izvede v skladu s Prilogo 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6. Tehtani rezultati preskusa emisij izpolnjujejo ustrezne mejne vrednosti iz Uredbe (ES) št. 595/2009.

Krivulja polne obremenitve motorja, zabeležena v skladu z odstavkom 4.3.1, se uporabi za denormalizacijo referenčnega cikla in vseh izračunov referenčnih vrednosti, izvedenih v skladu z odstavki od 7.4.6 do 7.4.8 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

4.3.3.1 Merilni signali in beleženje podatkov

Poleg določb iz Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, se zabeleži dejanski masni pretok goriva, ki ga porabi motor, v skladu z odstavkom 3.4.

4.3.4 Preskus WHSC

Preskus WHSC se izvede v skladu s Prilogo 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6. Rezultati preskusa emisij izpolnjujejo ustrezne mejne vrednosti iz Uredbe (ES) št. 595/2009.

Krivulja polne obremenitve motorja, zabeležena v skladu z odstavkom 4.3.1, se uporabi za denormalizacijo referenčnega cikla in vseh izračunov referenčnih vrednosti, izvedenih v skladu z odstavki od 7.4.6 do 7.4.8 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

4.3.4.1 Merilni signali in beleženje podatkov

Poleg določb iz Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, se zabeleži dejanski masni pretok goriva, ki ga porabi motor, v skladu z odstavkom 3.4.

4.3.5 Cikel določanja karakterističnega diagrama porabe goriva (FCMC)

Cikel določanja karakterističnega diagrama porabe goriva v skladu s tem odstavkom se izpusti pri vseh motorjih, razen pri osnovnem motorju iz družine motorjev glede na CO₂. Podatki iz karakterističnega diagrama porabe goriva, ki se zabeleži za osnovni motor iz družine motorjev glede na CO₂, velja tudi za vse motorje iz iste družine motorjev glede na CO₂.

Kadar se na zahtevo proizvajalca uporabijo določbe iz člena 15(5) te uredbe, se za ta določen motor dodatno izvede cikel določanja karakterističnega diagrama porabe goriva.

Karakteristični diagram porabe goriva se izmeri v seriji točk delovanja motorja v ustaljenem stanju v skladu z odstavkom 4.3.5.2. Merski enoti tega karakterističnega diagrama sta poraba goriva v g/h, ki je odvisna od vrtilne frekvence motorja v min⁻¹, in navor motorja v Nm.

4.3.5.1 Odpravljanje motenj med ciklom določanja karakterističnega diagrama porabe goriva

Če se med ciklom določanja karakterističnega diagrama porabe goriva pri motorjih, opremljenih s sistemi za naknadno obdelavo izpušnih plinov s periodično regeneracijo iz odstavka 6.6 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, začne regeneracija po naknadni obdelavi, so vse meritve v tistem načinu vrtilne frekvence motorja neveljavne. Regeneracija se izvede do konca, nato pa se postopek nadaljuje v skladu z odstavkom 4.3.5.1.1.

Če med ciklom določanja karakterističnega diagrama porabe goriva pride do nepričakovane prekinitve, nepravilnega delovanja ali napake, so vse meritve v tistem načinu vrtilne frekvence motorja neveljavne, proizvajalec pa za nadaljevanje izbere eno od naslednjih možnosti:

(1) postopek se nadaljuje v skladu z odstavkom 4.3.5.1.1;

(2) celoten cikel določanja karakterističnega diagrama porabe goriva se ponovi v skladu z odstavkoma 4.3.5.4 in 4.3.5.5.

4.3.5.1.1 Določbe za nadaljevanje cikla določanja karakterističnega diagrama porabe goriva

Motor se zažene in ogreje v skladu z odstavkom 7.4.1 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6. Po ogrevanju se motor predkondicionira z delovanjem 20 minut v načinu 9, kot je opredeljen v preglednici 1 odstavka 7.2.2 Priloge 4 k Pravilniku št. 49, revizija 6.

Krivulja polne obremenitve motorja, zabeležena v skladu z odstavkom 4.3.1, se uporabi za denormalizacijo referenčnih vrednosti v načinu 9, ki se izvede v skladu z odstavki od 7.4.6 do 7.4.8 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

Takoj po končanem predkondicioniranju se ciljni vrednosti za vrtilno frekvenco in navor motorja v 20–46 sekundah linearno spremenita na najvišjo ciljno nastavitveno točko navora pri naslednji ciljni nastavitveni točki vrtilne frekvence motorja, višji od tiste, pri kateri je prišlo do prekinitve cikla določanja karakterističnega diagrama porabe goriva. Če se ciljna nastavitvena točka doseže v manj kot 46 sekundah, se preostali čas do 46 sekund izkoristi za stabilizacijo.

Pri stabilizaciji se delovanje motorja nato od te točke nadaljuje v skladu s preskusnim zaporedjem iz odstavka 4.3.5.5 brez beleženja izmerjenih vrednosti.

Ko se doseže najvišja ciljna nastavitvena točka navora pri določeni ciljni nastavitveni točki vrtilne frekvence, pri kateri je prišlo do prekinitve, se beleženje izmerjenih vrednosti od te točke nadaljuje v skladu s preskusnim zaporedjem iz odstavka 4.3.5.5.

4.3.5.2 Mreža ciljnih nastavitvenih točk

Mreža ciljnih nastavitvenih vrednosti je stalna in normalizirana ter zajema 10 ciljnih nastavitvenih točk vrtilne frekvence motorja in 11 ciljnih nastavitvenih točk navora. Pretvorba normalizirane opredelitve nastavitvenih točk v dejanske ciljne vrednosti nastavitvenih točk vrtilne frekvence in navora motorja pri posameznem preskušanem motorju temelji na krivulji polne obremenitve osnovnega motorja iz družine motorjev glede na CO₂, opredeljene v skladu z Dodatkom 3 k tej prilogi, zabeleži pa se v skladu z odstavkom 4.3.1.

4.3.5.2.1 Opredelitev ciljnih nastavitvenih točk vrtilne frekvence motorja

Deset ciljnih nastavitvenih točk vrtilne frekvence motorja je opredeljenih s štirimi osnovnimi ciljnimi nastavitvenimi točkami vrtilne frekvence motorja in šestimi dodatnimi ciljnimi nastavitvenimi točkami vrtilne frekvence motorja.

Vrtilne frekvence motorja n_{idle} , n_{lo} , n_{pref} , n_{95h} in n_{hi} se določijo na podlagi krivulje polne obremenitve osnovnega motorja iz družine motorjev glede na CO₂, opredeljene v skladu z Dodatkom 3 k tej prilogi, in zabeležijo v skladu z odstavkom 4.3.1 z uporabo opredelitev značilnih vrtilnih frekvenc motorja v skladu z odstavkom 7.4.6 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

Vrtilna frekvenca n_{57} se določi po naslednji enačbi:

$$n_{57} = 0,565 \times (0,45 \times n_{lo} + 0,45 \times n_{pref} + 0,1 \times n_{hi} - n_{idle}) \times 2,0327 + n_{idle}$$

Štiri ciljne nastavitvene točke vrtilne frekvence motorja so opredeljene, kot sledi:

- (1) Osnovna vrtilna frekvenca motorja 1: n_{idle}
- (2) Osnovna vrtilna frekvenca motorja 2: $n_A = n_{57} - 0,05 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- (3) Osnovna vrtilna frekvenca motorja 3: $n_B = n_{57} + 0,08 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- (4) Osnovna vrtilna frekvenca motorja 4: n_{95h}

Morebitne razdalje med nastavitvenimi točkami vrtilne frekvence se določijo po naslednjih enačbah:

- (1) $dn_{idleA_44} = (n_A - n_{idle}) / 4$
- (2) $dn_{B95h_44} = (n_{95h} - n_B) / 4$
- (3) $dn_{idleA_35} = (n_A - n_{idle}) / 3$
- (4) $dn_{B95h_35} = (n_{95h} - n_B) / 5$
- (5) $dn_{idleA_53} = (n_A - n_{idle}) / 5$
- (6) $dn_{B95h_53} = (n_{95h} - n_B) / 3$

Absolutne vrednosti morebitnih odstopanj med dvema odsekoma se določijo po naslednjih enačbah:

- (1) $dn_{44} = ABS(dn_{idleA_44} - dn_{B95h_44})$
- (2) $dn_{35} = ABS(dn_{idleA_35} - dn_{B95h_35})$
- (3) $dn_{53} = ABS(dn_{idleA_53} - dn_{B95h_53})$

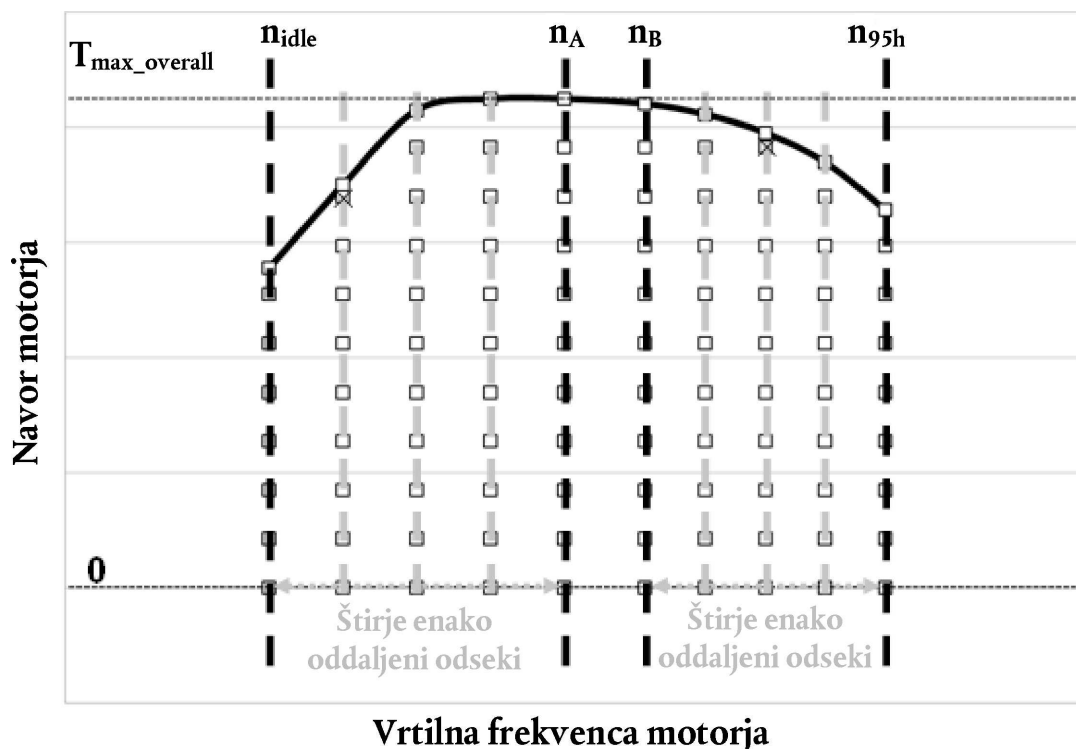
Šest dodatnih ciljnih nastavitvenih točk vrtilne frekvence motorja se določi na podlagi najnižje od treh vrednosti dn_{44} , dn_{35} in dn_{53} v skladu z naslednjimi določbami:

- (1) če je dn_{44} najnižja od zadevnih treh vrednosti, se šest dodatnih ciljnih vrtilnih frekvenc motorja določi tako, da se vsak od obeh razponov, eden od n_{idle} do n_A in drugi od n_B do n_{95h} , razdeli na štiri enako oddaljene odseke;
- (2) če je dn_{35} najnižja od zadevnih treh vrednosti, se šest dodatnih ciljnih vrtilnih frekvenc motorja določi tako, da se razpon od n_{idle} do n_A razdeli na tri enako oddaljene odseke, razpon od n_B do n_{95h} pa na pet enako oddaljenih odsekov;
- (3) če je dn_{53} najnižja od zadevnih treh vrednosti, se šest dodatnih ciljnih vrtilnih frekvenc motorja določi tako, da se razpon od n_{idle} do n_A razdeli na pet enako oddaljenih odsekov, razpon od n_B do n_{95h} pa na tri enako oddaljene odseke.

Na sliki 1 je kot primer prikazana opredelitev ciljnih nastavitvenih točk vrtilne frekvence motorja v skladu s podtočko (1).

Slika 1

Opredelitev nastavitvenih točk vrtilne frekvence



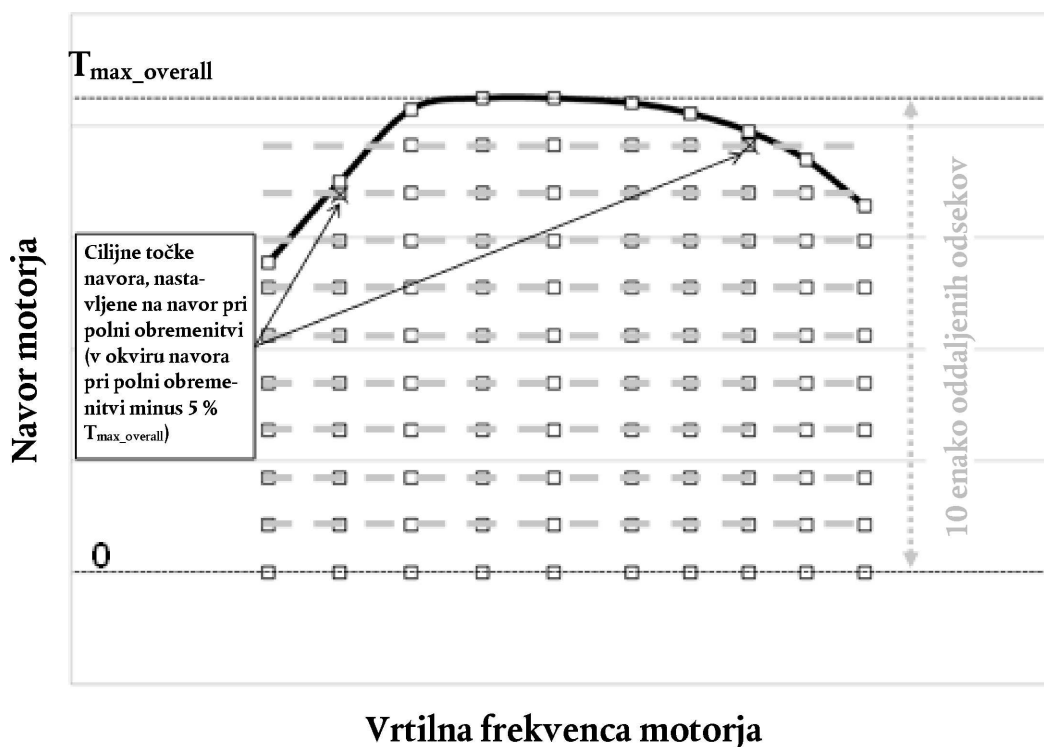
4.3.5.2.2 Opredelitev ciljnih nastavitvenih točk navora

Enajst ciljnih nastavitvenih točk navora je opredeljenih z dvema osnovnima ciljnim nastavitvenima točkama navora in devetimi dodatnimi ciljnim nastavitvenimi točkami navora. Dve osnovni nastavitveni točki navora sta opredeljeni z ničelnim navorom motorja in največjo polno obremenitvijo osnovnega motorja glede na CO_2 , določenega v skladu z odstavkom 4.3.1 (največji skupni navor $T_{max_overall}$). Devet dodatnih ciljnih nastavitvenih točk navora se določi tako, da se razpon od ničelnega navora do največjega skupnega navora, $T_{max_overall}$, razdeli na deset enako oddaljenih odsekov.

Vse nastavitvene točke navora pri določeni ciljni nastavitveni točki vrtilne frekvence motorja, ki presegajo mejno vrednost, opredeljeno z vrednostjo navora pri polni obremenitvi pri tej določeni ciljni nastavitveni točki vrtilne frekvence motorja minus 5 % $T_{max_overall}$, se nadomestijo z vrednostjo navora pri polni obremenitvi pri tej določeni ciljni nastavitveni točki vrtilne frekvence motorja. Na sliki 2 je kot primer prikazana opredelitev ciljnih nastavitvenih točk navora.

Slika 2

Opredelitev nastavitvenih točk navora



4.3.5.3 Merilni signali in beleženje podatkov

Beležijo se naslednji podatki o meritvah:

- (1) vrtilna frekvenca motorja;
- (2) navor motorja, popravljen v skladu z odstavkom 3.1.2;
- (3) masni pretok goriva, ki ga porabi celotni sistem motorja, v skladu z odstavkom 3.4;
- (4) plinasta onesnaževala v skladu z opredelitvami iz Pravilnika UN/ECE št. 49, revizija 6. Med ciklom določanja karakterističnega diagrama porabe goriva ni treba spremljati emisij delcev in amoniaka.

Meritve plinastih onesnaževal se izvedejo v skladu z odstavki 7.5.1, 7.5.2, 7.5.3, 7.5.5, 7.7.4, 7.8.1, 7.8.2, 7.8.4 in 7.8.5 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

Za namene odstavka 7.8.4 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, izraz „preskusni cikel“ iz navedenega odstavka zajema celotno zaporedje od predkondicioniranja v skladu z odstavkom 4.3.5.4 do zaključka preskusnega zaporedja v skladu z odstavkom 4.3.5.5.

4.3.5.4 Predkondicioniranje sistema motorja

Sistem redčenja, če je potrebno, in motor se zažene in ogreje v skladu z odstavkom 7.4.1 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

Po končanem ogrevanju se sistem za vzorčenje in motor predkondicionirata z delovanjem motorja 20 minut v načinu 9, kot je opredeljen v preglednici 1 odstavka 7.2.2 Priloge 4 k Pravilniku št. 49, revizija 6, pri čemer hkrati deluje sistem redčenja.

Krivulja polne obremenitve motorja osnovnega motorja iz družine motorjev glede na CO₂, zabeležena v skladu z odstavkom 4.3.1, se uporabi za denormalizacijo referenčnih vrednosti v načinu 9, ki se izvede v skladu z odstavki od 7.4.6 do 7.4.8 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

Takoj po končanem predkondicioniranju se ciljni vrednosti za vrtilno frekvenco in navor motorja linearno spremenita v 20–46 sekundah, tako da se ujemata s prvo ciljno nastavitveno točko preskusnega zaporedja v skladu z odstavkom 4.3.5.5. Če se prva ciljna nastavitvena točka doseže v manj kot 46 sekundah, se preostali čas do 46 sekund izkoristi za stabilizacijo.

4.3.5.5 Preskusno zaporedje

Preskusno zaporedje zajema ciljne nastavitvene točke v ustaljenem stanju z opredeljeno vrtilno frekvenco in navorom motorja v vsaki ciljni nastavitveni točki v skladu z odstavkom 4.3.5.2 in opredeljenimi rampami za premikanje od ene ciljne nastavitvene točke do druge.

Najvišja ciljna nastavitvena točka navora pri posamezni ciljni vrtilni frekvenci motorja se doseže na podlagi največje zahteve upravljavca.

Prva ciljna nastavitvena točka je opredeljena pri najvišji nastavitveni točki vrtilne frekvence motorja in najvišji ciljni nastavitveni točki navora.

Naslednji koraki se izvedejo, da se zajamejo vse ciljne nastavitvene točke:

(1) Motor deluje 95 sekund \pm 3 sekunde pri vsaki ciljni nastavitveni točki. Prvih 55 sekund \pm 1 sekunda pri vsaki ciljni nastavitveni točki se šteje za obdobje stabilizacije. Med naslednjim obdobjem 30 sekund \pm 1 sekunda se srednja vrednost vrtilne frekvence motorja uravnava, kot sledi:

(a) srednja vrednost vrtilne frekvence motorja se ohranja pri ciljni nastavitveni točki vrtilne frekvence motorja v razponu \pm 1 odstotek najvišje ciljne vrtilne frekvence motorja;

(b) razen pri točkah pri polni obremenitvi se srednja vrednost navora motorja ohranja pri ciljni nastavitveni točki navora z dovoljenim odstopanjem \pm 20 Nm ali \pm 2 odstotka največjega skupnega navora $T_{\text{max_overall}}$ pri čemer se upošteva višja vrednost;

vrednosti, zabeležene v skladu z odstavkom 4.3.5.3, se shranijo kot povprečna vrednost v obdobju 30 sekund \pm 1 sekunda. Preostalo obdobje 10 sekund \pm 1 sekunda se lahko uporabi za naknadno obdelavo podatkov in po potrebi shranjevanje. V tem obdobju se ciljna nastavitvena točka motorja ohranja.

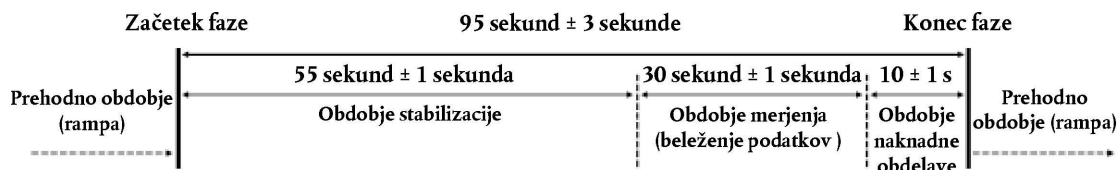
(2) Ko se merjenje pri eni ciljni nastavitveni točki konča, se ciljna vrednost za vrtilno frekvenco motorja ohranja stalno v okviru \pm 20 min⁻¹ ciljne nastavitvene točke vrtilne frekvence motorja, ciljna vrednost za navor pa se v 20 sekundah \pm 1 sekunda linearno zniža, da se ujema z naslednjo nižjo ciljno nastavitveno točko navora. Nato se izvede meritev v skladu s podtočko (1).

(3) Potem ko se izmeri nična nastavitvena točka navora v skladu s podtočko (1), se v 20–46 sekundah ciljna vrtilna frekvenca motorja linearno zniža na naslednjo nižjo ciljno nastavitveno točko vrtilne frekvence motorja, ciljni navor pa hkrati linearno poveča na najvišjo nastavitveno točko navora pri naslednji nižji ciljni nastavitveni točki vrtilne frekvence motorja. Če se naslednja ciljna nastavitvena točka doseže v manj kot 46 sekundah, se preostali čas do 46 sekund izkoristi za stabilizacijo. Nato se izvede meritev z začetkom postopka stabilizacije v skladu s podtočko (1), zatem pa se ciljne nastavitvene točke navora pri stalni ciljni vrtilni frekvenci motorja prilagodijo v skladu s podtočko (2).

Na sliki 3 so prikazani trije različni koraki, ki jih je treba izvesti pri vsaki merilni nastavitveni točki pri preskusu v skladu s podtočko (1).

Slika 3

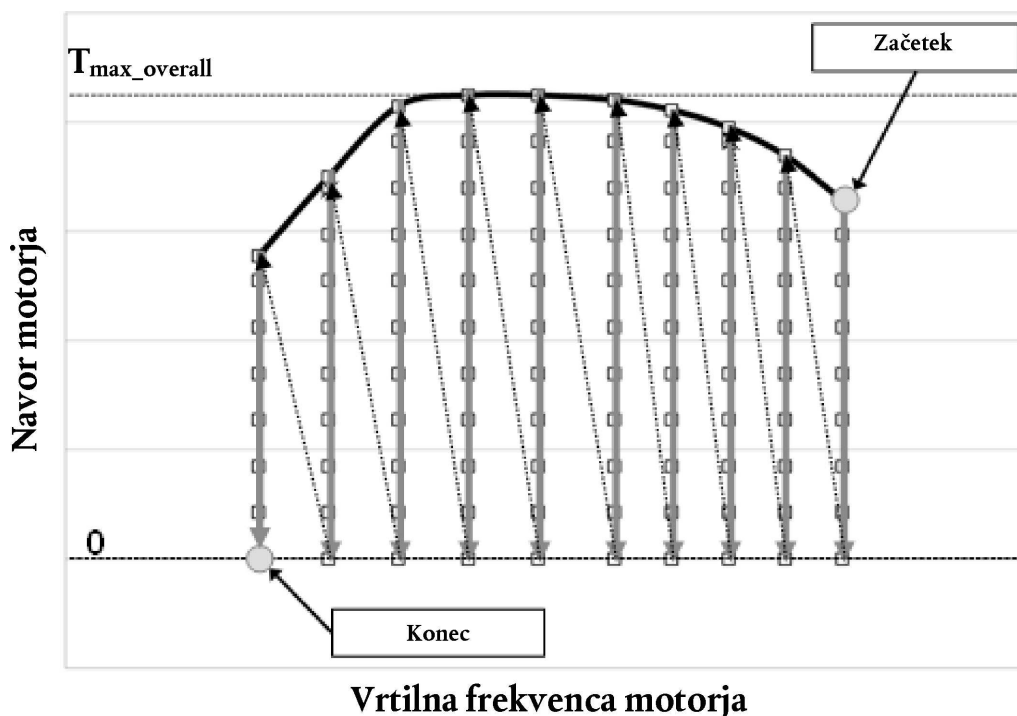
Koraki, ki jih je treba izvesti pri vsaki merilni nastavitveni točki



Na sliki 4 je kot primer prikazano zaporedje merilnih nastavitvenih točk v ustaljenem stanju, ki ga je treba upoštevati pri preskusu.

Slika 4

Zaporedje merilnih nastavitvenih točk v ustaljenem stanju



4.3.5.6 Ovrednotenje podatkov pri spremljanju emisij

Plinasta onesnaževala v skladu z odstavkom 4.3.5.3 se spremljajo med ciklom določanja karakterističnega diagrama porabe goriva. Uporabljajo se opredelitve značilnih vrtilnih frekvenc motorja v skladu z odstavkom 7.4.6 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

4.3.5.6.1 Opredelitev kontrolnega območja

Kontrolno območje za spremljanje emisij med ciklom določanja karakterističnega diagrama porabe goriva se določi v skladu z odstavkoma 4.3.5.6.1.1 in 4.3.5.6.1.2.

4.3.5.6.1.1 Območje vrtilnih frekvenc motorja za kontrolno območje

(1) Območje vrtilnih frekvenc motorja za kontrolno območje se opredeli na podlagi krivulje polne obremenitve osnovnega motorja iz družine motorjev glede na CO_2 , opredeljene v skladu z Dodatkom 3 k tej prilogi, in zabeleži v skladu z odstavkom 4.3.1.

- (2) Kontrolno območje vključuje vse vrtilne frekvence motorja, ki so višje od ali enake 30. percentilu porazdelitve skupne vrtilne frekvence, določene iz vseh vrtilnih frekvenc motorja, vključno z vrtilno frekvenco v prostem teku, ki so razvrščene v naraščajočem vrstnem redu, v preskusnem ciklu WHTC, izvedenem v skladu z odstavkom 4.3.3 (n_{30}) za krivuljo polne obremenitve motorja iz podtočke (1).
- (3) Kontrolno območje vključuje vse vrtilne frekvence motorje, ki so nižje od ali enake n_{hi} , določene na podlagi krivulje polne obremenitve motorja iz podtočke (1).

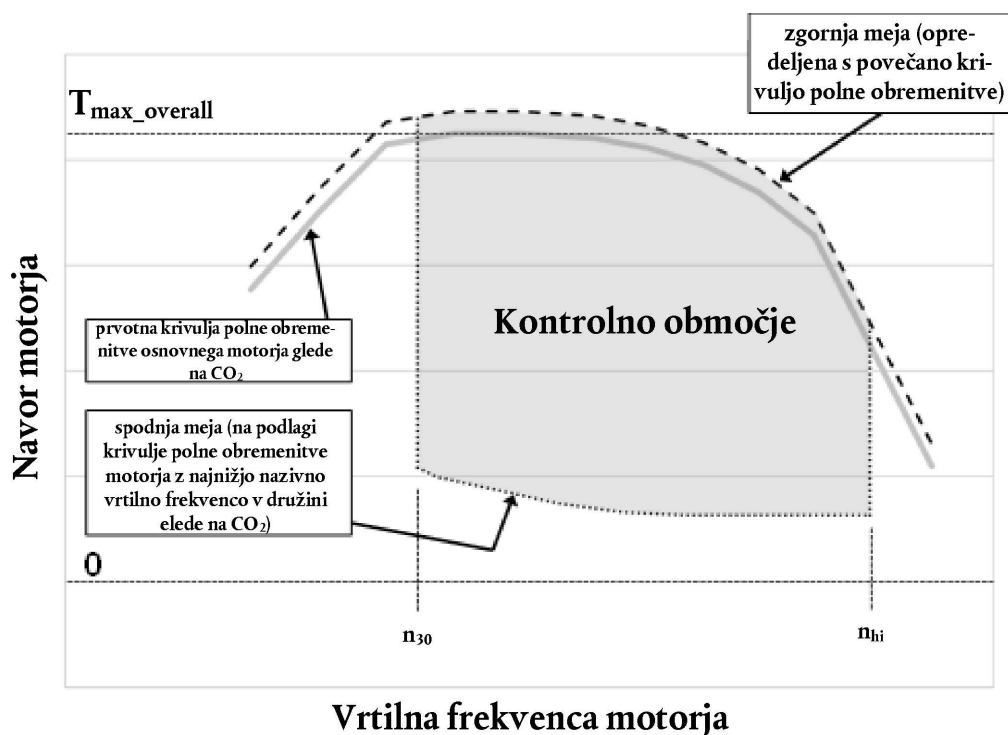
4.3.5.6.1.2 Navor in kategorija moči motorja za kontrolno območje

- (1) Spodnja meja območja navora motorja za kontrolno območje se opredeli na podlagi krivulje polne obremenitve motorja z najnižjo nazivno vrtilno frekvenco izmed vseh motorjev iz družine motorjev glede na CO_2 in zabeleži v skladu z odstavkom 4.3.1.
- (2) Kontrolno območje vključuje vsa mesta obremenitve motorja z vrednostjo navora, višjo od ali enako 30 % najvišje vrednosti navora, določene iz krivulje polne obremenitve motorja iz podtočke (1).
- (3) Ne glede na določbe točke (2) se iz kontrolnega območja izključijo vrtilna frekvenca in mesta obremenitve pod 30 % najvišje vrednosti moči, določene iz krivulje polne obremenitve motorja iz podtočke (1).
- (4) Ne glede na določbe iz podtočk (2) in (3) se zgornja meja kontrolnega območja določi na podlagi krivulje polne obremenitve osnovnega motorja iz družine motorjev glede na CO_2 , opredeljene v skladu z Dodatkom 3 k tej prilogi, in zabeleži v skladu z odstavkom 4.3.1. Vrednost navora za posamezno vrtilno frekvenco motorja, določena iz krivulje polne obremenitve osnovnega motorja glede na CO_2 , se poveša za 5 % največjega skupnega navora, $T_{max_overall}$, opredeljenega v skladu z odstavkom 4.3.5.2.2. Spremenjena povečana krivulja polne obremenitve osnovnega motorja glede na CO_2 se uporabi kot zgornja meja kontrolnega območja.

Na sliki 5 je kot primer prikazana opredelitev vrtilne frekvence, navora in kategorije moči motorja za kontrolno območje.

Slika 5

Prikaz opredelitve vrtilne frekvence, navora in kategorije moči motorja za kontrolno območje



4.3.5.6.2 Opredelitev mrežnih celic

Kontrolno območje, opredeljeno v skladu z odstavkom 4.3.5.6.1, se razdeli v več mrežnih celic za spremljanje emisij med ciklom določanja karakterističnega diagrama porabe goriva.

Mrežo sestavlja 9 celic za motorje z nazivno vrtilno frekvenco manj kot $3\,000\text{ min}^{-1}$ in 12 celic za motorje z nazivno vrtilno frekvenco $3\,000\text{ min}^{-1}$ ali več. Mreže se opredelijo v skladu z naslednjimi določbami:

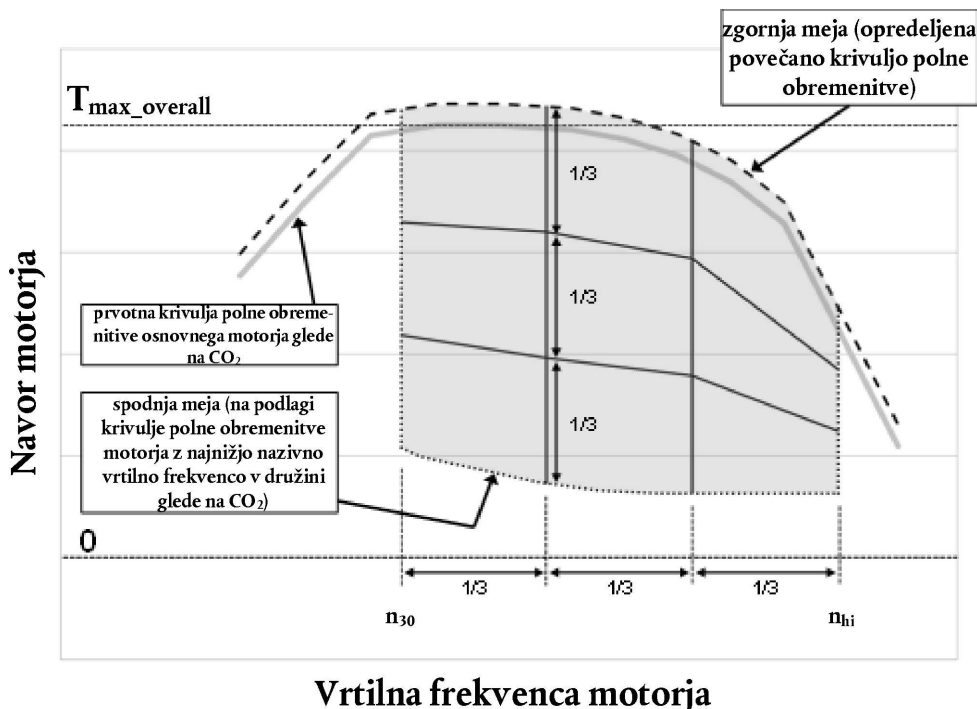
- (1) zunanje meje mrež so poravnane s kontrolnim območjem, opredeljenim v skladu z odstavkom 4.3.5.6.1;
- (2) dve enako oddaljeni navpični črti med vrtilnima frekvencama motorja n_{30} in 1,1-krat n_{95h} za 9-celično mrežo ali tri enako oddaljene navpične črte med vrtilnima frekvencama motorja n_{30} in 1,1-krat n_{95h} za 12-celično mrežo;
- (3) dve enako oddaljeni črti za navor motorja (tj. ena tretjina) pri vsaki navpični črti za vrtilno frekvenco motorja, opredeljeni s podtočkama (1) in (2).

Vse vrednosti vrtilnih frekvenc v min^{-1} in vse vrednosti navora v Nm, ki opredeljujejo meje mrežnih celic, se zaokrožijo na dve decimalni mesti v skladu z metodo ASTM E 29-06.

Na sliki 6 je kot primer prikazana opredelitev mrežnih celic za kontrolno območje v primeru 9-celične mreže.

Slika 6

Prikaz opredelitve mrežnih celic za kontrolno območje v primeru 9-celične mreže.



4.3.5.6.3 Izračun specifičnih masnih emisij

Specifične masne emisije plinastih onesnaževal se določijo kot povprečna vrednost za vsako mrežno celico, opredeljeno v skladu z odstavkom 4.3.5.6.2. Povprečna vrednost za posamezno mrežno celico se določi kot aritmetična sredina specifičnih masnih emisij pri vseh točkah vrtilne frekvence motorja in navora, izmerjenih med ciklom določanja karakterističnega diagrama porabe goriva, v isti mrežni celici.

Specifične masne emisije posamezne vrtilne frekvence in navora motorja, izmerjene v ciklu določanja karakterističnega diagrama porabe goriva, se določijo kot povprečna vrednost v obdobju merjenja 30 sekund ± 1 sekunda, opredeljenim v skladu s podtočko (1) odstavka 4.3.5.5.

Če je točka vrtilne frekvence in navora motorja neposredno na črti, ki ločuje različne mrežne celice, se ta vrtilna frekvenca in mesto obremenitve upoštevata pri povprečnih vrednostih vseh sosednjih mrežnih celic.

Izračun skupnih masnih emisij posameznega plinastega onesnaževala pri posamezni točki vrtilne frekvence in navora motorja, izmerjeni med ciklom določanja karakterističnega diagrama porabe goriva, $m_{\text{FCMC},i}$ v gramih, v obdobju merjenja 30 sekund ± 1 sekunda v skladu s podtočko (1) odstavka 4.3.5.5, se izvede v skladu z odstavkom 8 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

Dejansko delo motorja pri posamezni točki vrtilne frekvence in navora motorja, izmerjeni med ciklom določanja karakterističnega diagrama porabe goriva, $W_{\text{FCMC},i}$ v kWh, v obdobju merjenja 30 sekund ± 1 sekunda v skladu s podtočko (1) odstavka 4.3.5.5, se določi iz vrednosti vrtilnih frekvenc in navora motorja, zabeleženih v skladu z odstavkom 4.3.5.3.

Specifične masne emisije plinastih onesnaževal $e_{\text{FCMC},i}$ v g/kWh pri posamezni točki vrtilne frekvence in navora motorja, izmerjeni med ciklom določanja karakterističnega diagrama porabe goriva, se določijo po naslednji enačbi:

$$e_{\text{FCMC},i} = m_{\text{FCMC},i} / W_{\text{FCMC},i}$$

4.3.5.7 Veljavnost podatkov

4.3.5.7.1 Zahteve za validacijsko statistiko cikla določanja karakterističnega diagrama porabe goriva

Analiza linearne regresije dejanskih vrednosti vrtilne frekvence motorja (n_{act}), navora motorja (M_{act}) in moči motorja (P_{act}) glede na ustrezne referenčne vrednosti (n_{ref} , M_{ref} , P_{ref}) se opravi pri ciklu določanja karakterističnega diagrama porabe goriva. Dejanske vrednosti za n_{act} , M_{act} in P_{act} se določijo iz vrednosti, zabeleženih v skladu z odstavkom 4.3.5.3.

Rampe za premik od ene ciljne nastavitvene točke do druge so izključene iz te regresijske analize.

Da bi čim bolj zmanjšali učinek popačenja zaradi zakasnitve med dejanskimi in referenčnimi vrednostmi cikla, se lahko celotno zaporedje dejanskih signalov vrtilne frekvence in navora motorja časovno premakne naprej ali nazaj glede na referenčno zaporedje vrtilnih frekvenc in navora. Če so dejanski signali zamaknjeni, se za enak obseg v isto smer zamakneta tudi vrtilna frekvenca in navor.

Za regresijsko analizo se uporabi metoda najmanjših kvadratov v skladu z odstavkoma A.3.1 in A.3.2 Dodatka 3 k Prilogi 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, pri čemer ima regresijska enačba obliko, kot je opredeljeno v odstavku 7.8.7 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6. Priporoča se, da se ta analiza opravi pri 1 Hz.

Samo zaradi te regresijske analize je pred njenim izračunom dovoljena izpustitev točk, če je to navedeno v preglednici 4 (Dopustna izpustitev točk iz regresijske analize) Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6. Poleg tega se samo zaradi te regresijske analize izpustijo vse vrednosti navora motorja in moči pri točkah z največjo zahtevo upravljavca. Vendar se te točke, izpuščene zaradi regresijske analize, ne izpustijo za druge izračune v skladu s to prilogo. Izpustitev točk se lahko uporabi za celotni cikel ali za kateri koli njegov del.

Da bi se podatki šteli za veljavne, se izpolnijo merila iz preglednice 3 (Dovoljena odstopanja regresijske premice za WHTC) Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

4.3.5.7.2 Zahteve za spremljanje emisij

Podatki, pridobljeni pri preskusih cikla določanja karakterističnega diagrama porabe goriva so veljavni, če specifične masne emisije s predpisi urejenih plinastih onesnaževal, določene za posamezno mrežno celico v skladu z odstavkom 4.3.5.6.3, izpolnjujejo ustrezne mejne vrednosti za plinasta onesnaževala, opredeljene v odstavku 5.2.2 Priloge 10 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6. Če je število točk vrtilne frekvence in navora motorja v eni celici manjše od tri, se ta odstavek ne uporablja za to mrežno celico.

5. Naknadna obdelava podatkov o meritvah

Vsi izračuni, opredeljeni v tem odstavku, se izvedejo izrecno za vsak motor iz ene družine motorjev glede na CO₂.

5.1 Izračun dela motorja

Skupno delo motorja v celotnem ciklu ali opredeljenem obdobju se izračuna iz zabeleženih vrednosti moči motorja, določenih v skladu z odstavki 3.1.2, 6.3.5 in 7.4.8 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

Delo motorja v celotnem preskusnem ciklu ali posameznem podciklu WHTC se izračuna z integriranjem zabeleženih vrednosti moči motorja po naslednji formuli:

$$W_{act,i} = \left(\frac{1}{2} P_0 + P_1 + P_2 + \dots + P_{n-2} + P_{n-1} + \frac{1}{2} P_n \right) h$$

pri čemer je:

$W_{act,i}$ = celotno delo motorja v časovnem obdobju od t_0 do t_1 ;

t_0 = čas na začetku časovnega obdobja;

t_1 = čas na koncu časovnega obdobja;

n = število zabeleženih vrednosti v časovnem obdobju od t_0 do t_1 ;

$P_{k [0 \dots n]}$ = vrednosti moči motorja v časovnem obdobju od t_0 do t_1 , zabeležene po kronološkem vrstnem redu, pri čemer k teče od 0 pri t_0 do n pri t_1 ;

h = širina intervala med dvema sosednjima zabeleženima vrednostma, določena z $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$.

5.2 Izračun integrirane porabe goriva

Vse zabeležene negativne vrednosti za porabo goriva se uporabijo neposredno in se ne nastavijo na nič za izračun integrirane vrednosti.

Skupna masa goriva, ki ga motor porabi v celotnem preskusnem ciklu ali posameznem podciklu WHTC, se določi z integriranjem zabeleženih vrednosti masnega pretoka goriva po naslednji formuli:

$$\sum FC_{meas,i} = \left(\frac{1}{2} mf_{fuel,0} + mf_{fuel,1} + mf_{fuel,2} + \dots + mf_{fuel,n-2} + mf_{fuel,n-1} + \frac{1}{2} mf_{fuel,n} \right) h$$

pri čemer je:

$\sum FC_{meas,i}$ = skupna masa goriva, ki jo motor porabi v časovnem obdobju od t_0 do t_1 ;

t_0 = čas na začetku časovnega obdobja;

t_1 = čas na koncu časovnega obdobja;

n = število zabeleženih vrednosti v časovnem obdobju od t_0 do t_1 ;

$mf_{fuel,k [0 \dots n]}$ = vrednosti masnega pretoka goriva v časovnem obdobju od t_0 do t_1 , zabeležene po kronološkem vrstnem redu, pri čemer k teče od 0 pri t_0 do n pri t_1 ;

h = širina intervala med dvema sosednjima zabeleženima vrednostma, določena z $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$.

5.3 Izračun podatkov o specifični porabi goriva

Korekcijski faktor in faktor uravnoteženja, ki ju je treba navesti kot vhodni vrednosti za simulacijsko orodje, se z orodjem za predobdelavo motorja izračunata na podlagi izmerjenih podatkov o specifični porabi goriva pri motorju, ki se določijo v skladu z odstavkoma 5.3.1 in 5.3.2.

5.3.1 Podatki o specifični porabi goriva za korekcijski faktor WHTC

Podatki o specifični porabi goriva, ki so potrebni za korekcijski faktor WHTC, se izračunajo iz dejanskih izmerjenih vrednosti za WHTC po vročem zagonu, zabeleženih v skladu z odstavkom 4.3.3, kot sledi:

$$SFC_{meas, Urban} = \Sigma FC_{meas, WHTC-Urban} / W_{act, WHTC-Urban}$$

$$SFC_{meas, Rural} = \Sigma FC_{meas, WHTC-Rural} / W_{act, WHTC-Rural}$$

$$SFC_{meas, MW} = \Sigma FC_{meas, WHTC-MW} / W_{act, WHTC-M}$$

pri čemer je:

$SFC_{meas, i}$ = specifična poraba goriva v podciklu WHTC i [g/kWh];

$\Sigma FC_{meas, i}$ = skupna masa goriva, ki jo motor porabi v celotnem podciklu WHTC i [g], določena v skladu z odstavkom 5.2;

$W_{act, i}$ = skupno delo motorja v celotnem podciklu WHTC i [kWh], določeno v skladu z odstavkom 5.1.

Trije različni podcikli WHTC – mestni, izvenmestni in avtocestni – se opredelijo, kot sledi:

- (1) mestni: od začetka cikla do ≤ 900 sekund od začetka cikla;
- (2) izvenmestni: od > 900 sekund do $\leq 1\ 380$ sekund od začetka cikla;
- (3) avtocestni: od $> 1\ 380$ sekund od začetka cikla do konca cikla.

5.3.2 Podatki o specifični porabi goriva za faktor uravnoteženja hladnih/vročih emisij

Podatki o specifični porabi goriva, ki se potrebujejo za faktor uravnoteženja hladnih/vročih emisij, se izračunajo iz dejanskih izmerjenih vrednosti za WHTC po vročem in hladnem zagonu, zabeleženih v skladu z odstavkom 4.3.3. Izračuni se ločeno izvedejo pri obeh, WHTC po vročem in hladnem zagonu, kot sledi:

$$SFC_{meas, hot} = \Sigma FC_{meas, hot} / W_{act, hot}$$

$$SFC_{meas, cold} = \Sigma FC_{meas, cold} / W_{act, cold}$$

pri čemer je:

$SFC_{meas, j}$ = specifična poraba goriva [g/kWh];

$\Sigma FC_{meas, j}$ = skupna poraba goriva v celotnem WHTC [g], določena v skladu z odstavkom 5.2 te priloge;

$W_{act, j}$ = skupno delo motorja v celotnem WHTC [kWh], določena v skladu z odstavkom 5.1 te priloge;

5.3.3 Podatki o specifični porabi goriva v celotnem WHTC

Podatki o specifični porabi goriva v celotnem WHTC se izračunajo iz dejanskih izmerjenih vrednosti za WHTC, zabeleženih v skladu z odstavkom 4.3.4, kot sledi:

$$SFC_{WHSC} = (\Sigma FC_{WHSC}) / (W_{WHSC})$$

pri čemer je:

SFC_{WHSC} = specifična poraba goriva v celotnem WHSC [g/kWh];

ΣFC_{WHSC} = skupna poraba goriva v celotnem WHSC [g], določena v skladu z odstavkom 5.2 te priloge;

W_{WHSC} = skupno delo motorja v celotnem WHSC [kWh], določena v skladu z odstavkom 5.1 te priloge;

5.3.3.1 Popravljeni podatki o specifični porabi goriva v celotnem WHSC

Izračunana specifična poraba goriva v celotnem WHSC, SFC_{WHSC} , določena v skladu z odstavkom 5.3.3, se prilagodi na popravljeno vrednost, $SFC_{WHSC,corr}$, da se upošteva razlika med kurilnostjo goriva, uporabljenega med preskušanjem, in standardno kurilnostjo za zadevno tehnologijo motornega goriva po naslednji enačbi:

$$SFC_{WHSC,corr} = SFC_{WHSC} \frac{NCV_{meas}}{NCV_{std}}$$

pri čemer je:

$SFC_{WHSC,corr}$ = popravljena specifična poraba goriva v celotnem WHSC [g/kWh];

SFC_{WHSC} = specifična poraba goriva v celotnem WHSC [g/kWh];

NCV_{meas} = kurilnost goriva, uporabljenega med preskušanjem, določena v skladu z odstavkom 3.2 [MJ/kg];

NCV_{std} = standardna kurilnost v skladu s preglednico 4 [MJ/kg].

Preglednica 4

Standardne neto kalorične vrednosti vrst goriva

Vrsta goriva/tip motorja	Vrsta referenčnega goriva	Standardna kurilnost [MJ/kg]
Dizel/motor s kompresijskim vžigom	B7	42,7
Etanol/motor s kompresijskim vžigom	ED95	25,7
Bencin/motor s prisilnim vžigom	E10	41,5
Etanol/motor s prisilnim vžigom	E85	29,1
UNP/motor s prisilnim vžigom	Gorivo UNP B	46,0
Zemeljski plin/motor s prisilnim vžigom	G ₂₅	45,1

5.3.3.2 Posebne določbe za referenčno gorivo B7

Če se je med preskušanjem uporabljalo referenčno gorivo vrste B7 (dizel/motor s kompresijskim vžigom) v skladu z odstavkom 3.2, se popravek za standardizacijo v skladu z odstavkom 5.3.3.1 ne izvede, popravljena vrednost $SFC_{WHSC,corr}$ pa se nastavi na nepopravljeno vrednost SFC_{WHSC} .

5.4 Korekcijski faktor pri motorjih, opremljenih s sistemi za naknadno obdelavo izpušnih plinov s periodično regeneracijo

Pri motorjih, opremljenih s sistemi za naknadno obdelavo izpušnih plinov s periodično regeneracijo iz odstavka 6.6.1 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, se poraba goriva s korekcijskim faktorjem prilagodi tako, da se upoštevajo regeneracije.

Ta korekcijski faktor CF_{RegPer} se določi v skladu z odstavkom 6.6.2 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

Pri motorjih, opremljenih s sistemi za naknadno obdelavo izpušnih plinov s stalno regeneracijo, opredeljenih v skladu z odstavkom 6.6 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, se korekcijski faktor ne določi, vrednost faktorja CF_{RegPer} pa se nastavi na 1.

Krivulja polne obremenitve motorja, zabeležena v skladu z odstavkom 4.3.1, se uporabi za denormalizacijo referenčnega cikla WHTC in vseh izračunov referenčnih vrednosti, izvedenih v skladu z odstavki od 7.4.6 do 7.4.8 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

Poleg določb iz Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, se dejanski masni pretok goriva, ki ga porabi motor, v skladu z odstavkom 3.4 zabeleži za vsak preskus WHTC po vročem zagonu, izveden v skladu z odstavkom 6.6.2 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.

Specifična poraba goriva za posamezen izvedeni preskus WHTC po vročem zagonu se izračuna po naslednji enačbi:

$$SFC_{\text{meas}, m} = (\Sigma FC_{\text{meas}, m}) / (W_{\text{act}, m})$$

pri čemer je:

$SFC_{\text{meas}, m}$ = specifična poraba goriva [g/kWh];

$\Sigma FC_{\text{meas}, m}$ = skupna poraba goriva v celotnem WHTC [g], določena v skladu z odstavkom 5.2 te priloge;

$W_{\text{act}, m}$ = skupno delo motorja v celotnem WHTC [kWh], določena v skladu z odstavkom 5.1 te priloge;

m = število, ki opredeljuje vsak posamezen preskus WHTC po vročem zagonu.

Vrednosti specifične porabe goriva pri posameznih preskusih WHTC se ponderirajo po naslednji enačbi:

$$SFC_w = \frac{n \times SFC_{\text{avg}} + n_r \times SFC_{\text{avg}, r}}{n + n_r}$$

pri čemer je:

n = število preskusov WHTC po vročem zagonu brez regeneracije;

n_r = število preskusov WHTC po vročem zagonu z regeneracijo (vsaj en preskus);

SFC_{avg} = povprečna specifična poraba goriva pri vseh preskusih WHTC po vročem zagonu brez regeneracije [g/kWh];

$SFC_{\text{avg}, r}$ = povprečna specifična poraba goriva pri vseh preskusih WHTC po vročem zagonu z regeneracijo [g/kWh].

Korekcijski faktor CF_{RegPer} se izračuna po naslednji enačbi:

$$CF_{\text{RegPer}} = \frac{SFC_w}{SFC_{\text{avg}}}$$

6. Uporaba orodja za predobdelavo motorja

Orodje za predobdelavo motorja se uporabi za vsak motor iz ene družine motorjev glede na CO₂, pri čemer se uporabijo vhodne vrednosti, opredeljene v odstavku 6.1.

Vhodni podatki za orodje za predobdelavo motorja so končni rezultat postopka preskušanja motorja in se zabeležijo.

6.1 Vhodni podatki za orodje za predobdelavo motorja

Naslednji vhodni podatki se ustvarijo s preskusnimi postopki, določenimi v tej prilogi, in so vhodne vrednosti za orodje za predobdelavo motorja.

6.1.1 Krivulja polne obremenitve osnovnega motorja glede na CO₂

Vhodni podatek je krivulja polne obremenitve osnovnega motorja iz družine motorjev glede na CO₂, opredeljene v skladu z Dodatkom 3 k tej prilogi, ki je zabeležena v skladu z odstavkom 4.3.1.

Kadar se na zahtevo proizvajalca uporabijo določbe iz člena 15(5) te uredbe, se kot vhodni podatek uporabi krivulja polne obremenitve navedenega motorja, zabeležena v skladu z odstavkom 4.3.1.

Vhodni podatki se navedejo v obliki datoteke „z vrednostmi, ločenimi z vejico“, pri čemer je ločevalni znak Unicode „vejica“ (U+002C) („“). Prva vrstica datoteke se uporabi kot glava in ne vsebuje zabeleženih podatkov. Navajanje zabeleženih podatkov se začne z drugo vrstico datoteke.

V prvem stolpcu datoteke se navedejo vrtilne frekvence v min⁻¹, zaokrožene na dve decimalni mesti v skladu z metodo ASTM E 29–06. V drugem stolpcu datoteke se navede navor v Nm, zaokrožen na dve decimalni mesti v skladu z metodo ASTM E 29–06.

6.1.2 Krivulja polne obremenitve

Vhodni podatek je krivulja polne obremenitve motorja, zabeležena v skladu z odstavkom 4.3.1.

Vhodni podatki se navedejo v obliki datoteke „z vrednostmi, ločenimi z vejico“, pri čemer je ločevalni znak Unicode „vejica“ (U+002C) („“). Prva vrstica datoteke se uporabi kot glava in ne vsebuje zabeleženih podatkov. Navajanje zabeleženih podatkov se začne z drugo vrstico datoteke.

V prvem stolpcu datoteke se navedejo vrtilne frekvence v min⁻¹, zaokrožene na dve decimalni mesti v skladu z metodo ASTM E 29–06. V drugem stolpcu datoteke se navede navor v Nm, zaokrožen na dve decimalni mesti v skladu z metodo ASTM E 29–06.

6.1.3 Krivulja delovanja motorja glede na CO₂

Vhodni podatek je krivulja delovanja osnovnega motorja iz družine motorjev glede na CO₂, opredeljene v skladu z Dodatkom 3 k tej prilogi, ki je zabeležena v skladu z odstavkom 4.3.2.

Kadar se na zahtevo proizvajalca uporabijo določbe iz člena 15(5) te uredbe, se kot vhodni podatek uporabi krivulja delovanja navedenega motorja, zabeležena v skladu z odstavkom 4.3.2.

Vhodni podatki se navedejo v obliki datoteke „z vrednostmi, ločenimi z vejico“, pri čemer je ločevalni znak Unicode „vejica“ (U+002C) („“). Prva vrstica datoteke se uporabi kot glava in ne vsebuje zabeleženih podatkov. Navajanje zabeleženih podatkov se začne z drugo vrstico datoteke.

V prvem stolpcu datoteke se navedejo vrtilne frekvence v min^{-1} , zaokrožene na dve decimalni mesti v skladu z metodo ASTM E 29–06. V drugem stolpcu datoteke se navede navor v Nm, zaokrožen na dve decimalni mesti v skladu z metodo ASTM E 29–06.

6.1.4 Karakteristični diagram porabe goriva osnovnega motorja glede na CO_2

Vhodni podatki so vrednosti vrtilne frekvence motorja, navora motorja in masnega pretoka goriva, določene za osnovni motor iz družine motorjev glede na CO_2 , opredeljene v skladu z Dodatkom 3 k tej prilogi, in zabeležene v skladu z odstavkom 4.3.5.

Kadar se na zahtevo proizvajalca uporabijo določbe iz člena 15(5) te uredbe, se kot vhodni podatek uporabijo vrednosti vrtilne frekvence motorja, navora motorja in masnega pretoka goriva, določene za navedeni motor in zabeležene v skladu z odstavkom 4.3.5.

Vhodni podatki zajemajo le povprečne izmerjene vrednosti vrtilne frekvence motorja, navora motorja in masnega pretoka goriva v obdobju merjenja 30 sekund \pm 1 sekunda, opredeljenem v skladu s podčko (1) odstavka 4.3.5.5.

Vhodni podatki se navedejo v obliki datoteke „z vrednostmi, ločenimi z vejico“, pri čemer je ločevalni znak Unicode „vejica“ (U+002C) („“). Prva vrstica datoteke se uporabi kot glava in ne vsebuje zabeleženih podatkov. Navajanje zabeleženih podatkov se začne z drugo vrstico datoteke.

V prvem stolpcu datoteke se navedejo vrtilne frekvence v min^{-1} , zaokrožene na dve decimalni mesti v skladu z metodo ASTM E 29–06. V drugem stolpcu datoteke se navede navor v Nm, zaokrožen na dve decimalni mesti v skladu z metodo ASTM E 29–06. V tretjem stolpcu datoteke se navede masni pretok goriva v g/h, zaokrožen na dve decimalni mesti v skladu z metodo ASTM E 29–06.

6.1.5 Podatki o specifični porabi goriva za korekcijski faktor WHTC

Vhodni podatki so tri vrednosti za specifično porabo goriva v treh različnih podciklih WHTC – mestnem, izvenmestnem in avtocestnem – v g/h, določenih v skladu z odstavkom 5.3.1.

Vrednosti se zaokrožijo na dve decimalni mesti v skladu z metodo ASTM E 29–06.

6.1.6 Podatki o specifični porabi goriva za faktor uravnoteženja hladnih/vročih emisij

Vhodna podatka sta vrednosti za specifično porabo goriva v WHTC po vročem in hladnem zagonu v g/h, določeni v skladu z odstavkom 5.3.2.

Vrednosti se zaokrožijo na dve decimalni mesti v skladu z metodo ASTM E 29–06.

6.1.7 Korekcijski faktor pri motorjih, opremljenih s sistemi za naknadno obdelavo izpušnih plinov s periodično regeneracijo

Vhodni podatek je korekcijski faktor $\text{CF}_{\text{RegPer}}$, določen v skladu z odstavkom 5.4.

Pri motorjih, opremljenih s sistemi za naknadno obdelavo izpušnih plinov s stalno regeneracijo, opredeljenih v skladu z odstavkom 6.6.1 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, se ta faktor nastavi na 1 v skladu z odstavkom 5.4.

Vrednost se zaokroži na dve decimalni mesti v skladu z metodo ASTM E 29–06.

6.1.8 Kurilnost preskusnega goriva

Vhodni podatek je kurilnost preskusnega goriva v MJ/kg, določena v skladu z odstavkom 3.2.

Vrednost se zaokroži na tri decimalna mesta v skladu z metodo ASTM E 29–06.

6.1.9 Vrsta preskusnega goriva

Vhodni podatek je vrsta preskusnega goriva, izbrana v skladu z odstavkom 3.2.

6.1.10 Vrtilna frekvenca osnovnega motorja glede na CO₂ v prostem teku

Vhodni podatek je vrtilna frekvenca n_{idle} v min^{-1} osnovnega motorja iz družine motorjev glede na CO₂, opredeljene v skladu z Dodatkom 3 k tej prilogi, v prostem teku, kot jo je proizvajalec predpisal v vlogi za izdajo potrdila v opisnem listu, sestavljenem v skladu z vzorcem iz Dodatka 2.

Kadar se na zahtevo proizvajalca uporabijo določbe iz člena 15(5) te uredbe, se kot vhodni podatek uporabi vrtilna frekvenca navedenega motorja v prostem teku.

Vrednost se zaokroži na najbližje celo število v skladu z metodo ASTM E 29–06.

6.1.11 Vrtilna frekvenca motorja v prostem teku

Vhodni podatek je vrtilna frekvenca n_{idle} v min^{-1} motorja v prostem teku, kot jo je proizvajalec predpisal v vlogi za izdajo potrdila v opisnem listu, sestavljenem v skladu z vzorcem iz Dodatka 2 k tej prilogi.

Vrednost se zaokroži na najbližje celo število v skladu z metodo ASTM E 29–06.

6.1.12 Delovna prostornina motorja

Vhodni podatek je prostornina motorja v cm^3 , kot jo je proizvajalec predpisal v vlogi za izdajo potrdila v opisnem listu, sestavljenem v skladu z vzorcem iz Dodatka 2 k tej prilogi.

Vrednost se zaokroži na najbližje celo število v skladu z metodo ASTM E 29–06.

6.1.13 Nazivna vrtilna frekvenca motorja

Vhodni podatek je nazivna vrtilna frekvenca motorja v min^{-1} , kot jo je proizvajalec predpisal v vlogi za izdajo potrdila v točki 3.2.1.8 opisnega lista, sestavljenega v skladu z vzorcem iz Dodatka 2 k tej prilogi.

Vrednost se zaokroži na najbližje celo število v skladu z metodo ASTM E 29–06.

6.1.14 Nazivna moč motorja

Vhodni podatek je nazivna moč motorja v kW, kot jo je proizvajalec predpisal v vlogi za izdajo potrdila v točki 3.2.1.8 opisnega lista, sestavljenega v skladu z vzorcem iz Dodatka 2 k tej prilogi.

Vrednost se zaokroži na najbližje celo število v skladu z metodo ASTM E 29–06.

6.1.15 Proizvajalec

Vhodni podatek je naziv proizvajalca motorja kot zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1.

6.1.16 Model

Vhodni podatek je naziv modela motorja kot zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1.

6.1.17 Enotni identifikator tehničnega poročila

Vhodni podatek je enotni identifikator tehničnega poročila, ki se pripravi pri homologaciji določenega motorja. Ta identifikator se navede kot zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1.

Dodatek 1

VZOREC POTRDILA ZA SESTAVNI DEL, SAMOSTOJNO TEHNIČNO ENOTO ALI SISTEM

Največji format: A4 (210 × 297 mm)

POTRDILO O LASTNOSTIH, POVEZANIH Z EMISIJAMI CO₂ IN PORABO GORIVA, PRI DRUŽINI MOTORJEV

Žig homologacijskega organa

- izdaji ⁽¹⁾,
- razširitvi ⁽¹⁾,
- zavrnitvi ⁽¹⁾,
- preklicu ⁽¹⁾

Sporočilo o:

potrdila o lastnostih družine motorjev, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, v skladu z Uredbo Komisije (EU) 2017/2400.

Uredba Komisije (EU) 2017/2400, kot je bila nazadnje spremenjena z

Številka potrditve:

Zgoščena vrednost:

Razlog za razširitev:

ODDELEK I

- 0.1 Znamka (blagovno ime proizvajalca):
- 0.2 Tip:
- 0.3 Podatki za identifikacijo tipa
 - 0.3.1 Mesto oznake potrditve:
 - 0.3.2 Način namestitve oznake potrditve:
- 0.5 Naziv in naslov proizvajalca:
- 0.6 Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:
- 0.7 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca (če obstaja)

ODDELEK II

- 1 Dodatne informacije (če je primerno): glej Dopolnilo
- 2 Homologacijski organ, pristojen za izvajanje preskusov:
- 3 Datum poročila o preskusu:
- 4 Številka poročila o preskusu:
- 5 Morebitne pripombe: glej Dopolnilo
- 6 Kraj:
- 7 Datum:
- 8 Podpis:

Priloge:

Opisna dokumentacija. Poročilo o preskusu.

Opisni list za motor

Opombe v zvezi z izpolnjevanjem preglednic

Črke A, B, C, D, E, ki ustrezajo članom družine motorjev glede na CO₂, se nadomestijo z dejanskimi imeni članov družine motorjev glede na CO₂.

Če se v zvezi s posamezno značilnostjo motorja uporablja enaka vrednost/opis za vse člane družine motorjev glede na CO₂, se celice, ki ustrezajo črkam A–E, združijo.

Če družino motorjev glede na CO₂ sestavlja več kot pet članov, se lahko dodajo novi stolpci.

„Dodatek k opisnemu listu“ je treba skopirati in ločeno izpolniti za vsak motor iz družine glede na CO₂.

Razlagalne opombe so na koncu tega dodatka.

		Osnovni motor glede na CO ₂	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
0	Splošno						
0.1	Znamka (blagovno ime proizvajalca)						
0.2	Tip						
0.2.1	Trgovska imena (če obstajajo)						
0.5	Naziv in naslov proizvajalca						
0.8	Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:						
0.9	Naziv in naslov zastopnika proizvajalca (če obstaja)						

DEL 1

Bistvene značilnosti (osnovnega) motorja in tipov motorja v družini motorjev

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2	Motor z notranjim zgorevanjem						
3.2.1	Posebne informacije o motorju						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.1.1	Način delovanja: prisilni vžig/kompresijski vžig ⁽¹⁾ Cikel: dvotaktni/štiritaktni/rotacijski ⁽¹⁾						
3.2.1.2	Število in razvrstitev valjev						
3.2.1.2.1	Vrtina ³ mm						
3.2.1.2.2	Gib ³ mm						
3.2.1.2.3	Zaporedje vžigov						
3.2.1.3	Delovna prostornina motorja ⁽⁴⁾ cm ³						
3.2.1.4	Kompresijsko razmerje ⁽⁵⁾						
3.2.1.5	Risbe zgorevalnega prostora, čela bata in, pri motorjih s prisilnim vžigom, risbe batnih obročkov						
3.2.1.6	Običajna vrtilna frekvenca prostega teka ⁽⁵⁾ min ⁻¹						
3.2.1.6.1	Visoka vrtilna frekvenca prostega teka ⁽⁵⁾ min ⁻¹						
3.2.1.7	Prostorninski delež ogljikovega monoksida v izpuhu pri prostem teku motorja ⁽⁵⁾ : % po podatkih proizvajalca (samo motorji s prisilnim vžigom)						
3.2.1.8	Največja neto moč ⁽⁶⁾ kW pri min ⁻¹ (vrednost, kot jo je predpisal proizvajalec)						
3.2.1.9	Najvišja dovoljena vrtilna frekvenca motorja po podatkih proizvajalca (min ⁻¹)						
3.2.1.10	Največji neto navor ⁽⁶⁾ (Nm) pri (min ⁻¹) (vrednost, kot jo je predpisal proizvajalec)						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.1.11	Sklicevanje proizvajalca na dokumentacijski paket, ki se zahteva v odstavkih 3.1, 3.2 in 3.3 Pravilnika UN/ECE št. 49, revizija 6, ter homologacijskemu organu omogoča, da oceni strategije uravnavanja emisij in sisteme, vgrajene v motor, da se zagotovi pravilno delovanje ukrepov za uravnavanje emisij NO _x						
3.2.2	Gorivo						
3.2.2.2	Težka vozila na dizelsko gorivo/bencin/UNP/ZP-H/ZP-L/ZP-HL/etanol (ED95)/etanol (E85) (1)						
3.2.2.2.1	Goriva, združljiva z uporabo v motorju, ki jih je predpisal proizvajalec v skladu z odstavkom 4.6.2 Pravilnika UN/ECE št. 49, revizija 6 (po potrebi)						
3.2.4	Dovod goriva						
3.2.4.2	Z vbrizgavanjem goriva (samo za motorje s kompresijskim vžigom): da/ne (1)						
3.2.4.2.1	Opis sistema						
3.2.4.2.2	Način delovanja: direktni vbrizg/predkomora/vrtinčna komora (1)						
3.2.4.2.3	Tlačilka za vbrizgavanje goriva						
3.2.4.2.3.1	Znamke						
3.2.4.2.3.2	Tipi						
3.2.4.2.3.3	Največja količina vbrizga (1) (5) mm ³ /gib ali takt pri vrtilni frekvenci motorja min ⁻¹ ali, namesto tega, diagram karakteristik vbrizga (če ima motor samodejno krmiljenje vbrizgane količine goriva v odvisnosti od tlaka, navedite značilno količino vbrizga in tlak glede na vrtilno frekvenco motorja)						
3.2.4.2.3.4	Statično krmiljenje vbrizga (5)						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.3.5	Krivulja predvbrizga ⁽⁵⁾						
3.2.4.2.3.6	Postopek kalibracije: naprava za preskušanje/motor ⁽¹⁾						
3.2.4.2.4	Regulator						
3.2.4.2.4.1	Tip						
3.2.4.2.4.2	Vrtilna frekvenca, pri kateri regulator zapre dovod goriva						
3.2.4.2.4.2.1	Vrtilna frekvenca, pri kateri se pri polni obremenitvi začne zapiranje dovoda goriva (min ⁻¹)						
3.2.4.2.4.2.2	Najvišja vrtilna frekvenca brez obremenitve (min ⁻¹)						
3.2.4.2.4.2.3	Vrtilna frekvenca v prostem teku (min ⁻¹)						
3.2.4.2.5	Visokotlačne cevi						
3.2.4.2.5.1	Dolžina (mm)						
3.2.4.2.5.2	Notranji premer (mm)						
3.2.4.2.5.3	Skupni vod, izdelava in tip						
3.2.4.2.6	Vbrizgalne šobe						
3.2.4.2.6.1	Znamke						
3.2.4.2.6.2	Tipi						
3.2.4.2.6.3	Tlak odpiranja ⁽⁵⁾ : kPa ali karakteristika odpiranja ⁽⁵⁾						
3.2.4.2.7	Sistem za zagon hladnega motorja						
3.2.4.2.7.1	Znamke						
3.2.4.2.7.2	Tipi						
3.2.4.2.7.3	Opis						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.8	Pomožna naprava za pomoč pri zagonu						
3.2.4.2.8.1	Znamke						
3.2.4.2.8.2	Tipi						
3.2.4.2.8.3	Opis sistema						
3.2.4.2.9	Elektronsko nadzorovano vbrizgavanje: da/ne (¹)						
3.2.4.2.9.1	Znamke						
3.2.4.2.9.2	Tipi						
3.2.4.2.9.3	Opis sistema (pri sistemih, ki nimajo neprekinjenega vbrizgavanja, navedite enakovredne podrobnosti)						
3.2.4.2.9.3.1	Znamka in tip krmilne enote (ECU)						
3.2.4.2.9.3.2	Znamka in tip regulatorja goriva						
3.2.4.2.9.3.3	Znamka in tip tipala pretoka zraka						
3.2.4.2.9.3.4	Znamka in tip naprave za razdeljevanje goriva						
3.2.4.2.9.3.5	Znamka in tip ohišja lopute za zrak						
3.2.4.2.9.3.6	Znamka in tip tipala temperature vode						
3.2.4.2.9.3.7	Znamka in tip tipala temperature zraka						
3.2.4.2.9.3.8	Znamka in tip tipala zračnega tlaka						
3.2.4.2.9.3.9	Številke kalibracije programske opreme						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3	Z vbrizgavanjem goriva (samo za motorje s prisilnim vžigom): da/ne ⁽¹⁾						
3.2.4.3.1	Način delovanja: vbrizgavanje v sesalno cev (eno-/večtočkovno/neposredno vbrizgavanje ⁽¹⁾)/drugo (točen opis)						
3.2.4.3.2	Znamke						
3.2.4.3.3	Tipi						
3.2.4.3.4	Opis sistema (pri sistemih, ki nimajo neprekinjenega vbrizgavanja, navedite enakovredne podrobnosti):						
3.2.4.3.4.1	Znamka in tip krmilne enote (ECU)						
3.2.4.3.4.2	Znamka in tip naprave za razdeljevanje goriva						
3.2.4.3.4.3	Znamka in tip tipala pretoka zraka						
3.2.4.3.4.4	Znamka in tip naprave za razdeljevanje goriva						
3.2.4.3.4.5	Znamka in tip krmilnika tlaka						
3.2.4.3.4.6	Znamka in tip mikrostikala						
3.2.4.3.4.7	Znamka in tip regulirnega vijaka za prosti tek						
3.2.4.3.4.8	Znamka in tip ohišja lopute za zrak						
3.2.4.3.4.9	Znamka in tip tipala temperature vode						
3.2.4.3.4.10	Znamka in tip tipala temperature zraka						
3.2.4.3.4.11	Znamka in tip tipala zračnega tlaka						
3.2.4.3.4.12	Številke kalibracije programske opreme						
3.2.4.3.5	Vbrizgalne šobe: tlak odpiranja ⁽²⁾ (kPa) ali karakteristika odpiranja ⁽³⁾						
3.2.4.3.5.1	Znamka						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.5.2	Tip						
3.2.4.3.6	Krmiljenje začetka vbrizgavanja						
3.2.4.3.7	Sistem za zagon hladnega motorja						
3.2.4.3.7.1	Načini delovanja						
3.2.4.3.7.2	Delovno območje/nastavitve ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾						
3.2.4.4	Črpalka za gorivo						
3.2.4.4.1	Tlak ⁽⁵⁾ (kPa) ali karakteristika odpiranja ⁽⁵⁾						
3.2.5	Električni sistem						
3.2.5.1	Nazivna napetost (V), priključek mase pozitivni/negativni ⁽¹⁾						
3.2.5.2	Generator						
3.2.5.2.1	Tip						
3.2.5.2.2	Nazivna moč (VA)						
3.2.6	Sistem vžiga (samo motorji s prisilnim vžigom)						
3.2.6.1	Znamke						
3.2.6.2	Tipi						
3.2.6.3	Način delovanja						
3.2.6.4	Krivulja ali diagram predvžiga ⁽⁵⁾						
3.2.6.5	Statični predvžig ⁽⁵⁾ (stopinj pred zgornjo mrtvo lego)						
3.2.6.6	Vžigalne svečke						
3.2.6.6.1	Znamka						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.6.6.2	Tip						
3.2.6.6.3	Nastavitev razdalje med elektrodama (mm)						
3.2.6.7	Vžigalne tuljave						
3.2.6.7.1	Znamka						
3.2.6.7.2	Tip						
3.2.7	Hladilni sistem: tekočina/zrak (1)						
3.2.7.2	Tekočina						
3.2.7.2.1	Vrsta tekočine						
3.2.7.2.2	Vodne črpalke: da/ne (1)						
3.2.7.2.3	Značilnosti						
3.2.7.2.3.1	Znamke						
3.2.7.2.3.2	Tipi						
3.2.7.2.4	Prestavna razmerja						
3.2.7.3	Zrak						
3.2.7.3.1	Ventilator: da/ne (1)						
3.2.7.3.2	Značilnosti						
3.2.7.3.2.1	Znamke						
3.2.7.3.2.2	Tipi						
3.2.7.3.3	Prestavna razmerja						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.8	Sesalni sistem						
3.2.8.1	Nadtlačni polnilnik: da/ne (1)						
3.2.8.1.1	Znamke						
3.2.8.1.2	Tipi						
3.2.8.1.3	Opis sistema (npr. najvišji polnilni tlak: kPa, omejljeni ventil, če obstaja)						
3.2.8.2	Hladilnik polnilnega zraka: da/ne (1)						
3.2.8.2.1	Tip: zrak-zrak/zrak-voda (1)						
3.2.8.3	Podtlak v sesalni cevi pri nazivni vrtilni frekvenci motorja in polni obremenitvi (samo pri motorjih s kompresijskim vžigom)						
3.2.8.3.1	Najnižji dovoljeni (kPa)						
3.2.8.3.2	Najvišji dovoljeni (kPa)						
3.2.8.4	Opis in risbe sesalnih cevi in njihovih dodatkov (posoda za vsesani zrak, grelne naprave, dodatni vstopi za zrak itd.)						
3.2.8.4.1	Opis sesalnega kolektorja (vključno z risbami in/ali fotografijami)						
3.2.9	Izpušni sistem						
3.2.9.1	Opis in/ali risba izpušnega kolektorja						
3.2.9.2	Opis in/ali risba izpušnega sistema						
3.2.9.2.1	Opis in/ali risba sestavnih delov izpušnega sistema, ki so del sistema motorja						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.9.3	Najvišji dovoljeni protitlak izpušnih plinov pri nazivni vrtilni frekvenci motorja in polni obremenitvi (samo motorji s kompresijskim vžigom) (kPa) (7)						
3.2.9.7	Prostornina izpušnega sistema (dm ³)						
3.2.9.7.1	Sprejemljiva prostornina izpušnega sistema: (dm ³)						
3.2.10	Najmanjše površine presekov sesalnih in izpušnih odprtin ter geometrija odprtin						
3.2.11	Krmilni časi ventilov ali enakovredni podatki						
3.2.11.1	Največji gib ventilov, koti odpiranja in zapiranja ali podatki o časih odpiranja in zapiranja glede na mrtve točke batov pri alternativnih sistemih krmiljenja. Za spremenljive sisteme določanja časa, najkrajši in najdaljši čas						
3.2.11.2	Referenčno območje in/ali območje nastavitve (7)						
3.2.12	Ukrepi proti onesnaževanju zraka						
3.2.12.1.1	Naprava za vsesavanje plinov iz okrova ročične gredi: da/ne (1) Če da, opis in risbe Če ne, se zahteva skladnost z odstavkom 6.10 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6						
3.2.12.2	Dodatne naprave proti onesnaževanju (če so nameščene in če niso zajete pod drugim naslovom)						
3.2.12.2.1	Katalizator: da/ne (1)						
3.2.12.2.1.1	Število katalizatorjev in katalitičnih elementov (te podatke vpišite za vsako posamezno enoto)						
3.2.12.2.1.2	Mere, oblika in prostornina katalizatorjev						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.1.3	Vrsta katalitične reakcije						
3.2.12.2.1.4	Skupna količina plemenitih kovin						
3.2.12.2.1.5	Relativna koncentracija						
3.2.12.2.1.6	Podlaga (struktura in material)						
3.2.12.2.1.7	Gostota celic						
3.2.12.2.1.8	Tip ohišja katalizatorjev						
3.2.12.2.1.9	Mesto vgradnje katalizatorjev (mesto in referenčna razdalja v izpušnem sistemu)						
3.2.12.2.1.10	Ščitnik proti toploti: da/ne (1)						
3.2.12.2.1.11	Sistemi regeneracije/metoda naknadne obdelave izpušnih plinov, opis						
3.2.12.2.1.11.5	Običajno območje delovne temperature (K)						
3.2.12.2.1.11.6	Gorljivi reagenti: da/ne (1)						
3.2.12.2.1.11.7	Vrsta in koncentracija reagenta, potrebnega za katalitično reakcijo						
3.2.12.2.1.11.8	Običajno območje delovne temperature reagenta K						
3.2.12.2.1.11.9	Mednarodni standard						
3.2.12.2.1.11.10	Pogostost ponovnega polnjenja reagenta: neprekinjeno/vzdrževanje (1)						
3.2.12.2.1.12	Znamka katalizatorja						
3.2.12.2.1.13	Identifikacija številke dela						
3.2.12.2.2	Lambda sonda: da/ne (1)						
3.2.12.2.2.1	Znamka						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.2.2	Lega						
3.2.12.2.2.3	Območje delovanja						
3.2.12.2.2.4	Tip						
3.2.12.2.2.5	Identifikacija številke dela						
3.2.12.2.3	Vpihavanje zraka: da/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.3.1	Vrsta (pulziranje zraka, zračna črpalka itd.)						
3.2.12.2.4	Vračanje izpušnih plinov v valj (EGR): da/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.4.1	Značilnosti (znamka, tip, pretok itd.)						
3.2.12.2.6	Filter za delce (PT): da/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.6.1	Mere, oblika in prostornina filtra za delce						
3.2.12.2.6.2	Zasnova filtra za delce						
3.2.12.2.6.3	Mesto vgradnje (referenčna razdalja v izpušnem vodu)						
3.2.12.2.6.4	Način ali sistem regeneracije, opis in/ali risba						
3.2.12.2.6.5	Znamka filtra za delce						
3.2.12.2.6.6	Identifikacija številke dela						
3.2.12.2.6.7	Običajno območje delovne temperature (K) in tlaka (kPa)						
3.2.12.2.6.8	V primeru periodične regeneracije						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.6.8.1.1	Število preskusnih ciklov WHTC brez regeneracije (n)						
3.2.12.2.6.8.2.1	Število preskusnih ciklov WHTC z regeneracijo (n _R)						
3.2.12.2.6.9	Drugi sistemi: da/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.6.9.1	Opis in delovanje						
3.2.12.2.7	Vgrajen sistem za diagnostiko na vozilu (OBD)						
3.2.12.2.7.0.1	Število družin motorjev OBD v družini motorjev						
3.2.12.2.7.0.2	Seznam družin motorjev OBD (če je primerno)	Družina motorjev OBD 1:					
		Družina motorjev OBD 2:					
		itd ...					
3.2.12.2.7.0.3	Številka družine motorjev OBD, v katero spada osnovni motor/član družine motorjev						
3.2.12.2.7.0.4	Sklicevanje proizvajalca na dokumentacijo OBD, ki se zahteva v odstavku 3.1.4 (c) in odstavku 3.3.4 Pravilnika UN/ECE št. 49, revizija 6, ter je določena v Prilogi 9A k temu pravilniku zaradi homologacije sistema OBD						
3.2.12.2.7.0.5	Če je primerno, sklicevanje proizvajalca na dokumentacijo za vgradnjo sistema motorja, opremljenega z OBD, v vozilo						
3.2.12.2.7.2	Seznam in vloga vseh sestavnih delov, ki jih nadzira sistem OBD ⁽⁸⁾						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.3	Pisni opis (splošna načela delovanja) za						
3.2.12.2.7.3.1	motorje s prisilnim vžigom ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.1	Nadzor katalizatorjav ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.2	Zaznavanje neuspešnih vžigov ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.3	Nadzor lambda sonde ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.4	Drugi sestavni deli, ki jih nadzira sistem OBD						
3.2.12.2.7.3.2	Motorji s kompresijskim vžigom ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.1	Nadzor katalizatorja ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.2	Nadzor filtra za delce ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.3	Nadzor elektronskega sistema za dovod goriva ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.4	Nadzor sistema za NO _x ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.5	Drugi sestavni deli, ki jih nadzira sistem OBD ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.4	Merila za aktiviranje MI (določeno število voznih ciklov ali statistična metoda) ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.5	Seznam vseh izhodnih kod in obrazcev, ki jih uporablja OBD (z ustreznimi pojasnili) ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.6.5	Standard komunikacijskega protokola OBD ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.7	Sklicevanje proizvajalca na informacije, povezane z OBD, ki se zahtevajo v odstavkih 3.1.4 (d) in 3.3.4 Pravilnika UN/ECE št. 49, revizija 6, da bi se zagotovila skladnost z določbami o dostopu do OBD vozila, ali						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.7.1	<p>Namesto sklicevanja proizvajalca iz odstavka 3.2.12.2.7.7 sklicevanje na dodatek k tej prilogi, ki vsebuje naslednjo preglednico, izpolnjeno v skladu z zadevnim primerom:</p> <p>Sestavni del – Koda napake – Strategija spremljanja – Merila za zaznavanje napak – Merila za aktiviranje MI – Sekundarni parametri – Predkondicioniranje – Demonstracijski preskus</p> <p>Katalizator SCR – P20EE – Signali tipal NO_x 1 in 2 – Razlika med signali tipala 1 in tipala 2 – Drugi cikel – Vrtilna frekvenca motorja, obremenitev motorja, temperatura katalizatorja, aktivnost reagenta, masni pretok izpušnih plinov – En preskusni cikel OBD (WHTEC, vroči del) – Preskusni cikel OBD (WHTEC, vroči del)</p>						
3.2.12.2.8	Drugi sistemi (opis in delovanje)						
3.2.12.2.8.1	Sistemi za zagotovitev pravilnega delovanja ukrepov za uravnavanje emisij NO _x						
3.2.12.2.8.2	Motor s stalnim deaktiviranjem prisile voznika, ki ga uporabljajo reševalne službe ali se uporablja v vozilih, zasnovanih in izdelanih za uporabo v oboroženih silah, civilni zaščiti, gasilskih službah in službah, ki so odgovorne za vzdrževanje javnega reda: da/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.8.3	Število družin motorjev OBD v družini motorja, obravnavani pri zagotavljanju pravilnega delovanja ukrepov za uravnavanje emisij NO _x						
3.2.12.2.8.4	Seznam družin motorjev OBD (če je primerno)	Družina motorjev OBD 1: Družina motorjev OBD 2: itd ...					
3.2.12.2.8.5	Številka družine motorjev OBD, v katero spada osnovni motor/član družine motorjev						
3.2.12.2.8.6	Najnižja koncentracija aktivne sestavine, prisotne v reagentu, ki ne aktivira opozorilnega sistema (CD _{min}) (vol. %)						
3.2.12.2.8.7	Kadar je primerno, sklicevanje proizvajalca na dokumentacijo za vgradnjo sistemov za zagotavljanje pravilnega delovanja ukrepov za uravnavanje emisij NO _x v vozilo						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.17	Specifične informacije za motorje na plinasto gorivo za težka vozila (za drugačne sisteme navedite enakovredne informacije)						
3.2.17.1	Gorivo: UNP/ZP-H/ZP-L/ZP-HL ⁽¹⁾						
3.2.17.2	Krmilniki tlaka oziroma uparjalniki/krmilniki tlaka ⁽¹⁾						
3.2.17.2.1	Znamke						
3.2.17.2.2	Tipi						
3.2.17.2.3	Število stopenj zniževanja tlaka						
3.2.17.2.4	Tlak v končni fazi najmanj (kPa) – največ (kPa)						
3.2.17.2.5	Število glavnih nastavitvenih točk						
3.2.17.2.6	Število nastavitvenih točk pri prostem teku						
3.2.17.2.7	Številka homologacije						
3.2.17.3	Sistem za dovod goriva: mešalna enota/vbrizgavanje plina/vbrizgavanje tekočine/neposredno vbrizgavanje ⁽¹⁾						
3.2.17.3.1	Uravnavanje moči mešanice						
3.2.17.3.2	Opis sistema in/ali shema in risbe						
3.2.17.3.3	Številka homologacije						
3.2.17.4	Mešalna enota						
3.2.17.4.1	Številka						
3.2.17.4.2	Znamke						
3.2.17.4.3	Tipi						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.17.4.4	Lega						
3.2.17.4.5	Možnosti nastavitve						
3.2.17.4.6	Številka homologacije						
3.2.17.5	Vbrizgavanje v sesalni zbiralnik						
3.2.17.5.1	Vbrizgavanje: enotočkovno/večtočkovno (1)						
3.2.17.5.2	Vbrizgavanje: neprekinjeno/simultano/zaporedno (1)						
3.2.17.5.3	Oprema za vbrizgavanje						
3.2.17.5.3.1	Znamke						
3.2.17.5.3.2	Tipi						
3.2.17.5.3.3	Možnosti nastavitve						
3.2.17.5.3.4	Številka homologacije						
3.2.17.5.4	Napajalna črpalka (če je primerno)						
3.2.17.5.4.1	Znamke						
3.2.17.5.4.2	Tipi						
3.2.17.5.4.3	Številka homologacije						
3.2.17.5.5	Vbrizgalne šobe						
3.2.17.5.5.1	Znamke						
3.2.17.5.5.2	Tipi						
3.2.17.5.5.3	Številka homologacije						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.17.6	Neposredno vbrizgavanje						
3.2.17.6.1	Tlačilka za vbrizgavanje/krmilnik tlaka ⁽¹⁾						
3.2.17.6.1.1	Znamke						
3.2.17.6.1.2	Tipi						
3.2.17.6.1.3	Krmiljenje začetka vbrizgavanja						
3.2.17.6.1.4	Številka homologacije						
3.2.17.6.2	Vbrizgalne šobe						
3.2.17.6.2.1	Znamke						
3.2.17.6.2.2	Tipi						
3.2.17.6.2.3	Tlak odpiranja ali karakteristika odpiranja ⁽¹⁾						
3.2.17.6.2.4	Številka homologacije						
3.2.17.7	Elektronska krmilna enota (ECU)						
3.2.17.7.1	Znamke						
3.2.17.7.2	Tipi						
3.2.17.7.3	Možnosti nastavitve						
3.2.17.7.4	Številke kalibracije programske opreme						
3.2.17.8	Oprema, značilna za motorje na zemeljski plin (ZP)						
3.2.17.8.1	Varianta 1 (samo pri homologaciji motorjev za več specifičnih sestav goriva)						
3.2.17.8.1.0.1	Funkcija za samodejno prilagajanje? da/ne ⁽¹⁾						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.17.8.1.0.2	Kalibracija za specifično sestavo plina ZP-H/ZP-L/ZP-HL ⁽¹⁾ Pretvorba za specifično sestavo plina ZP-H _i /ZP-L _i /ZP-HL _i ⁽¹⁾						
3.2.17.8.1.1	metan (CH ₄) osnova (mol %)	najmanj (mol %)	največ (mol %)				
	etan (C ₂ H ₆) osnova (mol %)	najmanj (mol %)	največ (mol %)				
	propan (C ₃ H ₈) osnova (mol %)	najmanj (mol %)	največ (mol %)				
	butan (C ₄ H ₁₀) osnova (mol %)	najmanj (mol %)	največ (mol %)				
	C ₅ /C ₅₊ osnova (mol %)	najmanj (mol %)	največ (mol %)				
	kisik (O ₂) osnova (mol %)	najmanj (mol %)	največ (mol %)				
	inertni plin (N ₂ , He itd.) osnova (mol %)	najmanj (mol %)	največ (mol %)				
3.5.5	Specifična poraba goriva in korekcijski faktorji						
3.5.5.1	Specifična poraba goriva v WHSC „SFC _{WHSC} “ v skladu z odstavkom 5.3.3: g/kWh						
3.5.5.2	Popravljen specifična poraba goriva v WHSC „SFC _{WHSC,corr} “ v skladu z odstavkom 5.3.3.1: ... g/kWh						
3.5.5.3	Korekcijski faktor za WHTC mestnega dela (na podlagi izhodne vrednosti orodja za predobdelavo motorja)						
3.5.5.4	Korekcijski faktor za WHTC izvenmestnega dela (na podlagi izhodne vrednosti orodja za predobdelavo motorja)						
3.5.5.5	Korekcijski faktor za WHTC avtocestnega dela (na podlagi izhodne vrednosti orodja za predobdelavo motorja)						
3.5.5.6	Faktor uravnoteženja hladnih/vročih emisij (na podlagi izhodne vrednosti orodja za predobdelavo motorja)						
3.5.5.7	Korekcijski faktor pri motorjih, opremljenih s sistemi za naknadno obdelavo izpušnih plinov, ki so periodično regenerirani CF _{RegPer} (na podlagi izhodne vrednosti orodja za predobdelavo motorja)						
3.5.5.8	Korekcijski faktor za standardno kurilnost (na podlagi izhodne vrednosti orodja za predobdelavo motorja)						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.6	Temperature, ki jih dovoljuje proizvajalec						
3.6.1	Hladilni sistem						
3.6.1.1	Tekočinsko hlajenje Najvišja temperatura pri izhodu (K)						
3.6.1.2	Zračno hlajenje						
3.6.1.2.1	Referenčna točka						
3.6.1.2.2	Najvišja temperatura v referenčni točki (K)						
3.6.2	Najvišja izhodna temperatura hladilnika polnilnega zraka (K)						
3.6.3	Najvišja temperatura izpušnih plinov v točki izpušnega sistema, ki je najbližja zunanji prirobnici izpušnega kolektorja ali turbinskega polnilnika (K)						
3.6.4	Temperatura goriva Najnižja (K) – najvišja (K) Za dizelske motorje na vstopu v tlačilko za vbrizgavanje goriva, za motorje na plinasto gorivo na končni stopnji krmilnika tlaka						
3.6.5	Temperatura maziva najnižja (K) – najvišja (K)						
3.8	Mazalni sistem						
3.8.1	Opis sistema						
3.8.1.1	Legra posode za mazivo						
3.8.1.2	Sistem dovoda maziva (s črpalko/z vbrizgavanjem v sesalni del/mešanje z gorivom itd.) (1)						
3.8.2	Črpalka za mazivo						
3.8.2.1	Znamke						
3.8.2.2	Tipi						

		Osnovni motor ali tip motorja	Člani družine motorjev glede na CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.8.3	Mešanica z gorivom						
3.8.3.1	Mešalno razmerje						
3.8.4	Oljni hladilnik: da/ne ⁽¹⁾						
3.8.4.1	Risbe						
3.8.4.1.1	Znamke						
3.8.4.1.2	Tipi						

Opombe:

- (¹) Neustrezno prečrtajte (v nekaterih primerih, kadar je možen več kot en vnos, ni treba črtati ničesar).
- (³) Vrednost se zaokroži na najbližjo desetinko milimetra.
- (⁴) Vrednost se izračuna in zaokroži na najbližji polni cm³.
- (⁵) Navedite dovoljeno odstopanje.
- (⁶) Določeno v skladu z zahtevami Pravilnika št. 85.
- (⁷) Tukaj je treba vpisati najvišje in najnižje vrednosti za vsako varianto.
- (⁸) Zabeleži se v primeru ene družine motorjev OBD, in če še ni zabeleženo v dokumentacijskih paketih iz vrstice 3.2.12.2.7.0.4 dela 1 tega dodatka.

Dodatek k opisnemu listu

Podatki o preskusnih pogojih

1. Vžigalne svečke
 - 1.1 Znamka
 - 1.2 Tip
 - 1.3 Nastavitev razmika med elektrodami vžigalnih svečk
2. Vžigalna tuljava
 - 2.1 Znamka
 - 2.2 Tip
3. Uporabljeno mazivo
 - 3.1 Znamka
 - 3.2 Tip (navedite odstotek olja v mešanici, če se mazivo in gorivo mešata)
 - 3.3 Specifikacije maziva
4. Uporabljeno preskusno gorivo
 - 4.1 Tip goriva (v skladu z odstavkom 6.1.9 Priloge V k Uredbi Komisije (EU) 2017/2400)
 - 4.2 Enotna identifikacijska številka (številka proizvodne serije) uporabljenega goriva
 - 4.3 Kurilnost (v skladu z odstavkom 6.1.8 Priloge V k Uredbi Komisije (EU) 2017/2400)
5. Oprema, ki jo poganja motor
 - 5.1 Moč, ki jo absorbira dodatna oprema/oprema, je treba določiti le:
 - (a) če zahtevana dodatna oprema/oprema ni nameščena na motor in/ali
 - (b) če je na motor nameščena dodatna oprema/oprema, ki se ne zahteva.

Opomba: zahteve za opremo, ki jo poganja motor, so različne pri preskusu emisij in preskusu moči.
 - 5.2 Naštevaje in identifikacijske podrobnosti
 - 5.3 Absorbirana moč pri vrtilnih frekvencah motorja, specifičnih za preskus emisij

Preglednica 1

Absorbirana moč pri vrtilnih frekvencah motorja, specifičnih za preskus emisij

Oprema					
	Prosti tek	Nizka vrtilna frekvenca	Visoka vrtilna frekvenca	Želena vrtilna frekvenca (?)	n_{95h}
P_a Dodatna oprema/oprema, zahtevana v skladu z Dodatkom 6 k Prilogi 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6					
P_b Dodatna oprema/oprema, ki ni zahtevana v skladu z Dodatkom 6 k Prilogi 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6					

5.4 Konstanta ventilatorja se določi v skladu z Dodatkom 5 k tej prilogi (če je primerno).

5.4.1 $C_{\text{avg-fan}}$ (če je primerno)

5.4.2 $C_{\text{ind-fan}}$ (če je primerno)

Preglednica 2

Vrednost konstante ventilatorja $C_{\text{ind-fan}}$ pri različnih vrtilnih frekvencah motorja

Vrednost	Vrtilna frekvenca motorja 1	Vrtilna frekvenca motorja 2	Vrtilna frekvenca motorja 3	Vrtilna frekvenca motorja 4	Vrtilna frekvenca motorja 5	Vrtilna frekvenca motorja 6	Vrtilna frekvenca motorja 7	Vrtilna frekvenca motorja 8	Vrtilna frekvenca motorja 9	Vrtilna frekvenca motorja 10
vrtilna frekvenca motorja [min^{-1}]										
konstanta ventilatorja $C_{\text{ind-fan},i}$										

6 Zmogljivost motorja (kot jo je predpisal proizvajalec)

6.1 Preskusne vrtilne frekvence motorja za preskus emisij v skladu s Prilogo 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6 ⁽¹⁾

Nizka vrtilna frekvenca (nlo) min^{-1}

Visoka vrtilna frekvenca (nhi) min^{-1}

Vrtilna frekvenca v prostem teku min^{-1}

Želena vrtilna frekvenca min^{-1}

n_{95h} min^{-1}

6.2 Predpisane vrednosti za preskus moči v skladu s Pravilnikom št. 85

6.2.1 Vrtilna frekvenca v prostem teku min^{-1}

6.2.2 Vrtilna frekvenca pri največji moči min^{-1}

6.2.3 Največja moč kW

6.2.4 Vrtilna frekvenca pri največjem navoru min^{-1}

6.2.5 Največji navor Nm

⁽¹⁾ Navedite dovoljeno odstopanje; biti mora znotraj $\pm 3\%$ vrednosti, kot jo je predpisal proizvajalec.

Dodatek 3

Družina motorjev glede na CO₂1. Parametri, ki opredeljujejo družino motorjev glede na CO₂

Družina motorjev glede na CO₂, kot jo določi proizvajalec, izpolnjuje merila za članstvo, opredeljena v skladu z odstavkom 5.2.3 Priloge 4 k pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6. Družino motorjev glede na CO₂ lahko sestavlja le en motor.

Družina motorjev glede na CO₂, kot jo določi proizvajalec, poleg navedenih meril za članstvo izpolnjuje tudi merila za članstvo iz odstavkov od 1.1 do 1.9 tega dodatka.

Proizvajalec lahko poleg parametrov, navedenih v nadaljevanju, uvede dodatna merila, ki omogočajo opredelitev družin bolj omejene velikosti. Ti parametri niso nujno parametri, ki vplivajo na stopnjo porabe goriva.

1.1. Geometrijski podatki, pomembni za zgorevanje

1.1.1. Gibna prostornina posameznega valja

1.1.2. Število valjev

1.1.3. Podatki o vrtini in gibu

1.1.4. Geometrija zgorevalne komore in kompresijsko razmerje

1.1.5. Premeri ventilov in geometrija odprtih

1.1.6. Injektorji za gorivo (zasnova in položaj)

1.1.7. Zasnova glave valja

1.1.8. Zasnova bata in batnega obročka

1.2. Sestavni deli, pomembni za krmiljenje pretoka zraka

1.2.1. Tip opreme za nadtlačno polnjenje (krmilni obtočni kanal, VTG, dvostopenjska, drugo) in termodinamične značilnosti

1.2.2. Koncept hlajenja polnilnega zraka

1.2.3. Koncept krmilnih časov ventilov (nepremični, delno premični, premični)

1.2.4. Koncept vračanja izpušnih plinov (EGR) (hlajeni/nehajeni, visok tlak/nizek tlak, nadzor EGR)

1.3. Sistem za vbrizgavanje

1.4. Koncept pogona dodatne opreme/opreme (mehanski, električni, drugo)

1.5. Ponovna uporaba odpadne toplote (da/ne; koncept in sistem)

1.6. Sistem za naknadno obdelavo

1.6.1. Značilnosti sistema za doziranje reagenta (reagent in koncept doziranja)

1.6.2. Katalizator in filter za trdne delce pri dizelskih motorjih (DPF) (namestitev, material in prevleka)

1.6.3. Značilnosti sistema za doziranje ogljikovodikov (zasnova in koncept doziranja)

1.7. Krivulja polne obremenitve

1.7.1. Vrednosti navora pri posamezni vrtilni frekvenci motorja na krivulji polne obremenitve osnovnega motorja glede na CO₂, ki se določijo v skladu z odstavkom 4.3.1, so enake ali višje od vrednosti navora vseh drugih motorjev iz iste družine motorjev glede na CO₂ pri isti vrtilni frekvenci motorja v celotnem zabeleženem območju vrtilnih frekvenc motorja.

- 1.7.2. Vrednosti navora pri posamezni vrtilni frekvenci motorja na krivulji polne obremenitve motorja z najmanjšo nazivno močjo izmed vseh motorjev iz družine motorjev glede na CO₂, ki se določijo v skladu z odstavkom 4.3.1, so enake ali nižje od vrednosti navora vseh drugih motorjev iz iste družine motorjev glede na CO₂ pri isti vrtilni frekvenci motorja v celotnem zabeleženem območju vrtilnih frekvenc motorja.
- 1.8. Značilne preskusne vrtilne frekvence motorja
 - 1.8.1. Vrtilna frekvenca motorja v prostem teku n_{idle} osnovnega motorja glede na CO₂, kot jo je proizvajalec predpisal v vlogi za izdajo potrdila v opisnem listu v skladu z Dodatkom 2 k tej prilogi, je enaka ali nižja od vrtilne frekvence v prostem teku vseh drugih motorjev iz iste družine glede na CO₂.
 - 1.8.2. Vrtilna frekvenca motorja n_{95h} vseh motorjev, razen osnovnega motorja iz družine motorjev glede na CO₂, ki se določi na podlagi krivulje polne obremenitve motorja, zabeležene v skladu z odstavkom 4.3.1, z uporabo opredelitev značilnih vrtilnih frekvenc motorja v skladu z odstavkom 7.4.6 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, od vrtilne frekvence motorja n_{95h} osnovnega motorja glede na CO₂ odstopa za največ ± 3 odstotke.
 - 1.8.3. Vrtilna frekvenca motorja n_{57} vseh motorjev, razen osnovnega motorja iz družine motorjev glede na CO₂, ki se določi na podlagi krivulje polne obremenitve motorja, zabeležene v skladu z odstavkom 4.3.1, z uporabo opredelitev v skladu z odstavkom 4.3.5.2.1, od vrtilne frekvence motorja n_{57} osnovnega motorja glede na CO₂ odstopa za največ ± 3 odstotke.
- 1.9. Najmanjše število točk na karakterističnem diagramu porabe goriva
 - 1.9.1. Vsi motorji iz iste družine motorjev glede na CO₂ imajo določenih vsaj 54 točk na karakterističnem diagramu porabe goriva, ki so prikazane pod njihovo ustrezno krivuljo polne obremenitve, določeno v skladu z odstavkom 4.3.1.
2. Izbira osnovnega motorja glede na CO₂

Osnovni motor iz družine motorjev glede na CO₂ se izbere v skladu z naslednjimi merili:

 - 2.1. Največja nazivna moč izmed vseh motorjev iz družine motorjev glede na CO₂.

Dodatek 4

Skladnost lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva

1. Splošne določbe

- 1.1 Skladnost lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, se preveri na podlagi opisa v potrdilih iz Dodatka 1 k tej prilogi in na podlagi opisa v opisnem listu iz Dodatka 2 k tej prilogi.
- 1.2 Če je bilo potrjeno za motor enkrat ali večkrat razširjeno, se preskusi opravijo na motorjih, opisanih v opisni dokumentaciji za ustrezno razširitev.
- 1.3 Vsi motorji, ki se bodo preskusili, se vzamejo iz proizvodne serije, ki izpolnjuje merila za izbor v skladu z odstavkom 3 tega dodatka.
- 1.4 Preskusi se lahko izvedejo z ustreznimi tržnimi gorivi. Vendar se lahko na zahtevo proizvajalca uporabijo referenčna goriva iz odstavka 3.2.
- 1.5 Če se preskusi zaradi skladnosti lastnosti plinskih motorjev (zemeljski plin, UNP), povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, izvedejo s tržnimi gorivi, proizvajalec motorja homologacijskemu organu dokaže, da je sestava plinastega goriva ustrezna za določitev kurilnosti v skladu z odstavkom 4 tega dodatka na podlagi dobre inženirske presoje.

2. Število motorjev in družin motorjev glede na CO₂, ki se preskusijo

- 2.1 0,05 % vseh motorjev s področja uporabe te uredbe, ki so bili proizvedeni v preteklem proizvodnem letu, je osnova za določitev števila družin motorjev glede na CO₂ in števila motorjev v navedenih družinah, ki se bodo vsako leto preskusili zaradi preverjanja potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva. Dobljeno število, ki ustreza 0,05 % zadevnih motorjev, se zaokroži na najbližje celo število. Ta rezultat se imenuje $n_{\text{COP,base}}$.
- 2.2 Ne glede na določbe iz točke 2.1 se za $n_{\text{COP,base}}$ uporabi vsaj število 30.
- 2.3 Dobljeno število za $n_{\text{COP,base}}$, izračunano v skladu s točkama 2.1 in 2.2 tega dodatka, se deli z 10, rezultat pa se zaokroži na najbližje celo število, da se izračuna število družin motorjev glede na CO₂, $n_{\text{COP,fam}}$, ki se bodo vsako leto preskusili zaradi preverjanja potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva.
- 2.4 Če je število družin motorjev proizvajalca glede na CO₂ manjše od števila $n_{\text{COP,fam}}$, izračunanega v skladu s točko 2.3, je število družin motorjev glede na CO₂, $n_{\text{COP,fam}}$, ki se preskusijo, določeno s skupnim številom družin motorjev proizvajalca glede na CO₂.

3. Izbor družin motorjev glede na CO₂, ki se preskusijo

Od števila družin motorjev glede na CO₂, ki se preskusijo in so se določile v skladu z odstavkom 2 tega dodatka, sta prvi dve družini motorjev glede na CO₂ tisti z največjim obsegom proizvodnje.

Ostale družine motorjev glede na CO₂, ki se preskusijo, se naključno izberejo iz vseh obstoječih družin motorjev glede na CO₂, o njih pa se dogovorita proizvajalec in homologacijski organ.

4. Preskus, ki ga je treba izvesti

Najmanjše število motorjev, ki se preskusijo za vsako družino motorjev glede na CO₂, $n_{\text{COP,min}}$, se izračuna tako, da se vrednost $n_{\text{COP,base}}$ deli z vrednostjo $n_{\text{COP,fam}}$, pri čemer se obe vrednosti izračunata v skladu s točko 2. Če je dobljena vrednost za $n_{\text{COP,min}}$ manjša od 4, se določi na 4.

Pri vsaki družini motorjev glede na CO₂, ki se je določila v skladu z odstavkom 3 tega dodatka, se preskusi najmanjše število motorjev $n_{\text{COP,min}}$ v navedeni družini, da se sprejme odločitev o ustreznosti v skladu z odstavkom 9 tega dodatka.

Število preskusov, ki se izvede za družino motorjev glede na CO₂, se naključno dodeli različnim motorjem iz navedene družine motorjev glede na CO₂, o tej dodelitvi pa se dogovorita proizvajalec in homologacijski organ.

Skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, se preveri s preskušanjem motorjev v preskusu WHSC v skladu z odstavkom 4.3.4.

Veljajo vsi mejni pogoji za preskušanje za potrjevanje iz te priloge, razen:

- (1) laboratorijskih preskusnih pogojev v skladu z odstavkom 3.1.1 te priloge. Pogoji v skladu z odstavkom 3.1.1 niso obvezni, ampak so priporočljivi. V nekaterih okoljskih pogojih na preskusnem poligonu se lahko pojavijo odstopanja, ki jih je treba zmanjšati z dobro inženirsko presojo.
- (2) Če se uporabi referenčno gorivo tipa B7 (dizel/motor s kompresijskim vžigom) v skladu z odstavkom 3.2 te priloge, kurilnosti v skladu z odstavkom 3.2 te priloge ni treba določiti.
- (3) Če se uporabi tržno ali referenčno gorivo, ki ni tipa B7 (dizel/motor s kompresijskim vžigom), se kurilnost goriva določi v skladu z ustreznimi standardi iz preglednice 1 te priloge. Meritev kurilnosti, razen pri plinskih motorjih, se namesto v dveh laboratorijih, ki se zahtevata v skladu z odstavkom 3.2 te priloge, izvede samo v enem laboratoriju, ki je neodvisen od proizvajalca motorjev. Kurilnost referenčnih plinastih goriv (G₂₅, gorivo UNP B) se izračuna v skladu z ustreznimi standardi iz preglednice 1 te priloge na podlagi analize goriva, ki jo je predložil dobavitelj referenčnega plinastega goriva.
- (4) Mazalno olje je tisto olje, ki se je uporabilo za polnjenje med proizvodnjo motorja, in se ne spremeni zaradi preskušanja skladnosti lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva.

5. Utekanje novih motorjev

5.1 Preskusi se izvedejo na novih motorjih, vzeti iz proizvodne serije, pri katerih čas utekanja traja največ 15 ur pred začetkom preskusa za preverjanje skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, v skladu z odstavkom 4 tega dodatka.

5.2 Na zahtevo proizvajalca se lahko preskusi izvajajo tudi na motorjih, ki so bili utečeni, vendar do največ 125 ur. V tem primeru mora postopek utekanja motorja opraviti proizvajalec, ki na teh motorjih ne izvede nobenih prilagoditev.

5.3 Če želi proizvajalec v skladu z odstavkom 5.2 tega dodatka izvesti postopek utekanja, ga lahko opravi na enega od naslednjih načinov:

a. na vseh preskušanih motorjih;

b. na novem motorju, pri katerem se koeficient naraščanja emisij določi tako:

A. specifična poraba goriva se izmeri enkrat med preskusom WHSC na novem motorju, ki se je utekal največ 15 ur v skladu s točko 5.1 tega dodatka, na drugem preskusu pa, preden poteče 125 ur iz točke 5.2 tega dodatka na prvem preskušanim motorju;

B. vrednosti za specifično porabo goriva pri obeh preskusih se prilagodijo na popravljeno vrednost v skladu z odstavkoma 7.2 in 7.3 tega dodatka za zadevno gorivo, ki se je uporabilo pri obeh preskusih;

C. vrednost koeficienta naraščanja porabe goriva se izračuna tako, da se popravljena specifična poraba goriva iz drugega preskusa deli s popravljeno specifično porabo goriva prvega preskusa. Vrednost koeficienta naraščanja je lahko manjša od ena.

5.4 Če se uporabijo določbe iz točke 5.3(b) tega dodatka, se postopek utekanja ne uporabi za nadaljnje motorje, ki so bili izbrani za preskušanje lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, ampak se njihova specifična poraba goriva med preskusom WHSC, določena pri novem motorju, ki se je utekal največ 15 ur v skladu s točko 5.1 tega dodatka, pomnoži z vrednostjo koeficienta naraščanja.

- 5.5 V primeru iz točke 5.4 tega dodatka je treba kot vrednosti za specifično porabo goriva med preskusom WHSC upoštevati naslednje vrednosti:
- pri motorju, ki se je uporabil za določitev vrednosti koeficienta naraščanja v skladu s točko 5.3(b) tega dodatka, vrednost iz drugega preskusa;
 - pri drugih motorjih vrednosti, določene pri novem motorju, ki se je utekal največ 15 ur v skladu s točko 5.1 tega dodatka, in pomnožene z vrednostjo koeficienta naraščanja, ki se je določil v skladu s točko 5.3(b)(C) tega dodatka.
- 5.6 Na zahtevo proizvajalca se lahko namesto postopka utekanja v skladu s točkami od 5.2 do 5.5 tega dodatka uporabi splošna vrednost koeficienta naraščanja, ki znaša 0,99. V tem primeru se specifična poraba goriva med preskusom WHSC, določena pri novem motorju, ki se je utekal največ 15 ur v skladu s točko 5.1 tega dodatka, pomnoži s splošno vrednostjo koeficienta, ki znaša 0,99.
- 5.7 Če se vrednost koeficienta naraščanja v skladu s točko 5.3(b) tega dodatka določi z uporabo osnovnega motorja iz družine motorjev v skladu z odstavkoma 5.2.3 in 5.2.4 Priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, se lahko prenese na vse člane katere koli družine motorjev glede na CO₂, ki spadajo v isto družino motorjev v skladu z odstavkom 5.2.3. priloge 4 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6.
6. Ciljna vrednost pri oceni skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva
- Ciljna vrednost pri ocenjevanju skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, je popravljena specifična poraba goriva med preskusom WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, v g/kWh, ki se določi v skladu z odstavkom 5.3.3 in dokumentira v opisnem listu kot del potrdil iz Dodatka 2 k tej prilogi za posamezen preskušeni motor.
7. Dejanska vrednost pri oceni skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva
- 7.1 Specifična poraba goriva med preskusom WHSC, SFC_{WHSC} , se določi v skladu z odstavkom 5.3.3 te priloge v okviru preskusov, izvedenih v skladu z odstavkom 4 tega dodatka. Na zahtevo proizvajalca se specifična poraba goriva, ki je bila določena, spremeni z uporabo določb iz točk od 5.3 do 5.6 tega dodatka.
- 7.2 Če se med preskušanjem uporabi tržno gorivo v skladu s točko 1.4 tega dodatka, se specifična poraba goriva med preskusom WHSC, SFC_{WHSC} , določena v točki 7.1 tega dodatka, prilagodi na popravljeno vrednost, $SFC_{WHSC,corr}$ v skladu z odstavkom 5.3.3.1 te priloge.
- 7.3 Če se med preskušanjem uporabi referenčno gorivo v skladu s točko 1.4 tega dodatka, se posebne določbe iz odstavka 5.3.3.2 te priloge uporabijo za vrednost, določeno v točki 7.1 tega dodatka.
- 7.4 Emisije plinastih onesnaževal med preskusom WHSC, izvedenim v skladu z odstavkom 4, se prilagodijo z ustreznimi faktorji poslabšanja za tisti motor, kot je navedeno v dopolnilu k certifikatu o ES-homologaciji, podeljenem v skladu z Uredbo Komisije (EU) št. 582/2011.
8. Omejitev za skladnost enega samega preskusa
- Pri dizelskih motorjih so mejne vrednosti za oceno skladnosti enega samega preskušane motorja enake ciljni vrednosti, določeni v skladu s točko (6) + 3 %.
- Pri plinskih motorjih so mejne vrednosti za oceno skladnosti enega samega preskušane motorja enake ciljni vrednosti, določeni v skladu s točko (6) + 4 %.
9. Ocena skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva
- 9.1 Rezultati preskusa emisij med preskusom WHSC, ki se določijo v skladu s točko 7.4 tega dodatka, izpolnjujejo ustrezne mejne vrednosti iz Priloge I k Uredbi (ES) št. 595/2009 za vsa plinasta onesnaževala, razen amoniaka. V nasprotnem primeru se preskus razveljavi za oceno skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva.

- 9.2 En sam preskus za en preskušeni motor v skladu z odstavkom 4 tega dodatka se šteje za neskladnega, če je dejanska vrednost v skladu z odstavkom 7 tega dodatka višja od mejnih vrednosti, opredeljenih v skladu z odstavkom 8 tega dodatka.
- 9.3 Za trenutno velikost vzorca preskušanih motorjev iz ene družine glede na CO₂ v skladu z odstavkom 4 tega dodatka se določi statistična veličina preskusa, s katero se določi skupno število neskladnih preskusov v skladu s točko 9.2 tega dodatka.
- a. Če je skupno število neskladnih preskusov pri n-tem preskusu, določeno v skladu s točko 9.3 tega dodatka, manjše od ali enako vrednosti za odločitev o ustreznosti za dano velikost vzorca iz preglednice 4 Dodatka 3 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, se sprejme odločitev o ustreznosti.
- b. Če je skupno število neskladnih preskusov pri n-tem preskusu, določeno v skladu s točko 9.3 tega dodatka, večje od ali enako vrednosti za odločitev o zavrnitvi za dano velikost vzorca iz preglednice 4 Dodatka 3 k Pravilniku UN/ECE št. 49, revizija 6, se sprejme odločitev o ustreznosti.
- c. V nasprotnem primeru se v skladu z odstavkom 4 tega dodatka preskusi dodaten motor, postopek izračuna v skladu s točko 9.3 tega dodatka pa se uporabi za vzorec, povečan za še eno enoto.
- 9.4 Če ni bila sprejeta odločitev o ustreznosti ali zavrnitvi, se lahko proizvajalec kadar koli odloči, da ustavi preskušanje. V takem primeru se evidentira odločitev o zavrnitvi.
-

Dodatek 5

Določitev moči, ki jo porabijo sestavni deli motorja

1. Ventilator

Navor motorja se izmeri pri delovanju motorja z ventilatorjem in brez njega v skladu z naslednjim postopkom:

- i. ventilator se v skladu z navodili proizvajalca namesti pred začetkom preskusa;
- ii. faza ogrevanja: motor se ogreje v skladu s priporočili proizvajalca in na podlagi dobre inženirske presoje (npr. motor deluje 20 minut v načinu 9, kot je opredeljen v preglednici 1 odstavka 7.2.2 Priloge 4 k Pravilniku št. 49, revizija 6);
- iii. faza stabilizacije: po končanem ogrevanju ali koraku neobveznega ogrevanja (v) motor deluje z najmanjšo zahtevo upravljavca (delovanje motorja) s hitrostjo motorja n_{pref} za 130 sekund \pm 2 sekundi z izklopljenim ventilatorjem ($n_{fan_disengage} < 0,25 * n_{engine} * r_{fan}$). Prvih 60 sekund \pm 1 sekunda tega obdobja je obdobje stabilizacije, med katerim se dejanska vrtilna frekvenca motorja ohranja pri $\pm 5 \text{ min}^{-1} n_{pref}$;
- iv. faza merjenja: v naslednjem obdobju 60 sekund \pm 1 sekunda se dejanska vrtilna frekvenca motorja ohranja pri $\pm 2 \text{ min}^{-1} n_{pref}$, temperatura hladilnega sredstva pa pri $\pm 5^\circ\text{C}$, navor pri delovanju motorja z izklopljenim ventilatorjem, hitrost ventilatorja in vrtilna frekvenca motorja pa se zabeležijo kot povprečna vrednost v tem obdobju 60 sekund \pm 1 sekunda. Preostalo obdobje 10 sekund \pm 1 sekunda se uporabi za naknadno obdelavo podatkov in po potrebi shranjevanje;
- v. faza neobveznega ogrevanja: na zahtevo proizvajalca in na podlagi dobre inženirske presoje se lahko korak (ii) ponovi (če je na primer temperatura padla za več kot 5°C);
- vi. faza stabilizacije: po končanem neobveznem vmesnem ogrevanju motor deluje z najmanjšo zahtevo upravljavca (delovanje motorja) s hitrostjo motorja n_{pref} za 130 sekund \pm 2 sekundi z vklopljenim ventilatorjem ($n_{fan_engage} > 0,9 * n_{engine} * r_{fan}$). Prvih 60 sekund \pm 1 sekunda tega obdobja je obdobje stabilizacije, med katerim se dejanska vrtilna frekvenca motorja ohranja pri $\pm 5 \text{ min}^{-1} n_{pref}$;
- vii. faza merjenja: v naslednjem obdobju 60 sekund \pm 1 sekunda se dejanska vrtilna frekvenca motorja ohranja pri $\pm 2 \text{ min}^{-1} n_{pref}$, temperatura hladilnega sredstva pa pri $\pm 5^\circ\text{C}$, navor pri delovanju motorja z vklopljenim ventilatorjem, hitrost ventilatorja in vrtilna frekvenca motorja pa se zabeležijo kot povprečna vrednost v tem obdobju 60 sekund \pm 1 sekunda. Preostalo obdobje 10 sekund \pm 1 sekunda se uporabi za naknadno obdelavo podatkov in po potrebi shranjevanje;
- viii. koraki od (iii) do (vii) se ponovijo pri vrtilnih frekvencah motorja n_{95h} in n_{hi} namesto n_{pref} , pri čemer se v skladu z dobro inženirsko presojo po potrebi izvede korak neobveznega ogrevanja (v), da se ohrani stabilna temperatura hladilnega sredstva ($\pm 5^\circ\text{C}$);
- ix. če je standardno odstopanje za vse C_i , izračunane po spodnji enačbi, pri vrtilnih frekvencah n_{pref} , n_{95h} in n_{hi} enako ali večje od 3 %, se merjenje izvede pri vseh vrtilnih frekvencah motorja, ki določajo mrežo za postopek določanja karakterističnega diagrama porabe goriva (FCMC) v skladu z odstavkom 4.3.5.2.1.

Dejanska konstanta ventilatorja se izračuna na podlagi podatkov o meritvah po naslednji enačbi:

$$C_i = \frac{MD_{fan_disengage} - MD_{fan_engage}}{(n_{fan_engage}^2 - n_{fan_disengage}^2)} \cdot 10^6$$

pri čemer je:

C_i	konstanta ventilatorja pri določeni vrtilni frekvenci motorja;
$MD_{fan_disengage}$	izmerjen navor motorja pri delovanju motorja z izklopljenim ventilatorjem (Nm);
MD_{fan_engage}	izmerjen navor motorja pri delovanju motorja z vklopljenim ventilatorjem (Nm);
n_{fan_engage}	hitrost ventilatorja z vklopljenim ventilatorjem (min^{-1});
$n_{fan_disengage}$	hitrost ventilatorja z izklopljenim ventilatorjem (min^{-1});
r_{fan}	razmerje med stopnjo pretoka zraka ventilatorja.

Če je standardno odstopanje vseh izračunanih C_i pri treh vrtilnih frekvencah n_{pref} , n_{95h} in n_{hi} manjše od 3 %, se za konstanto ventilatorja uporabi povprečna vrednost $C_{avg-fan}$, določena pri treh vrtilnih frekvencah n_{pref} , n_{95h} in n_{hi} .

Če je standardno odstopanje vseh izračunanih C_i pri treh vrtilnih frekvencah n_{pref} , n_{95h} in n_{hi} enako ali večje od 3 %, se za konstanto ventilatorja $C_{ind-fan,i}$ uporabijo posamezne vrednosti, izračunane za vse vrtilne frekvence motorja v skladu s točko (ix). Vrednost konstante ventilatorja pri dejanski vrtilni frekvenci C_{fan} se izračuna z linearno interpolacijo med posameznimi vrednostmi $C_{ind-fan,i}$ konstante ventilatorja.

Navor motorja za pogon ventilatorja se izračuna po naslednji enačbi:

$$M_{fan} = C_{fan} \cdot n_{fan}^2 \cdot 10^{-6}$$

pri čemer je:

M_{fan} navor motorja za pogon ventilatorja (Nm);

C_{fan} konstanta ventilatorja $C_{avg-fan}$ ali $C_{ind-fan,i}$, ki ustreza n_{engine} .

Mehanska moč, ki jo porabi ventilator, se izračuna na podlagi navora motorja za pogon ventilatorja in dejanske vrtilne frekvencemotorja. Mehanska moč in navor motorja se upoštevata v skladu z odstavkom 3.1.2.

2. Električni sestavni deli/oprema

Izmeri se električna moč, ki se električnim sestavnim delom motorja zagotavlja od zunaj. Ta izmerjena vrednost se popravi za mehansko moč, tako da se deli s splošno vrednostjo izkoristka, ki znaša 0,65. Ta mehanska moč in ustrezni navor motorja se upoštevata v skladu z odstavkom 3.1.2.

—

Dodatek 6

1. Oznake

Kadar se za motor izda potrdilo v skladu s to prilogo, so na motorju navedeni:

1.1 Naziv proizvajalca in njegova blagovna znamka

1.2 Znamka in identifikacijska navedba tipa v skladu z informacijami, navedenimi v odstavkih 0.1 in 0.2 Dodatka 2 k tej prilogi

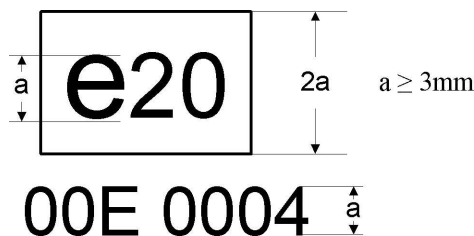
1.3 Oznaka potrditve kot pravokotnik okrog male črke „e“, ki ji sledi številčna oznaka države članice, ki je izdala potrdilo:

1 za Nemčijo;	19 za Romunijo;
2 za Francijo;	20 za Poljsko;
3 za Italijo;	21 za Portugalsko;
4 za Nizozemsko;	23 za Grčijo;
5 za Švedsko;	24 za Irsko;
6 za Belgijo;	25 za Hrvaško;
7 za Madžarsko;	26 za Slovenijo;
8 za Češko;	27 za Slovaško;
9 za Španijo;	29 za Estonijo;
11 za Združeno kraljestvo;	32 za Latvijo;
12 za Avstrijo;	34 za Bolgarijo;
13 za Luksemburg;	36 za Litvo;
17 za Finsko;	49 za Ciper;
18 za Dansko;	50 za Malto.

1.4 Na oznaki potrditve je poleg pravokotnika „osnovna homologacijska številka“, kot je določena za oddelek 4 homologacijske številke iz Priloge VII k Direktivi 2007/46/ES, pred katero stojita dvomestno število, ki označuje zaporedno številko zadnje tehnične spremembe te uredbe, ter črka „E“, iz katere je razvidno, da je bila homologacija podeljena za motor.

Zaporedna številka za to uredbo je 00.

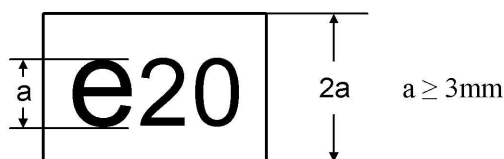
1.4.1 Primer in mere oznake potrditve (ločena oznaka)



Navedena oznaka potrditve, nameščena na motor, pomeni, da je bil zadevni tip motorja homologiran na Poljskem (e20) v skladu s to uredbo. Prvi dve številki (00) označujeta zaporedno številko zadnje tehnične spremembe te uredbe. Iz naslednje črke je razvidno, da je bilo potrdilo izdano za motor (E). Zadnje štiri številke (0004) je homologacijski organ dodelil motorju kot osnovno homologacijsko številko.

1.5 Kadar je potrditev v skladu s to uredbo izdana hkrati s homologacijo v skladu z Uredbo (EU) št. 582/2011, se lahko zahteve v zvezi z označevanjem iz točke 1.4, ločene s „/“, navedejo za zahtevami v zvezi z označevanjem iz Dodatka 8 k Prilogi I k Uredbi (EU) št. 582/2011.

1.5.1 Primer oznake potrditve (skupna oznaka)



D C 00 0004/00E 0004 

Navedena oznaka potrditve, nameščena na motor, pomeni, da je bil zadevni tip motorja homologiran na Poljskem (e20) v skladu z Uredbo (EU) št. 582/2011 (Uredbo (EU) št. 133/2014). Črka „D“ označuje dizel, sledi pa ji črka „C“, ki označuje emisijsko stopnjo. Naslednji dve števki (00) označujeta zaporedno številko zadnje tehnične spremembe navedene uredbe, sledijo pa jima štiri števke (0004), ki jih je homologacijski organ motorju dodelil kot osnovno homologacijsko številko za Uredbo (EU) št. 582/2011. Prvi dve števki za poševnico označujeta zaporedno številko zadnje tehnične spremembe te uredbe, sledi pa jima črka „E“, ki označuje motor, in nato štiri števke, ki jih je homologacijski organ dodelil zaradi izdaje potrdila v skladu s to uredbo („osnovna homologacijska številka“ v tej uredbi).

- 1.6 Na zahtevo vložnika za izdajo potrdila in po predhodnem dogovoru s homologacijskim organom se lahko uporabijo druge velikosti tiska, kot so navedene v točkah 1.4.1 in 1.5.1. Navedene druge velikosti tiska morajo biti jasno berljive.
- 1.7 Oznake, označbe, ploščice ali nalepke morajo imeti enako življenjsko dobo kot motor ter biti jasno berljive in neizbrisne. Proizvajalec zagotovi, da oznak, označb, ploščic ali nalepk ni mogoče odstraniti, ne da bi jih uničili ali poškodovali.

2. Številčenje

2.1 Številka potrditve za motorje obsega:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*E*0000*00

Oddelek 1	Oddelek 2	Oddelek 3	Dodatna črka k oddelku 3	Oddelek 4	Oddelek 5
Navedba države, ki izdaja potrditev	Zakon o izdaji potrditve za CO ₂ (.../2017)	Najnovejši akt o spremembi (zzz/zzzz)	E – motor	Osnovna številka potrditve 0000	Razširitev 00

Dodatek 7

Vhodni parametri za simulacijsko orodje

Uvod

V tem dodatku je opisan seznam parametrov, ki jih mora proizvajalec sestavnih delov navesti kot vhodne vrednosti za simulacijsko orodje. Ustrezna shema XML in vzorčni podatki so na voljo na namenski elektronski distribucijski platformi.

Shema XML samodejno ustvari orodje za predobdelavo motorja.

Opredelitev pojmov

- (1) „ID parametra“: enotni identifikator, kot se uporablja v „orodju za izračun porabe energije vozil“ za določen vhodni parameter ali sklop vhodnih podatkov;
- (2) „Tip“: podatkovni tip parametra
- string niz; zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1
- token žeton; zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1, brez vodilnega/končnega presledka
- date datum; datum in čas po UTC v obliki zapisa: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ s črkama v poševni pisavi, ki označujeta *stalna znaka*, npr. „2002-05-30T09:30:10Z“
- integer celo število; vrednost s celovitim podatkovnim tipom, ki se ne začneja z ničlami, npr. „1800“
- double, X dvojno, X; decimalna številka s točno X števki po decimalnem znaku („.“), ki se ne začneja z ničlami, npr. pri „dvojno, 2“: „2345.67“; pri „dvojno, 4“: „45.6780“;
- (3) „Enota“ ... fizikalna enota parametra;

Sklop vhodnih parametrov

Preglednica 1

Vhodni parametri „Engine/General“

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Manufacturer	P200	token	[-]	
Model	P201	token	[-]	
TechnicalReportId	P202	token	[-]	
Date	P203	dateTime	[-]	Datum in ura nastanka zgoščene vrednosti sestavnega dela
AppVersion	P204	token	[-]	Številka različice orodja za predobdelavo motorja
Displacement	P061	int	[cm ³]	
IdlingSpeed	P063	int	[1/min]	
RatedSpeed	P249	int	[1/min]	
RatedPower	P250	int	[W]	
MaxEngineTorque	P259	int	[Nm]	

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
WHTCUrban	P109	double, 4	[-]	
WHTCRural	P110	double, 4	[-]	
WHTCMotorway	P111	double, 4	[-]	
BFColdHot	P159	double, 4	[-]	
CFRegPer	P192	double, 4	[-]	
CFNCV	P260	double, 4	[-]	
FuelType	P193	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „Diesel CI“, „Ethanol CI“, „Petrol PI“, „Ethanol PI“, „LPG“, „NG“

Preglednica 2

Vhodni parametri „Engine/FullloadCurve“ za vsako mrežno točko na krivulji polne obremenitve

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
EngineSpeed	P068	double, 2	[1/min]	
MaxTorque	P069	double, 2	[Nm]	
DragTorque	P070	double, 2	[Nm]	

Preglednica 3

Vhodni parametri „Engine/FuelMap“ za vsako mrežno točko na karakterističnem diagramu porabe goriva

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
EngineSpeed	P072	double, 2	[1/min]	
Torque	P073	double, 2	[Nm]	
FuelConsumption	P074	double, 2	[g/h]	

Dodatek 8

Pomembni koraki vrednotenja in enačbe orodja za predobdelavo motorja

V tem dodatku so opisani najpomembnejši koraki vrednotenja in ustrezne osnovne enačbe, ki jih izvede orodje za predobdelavo motorja. Naslednji koraki se izvedejo med vrednotenjem vhodnih podatkov v navedenem vrstnem redu:

1. Branje vhodnih datotek in samodejno preverjanje vhodnih podatkov
 - 1.1 Preverjanje zahtev za vhodne podatke v skladu z opredelitvami iz odstavka 6.1 te priloge.
 - 1.2 Preverjanje zahtev za zabeležene podatke cikla določanja karakterističnega diagrama porabe goriva v skladu z opredelitvami iz odstavka 4.3.5.2 in podtočke (1) odstavka 4.3.5.5 te priloge.
2. Izračun značilnih vrtilnih frekvenc motorja iz krivulj polne obremenitve osnovnega motorja in dejanskega motorja za potrditev v skladu z opredelitvami iz odstavka 4.3.5.2.1 te priloge.
3. Obdelava karakterističnega diagrama porabe goriva (FC)
 - 3.1 Vrednosti porabe goriva pri n_{idle} se kopirajo v vrtilno frekvenco motorja ($n_{idle} - 100 \text{ min}^{-1}$) na karakterističnem diagramu.
 - 3.2 Vrednosti porabe goriva pri n_{95h} se kopirajo v vrtilno frekvenco motorja ($n_{95h} + 500 \text{ min}^{-1}$) na karakterističnem diagramu.
 - 3.3 Ekstrapolacija vrednosti porabe goriva pri vseh nastavitvenih točkah vrtilne frekvence motorja na vrednost navora (1,1-krat $T_{max_overall}$) z uporabo linearne regresije najmanjših kvadratov na podlagi treh izmerjenih točk porabe goriva z najvišjimi vrednostmi navora pri vsaki nastavitveni točki vrtilne frekvence motorja na karakterističnem diagramu.
 - 3.4 Dodajanje $FC = 0$ pri interpoliranih vrednostih navora pri delovanju pri vseh nastavitvenih točkah vrtilne frekvence motorja na karakterističnem diagramu.
 - 3.5 Dodajanje $FC = 0$ pri najnižjih interpoliranih vrednostih navora pri delovanju iz podtočke (3.4) minus 100 Nm pri vseh nastavitvenih točkah vrtilne frekvence motorja na karakterističnem diagramu.
4. Simulacija porabe goriva in dela cikla v WHTC in ustreznih poddelov pri dejanskem motorju za potrditev.
 - 4.1 Referenčne točke WHTC se denormalizirajo z uporabo vhodnih vrednosti krivulje polne obremenitve v prvotno zabeleženi ločljivosti.
 - 4.2 Poraba goriva se izračuna za denormalizirane referenčne vrednosti za WHTC pri vrtilni frekvenci in navoru motorja iz podtočke 4.1.
 - 4.3 Poraba goriva se izračuna z vztrajnostjo motorja, nastavljeno na 0.
 - 4.4 Poraba goriva se izračuna s standardno funkcijo PT1 (kot pri glavni simulaciji vozila) za aktiven odziv navora motorja.
 - 4.5 Poraba goriva pri vseh točkah delovanja motorja se nastavi na 0.
 - 4.6 Poraba goriva pri vseh točkah nedelovanja motorja se izračuna iz karakterističnega diagrama porabe goriva z Delaunayjevo metodo interpolacije (kot pri glavni simulaciji vozila).
 - 4.7 Delo cikla in poraba goriva se izračunata po enačbah, opredeljenih v odstavkih 5.1 in 5.2 te priloge.
 - 4.8 Simulirane specifične vrednosti porabe goriva se izračunajo analogno z enačbami, opredeljenimi v odstavkih 5.3.1 in 5.3.2 te priloge za izmerjene vrednosti.
5. Izračun korekcijskih faktorjev WHTC
 - 5.1 Izmerjene vrednosti iz vnosa v orodje za predobdelavo in simulirane vrednosti iz točke (4) se uporabijo v skladu z enačbami iz točk od (5.2) do (5.4)
 - 5.2 $CF_{Urban} = SFC_{meas, Urban} / SFC_{simu, Urban}$
 - 5.3 $CF_{Rural} = SFC_{meas, Rural} / SFC_{simu, Rural}$

- 5.4. $CF_{MW} = SFC_{meas,MW} / SFC_{simu,MW}$
- 5.5. Kadar je izračunana vrednost za korekcijski faktor nižja od 1, se ustrezni korekcijski faktor nastavi na 1.
6. Izračun faktorja uravnoteženja hladnih/vročih emisij
- 6.1. Ta faktor se izračuna po enačbi iz točke (6.2)
- 6.2. $BF_{cold-hot} = 1 + 0,1 \times (SFC_{meas,cold} - SFC_{meas,hot}) / SFC_{meas,hot}$
- 6.3. Kadar je izračunana vrednost za ta faktor nižja od 1, se faktor nastavi na 1.
7. Korekcija vrednosti porabe goriva na karakterističnem diagramu porabe goriva na standardno kurilnost.
- 7.1. Ta korekcija se izvede v skladu z enačbo iz točke (7.2)
- 7.2. $FC_{corrected} = FC_{measured,map} \times NCV_{meas} / NVC_{std}$
- 7.3. $FC_{measured,map}$ je vrednost porabe goriva v vhodnih podatkih karakterističnega diagrama porabe goriva, obdelanega v skladu s točko (3).
- 7.4. NCV_{meas} in NVC_{std} se opredelita v skladu z odstavkom 5.3.3.1 te priloge.
- 7.5. Če se je med preskušanjem uporabljalo referenčno gorivo vrste B7 (dizel/motor s kompresijskim vžigom) v skladu z odstavkom 3.2 te priloge, se popravek v skladu s točkami od (7.1) do (7.4) ne izvede.
8. Pretvorba vrednosti polne obremenitve motorja in vrednosti navora pri delovanju dejanskega motorja za potrditev v pogostost beleženja vrtilne frekvence motorja 8 min^{-1} .
- 8.1. Pretvorba se izvede tako, da se izračuna aritmetično povprečje v intervalih $\pm 4 \text{ min}^{-1}$ zadevne nastavitvene točke za izhodne podatke na podlagi vhodnih vrednosti krivulje polne obremenitve v prvotno zabeleženi ločljivosti.
-

PRILOGA VI

PREVERJANJE PODATKOV O MENJALNIKIH, PRETVORNIKIH NAVORA, DRUGIH SESTAVNIH DELIH ZA PRENOS NAVORA IN DODATNIH SESTAVNIH DELIH SISTEMA ZA PRENOS MOČI

1. Uvod

V tej prilogi so opisane določbe o potrjevanju v zvezi z izgubo navora menjalnikov, pretvornika navora, drugih sestavnih delov za prenos navora in dodatnih sestavnih delov sistema za prenos moči pri težkih vozilih. V njej so opredeljeni tudi postopki izračuna za standardne izgube navora.

Pretvornik navora, drugi sestavni deli za prenos navora in dodatni sestavni deli sistema za prenos moči se lahko preskusijo skupaj z menjalnikom ali kot samostojna enota. Kadar se navedeni sestavni deli preskušajo ločeno, veljajo določbe oddelkov 4, 5 in 6. Izgube navora zaradi pogonskega mehanizma med menjalnikom in navedenimi sestavnimi deli se lahko zanemarijo.

2. Opredelitev pojmov

V tej prilogi se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

- (1) „razdelilno gonilo“ pomeni napravo, ki razdeli moč motorja vozila in jo preusmeri na prednji in zadnji pogonski osi. Vgrajeno je za menjalnikom, z njim pa sta povezani sprednja in zadnja pogonska gred. Zajema sklop zobnikov ali sistem verižnega pogona, s katerim se moč prenese od menjalnika do osi. Običajno lahko preklaplja med standardnim načinom vožnje (pogon na prednji ali zadnji kolesi), polnim traksijskim načinom (pogon na prednji in zadnji kolesi), delnim traksijskim načinom in prostim tekom;
- (2) „prestavno razmerje“ pomeni prestavno razmerje pri vožnji naprej med vrtilno frekvenco vstopne gredi (proti glavnemu pogonskemu motorju) in vrtilno frekvenco izstopne gredi (proti gnanim kolesom) brez zdrsa ($i = n_{in}/n_{out}$);
- (3) „razpon prestavnih razmerij“ pomeni razpon od največjega do najmanjšega prestavnega razmerja za vožnjo naprej pri menjalniku: $\varphi_{tot} = i_{max}/i_{min}$;
- (4) „sestavljene menjalnik“ pomeni menjalnik, ki ima veliko število prestav za vožnjo naprej in/ali širok razpon prestavnih razmerij in je sestavljen iz osnovnih menjalnikov, ki se združijo, da se uporabi večina delov za prenos moči iz več prestav za vožnjo naprej;
- (5) „glavni menjalnik“ pomeni osnovni menjalnik z največjim številom prestav za vožnjo naprej v sestavljenem menjalniku;
- (6) „menjalnik razpona“ pomeni osnovni menjalnik, ki je običajno zaporedno povezan z glavnim menjalnikom v sestavljenem menjalniku. Menjalnik razpona ima običajno dve prestavljivi prestavi za vožnjo naprej. Pri nižjih prestavah za vožnjo naprej na celotnem menjalniku se uporabi prestavno razmerje nižje stopnje. Pri višjih prestavah se uporabi prestavno razmerje višje stopnje;
- (7) „razdelilnik“ pomeni zasnovo, ki prestave glavnega menjalnika razdeli na (običajno) dva sklopa, polovične prestave nizke in visoke hitrosti, katerih prestavna razmerja so blizu v primerjavi z razponom prestavnih razmerij menjalnika. Lahko je samostojen osnovni menjalnik, dodatna vgrajena naprava, ki je povezana z glavnim menjalnikom, ali kombinacija obojega;
- (8) „zobata sklopka“ pomeni sklopko, pri kateri se navor prenaša zlasti z normalnimi silami med prilegajočimi se zobmi. Lahko je vklopljena ali izklopljena. Uporablja se le v pogojih brez obremenitve (npr. pri menjavi prestav na ročnem menjalniku);
- (9) „kotno gonilo“ pomeni napravo, ki prenaša krožno gibanje med nevzporednimi gredmi, pogosto pa se uporablja pri prečno postavljenem motorju in vzdolžnemu prenosu moči na gnano os;
- (10) „torna sklopka“ pomeni sklopko za prenos pogonskega navora, pri kateri se navor trajno prenaša s tornimi silami. Torna sklopka lahko navor prenaša med zdrsanjem, zato se lahko (vendar ni nujno) uporablja pri speljevanju in prestavljanju (ohrani se prenos moči med menjavo prestav);
- (11) „sinhronizator“ pomeni tip zobate sklopke, pri kateri se s torno napravo izravnavajo vrtilne frekvence vrtečih se delov, ki se bodo uporabili;

- (12) „izkoristek zobniškega prenosa“ pomeni razmerje med izhodno in vhodno močjo pri prenosu med zobmi zobnika z relativnim gibanjem;
- (13) „počasna prestava“ pomeni nizko prestavo za vožnjo naprej (z redukcijskim razmerjem vrtilne frekvence, ki je večje kot pri drugih prestavah), ki naj bi se redko uporabljala, na primer pri premikih s majhno hitrostjo ali občasnem speljevanju v klanec;
- (14) „priključna gred“ pomeni napravo na menjalniku ali motorju, na katero se lahko priključi pomožno gnana naprava. npr. hidravlična črpalka;
- (15) „pogonski mehanizem priključne gredi“ pomeni napravo v menjalniku, ki omogoča vgradnjo priključne gredi;
- (16) „zaporna sklopka“ pomeni torno sklopko v hidrodinamičnem pretvorniku navora; lahko povezuje vhodno in izhodno stran, s čimer se prepreči zdrs;
- (17) „zagonska sklopka“ pomeni sklopko, ki prilagodi vrtilno frekvenco med motorjem in gnanimi kolesi pri speljevanju vozila. Običajno je nameščena med motorjem in menjalnikom;
- (18) „sinhroniziran ročni menjalnik“ pomeni ročno upravljan menjalnik z dvema ali več izbirnimi razmerji vrtilnih frekvenc, ki se dosežejo s sinhronizatorji. Spreminjanje razmerij se običajno doseže z začasno prekinitvijo povezave med menjalnikom in motorjem z uporabo sklopke (običajno zagonske sklopke vozila);
- (19) „avtomatizirani ročni menjalnik ali avtomatski mehansko vklapljan menjalnik“ pomeni menjalnik s samodejnim prestavljanjem in dvema ali več izbirnimi razmerji vrtilnih frekvenc, ki se dosežejo z zobatimi sklopkami (sinhroniziranimi ali nesinhroniziranimi). Spreminjanje razmerij se doseže z začasno prekinitvijo povezave med menjalnikom in motorjem. Prestavljanje razmerij izvaja elektronsko krmiljen sistem, ki upravlja trenutek prestavitve, delovanje sklopke med motorjem in menjalnikom ter vrtilno frekvenco in navor motorja. Sistem samodejno izbere in vklopi najprimernejšo prestavo za vožnjo naprej, vendar jo lahko voznik spremeni v ročnem načinu;
- (20) „menjalnik z dvojno sklopko“ pomeni menjalnik s samodejnim prestavljanjem z dvema tornima sklopkama in več izbirnimi razmerji vrtilnih frekvenc, ki se dosežejo z zobatimi sklopkami. Prestavljanje razmerij izvaja elektronsko krmiljen sistem, ki upravlja čas menjave prestave, delovanje sklopk ter vrtilno frekvenco in navor motorja. Sistem samodejno izbere najprimernejšo prestavo, vendar jo lahko voznik spremeni v ročnem načinu;
- (21) „retarder“ pomeni pomožno zavoro v pogonskem sistemu vozila, ki je namenjena trajnostnemu zaviranju;
- (22) „izvedba S“ pomeni zaporedno vezavo pretvornika navora ter povezanih mehanskih delov menjalnika;
- (23) „izvedba P“ pomeni vzporedno vezavo pretvornika navora ter povezanih mehanskih delov menjalnika (npr. v napravi za porazdelitev moči);
- (24) „avtomatski menjalnik brez prekinitve prenosa moči (APT)“ pomeni menjalnik s samodejnim prestavljanjem z več kot dvema tornima sklopkama in več izbirnimi razmerji vrtilnih frekvenc, ki se dosežejo zlasti z navedenimi tornimi sklopkami. Prestavljanje izvaja elektronsko krmiljen sistem, ki upravlja čas menjave prestave, delovanje sklopk ter vrtilno frekvenco in navor motorja. Sistem samodejno izbere najprimernejšo prestavo, vendar jo lahko voznik spremeni v ročnem načinu; Prestavljanje se običajno izvede brez prekinitve trakcije (od ene do druge torne sklopke);
- (25) „sistem za kondicioniranje olja“ pomeni zunanji sistem, ki kondicionira olje menjalnika pri preskušanju. Sistem črpa olje v menjalnik in iz njega. S tem se olje filtrira in/ali temperaturno kondicionira;
- (26) „pametni mazalni sistem“ pomeni sistem, ki vpliva na izgube pri menjalniku, ki niso odvisne od obremenitve (imenovane tudi izgube zaradi vrtenja ali izgube zaradi upora), ampak od vhodnega navora in/ali pretoka moči skozi menjalnik. Primeri so krmiljene hidravlične črpalke pri zavorah in sklopkah v avtomatskem menjalniku brez prekinitve prenosa moči, nadzorovana spremenljiva raven olja v menjalniku, nadzorovan spremenljiv pretok/tlak olja za mazanje in hlajenje v menjalniku. Pametno mazanje lahko vključuje tudi nadzorovanje temperature olja v menjalniku, vendar se pametni mazalni sistemi, ki so zasnovani le za nadzorovanje temperature, tukaj ne upoštevajo, saj so pri postopku preskušanja menjalnika določene temperature za preskušanje;

- (27) „električna dodatna oprema menjalnika“ pomeni električno dodatno opremo, ki je potrebna za delovanje menjalnika pri stalnem številu vrtljajev. Značilen primer je električna črpalka za hlajenje/mazanje (vendar ne električna sprožila prestavljanja in elektronski krmilni sistemi, vključno z elektromagnetnimi ventili, saj so majhni energetske porabniki, zlasti pri stalnem številu vrtljajev);
- (28) „razred viskoznosti vrste olja“ pomeni razred viskoznosti, kot je opredeljen s standardom SAE J306;
- (29) „olje za tovarniško polnjenje“ pomeni razred viskoznosti vrste olja, ki se uporabi za polnjenje z oljem v tovarni, ki naj bi v menjalniku, pretvorniku navora, drugem sestavnem delu za prenos navora ali dodatnem sestavnem delu sistema za prenos moči ostalo v prvem servisnem intervalu;
- (30) „shema prestav“ pomeni razpored gredi, zobnikov in sklopk v menjalniku;
- (31) „pretok moči“ pomeni pot prenosa moči od vhoda do izhoda menjalnika prek gredi, zobnikov in sklopk.

3. Preskusni postopek za menjalnike

Pri preskušanju izgub pri menjalniku se za vsak posamezen tip menjalnika izmeri karakteristični diagram izgub navora. Menjalniki se lahko razvrstijo v družine s podobnimi ali enakimi podatki v zvezi s CO₂ v skladu z določbami Dodatka 6 k tej prilogi.

Vložnik vloge za izdajo potrdila pri določanju izgub navora pri menjalniku pri vsaki posamezni prestavi za vožnjo naprej uporabi eno od naslednjih metod (počasne prestave so izločene):

- (1) Možnost 1: merjenje izgub, neodvisnih od navora, izračun izgub, odvisnih od navora.
- (2) Možnost 2: merjenje izgub, neodvisnih od navora, merjenje izgube navora pri največjem navoru in interpolacija izgub, odvisnih od navora, na podlagi linearnega modela.
- (3) Možnost 3: merjenje skupne izgube navora.

3.1 Možnost 1: merjenje izgub, neodvisnih od navora, izračun izgub, odvisnih od navora.

Izguba navora $T_{l,in}$ na vstopni gredi menjalnika se izračuna po

$$T_{l,in}(n_{in}, T_{in}, gear) = T_{l,in,min_loss} + f_T * T_{in} + f_{loss_corr} * T_{in} + T_{l,in,min_el} + f_{el_corr} * T_{in}$$

Korekcijski faktor za izgube hidravličnega navora, odvisne od navora, se izračuna po

$$f_{loss_corr} = \frac{(T_{l,in,max_loss} - T_{l,in,min_loss})}{T_{max,in}}$$

Korekcijski faktor za izgube električnega navora, odvisne od navora, se izračuna po

$$f_{el_corr} = \frac{(T_{l,in,max_el} - T_{l,in,min_el})}{T_{max,in}}$$

Izguba navora na vstopni gredi menjalnika zaradi porabe moči električne dodatne opreme menjalnika se izračuna po

$$T_{l,in,el} = \frac{P_{el}}{\left(0,7 \times n_{in} \times \frac{2\pi}{60}\right)}$$

pri čemer je:

$T_{l,in}$ = izguba navora, povezana z vstopno gredjo [Nm];

T_{l,in,min_loss} = izguba, neodvisna od navora, pri minimalni ravni izgube hidravličnega navora (minimalni glavni tlak, pretok za hlajenje/mazanje itd.), izmerjena s prosto vrtljivo izstopno gredjo pri preskušanju brez obremenitve [Nm];

T_{l,in,max_loss}	= izguba, neodvisna od navora, pri najvišji ravni izgube hidravličnega navora (najvišji glavni tlak, pretok za hlajenje/mazanje itd.), izmerjena s prosto vrtljivo izstopno gredjo pri preskušanju brez obremenitve [Nm];
f_{loss_corr}	= korekcija izgube zaradi ravni izgube hidravličnega navora, odvisnega od vhodnega navora [-];
n_{in}	= vrtilna frekvenca na vstopni gredi menjalnika (za pretvornikom navora, če je primerno) [vrt./min];
f_T	= koeficient izgube navora = $1 - \eta_T$;
T_{in}	= navor na vstopni gredi [Nm];
η_T	= izkoristek, odvisen od navora (ki ga je treba izračunati); za hitro (direktno) prestavo $f_T = 0,007$ ($\eta_T = 0,993$) [-];
f_{loss_corr}	= korekcija izgube zaradi ravni izgube električne moči, odvisne od vhodnega navora [-];
$T_{l,in,el}$	= dodatna izguba navora na vstopni gredi zaradi električnih porabnikov [Nm];
T_{l,in,min_el}	= dodatna izguba navora na vstopni gredi zaradi električnih porabnikov, ki ustreza najmanjši električni moči [Nm];
T_{l,in,max_el}	= dodatna izguba navora na vstopni gredi zaradi električnih porabnikov, ki ustreza največji električni moči [Nm];
P_{el}	= poraba električne energije pri električnih porabnikih v menjalniku, izmerjena med preskušanjem izgube pri menjalniku [W];
$T_{max,in}$	= največji dovoljeni vhodni navor pri vsaki prestavi za vožnjo naprej v menjalniku [Nm]

3.1.1 Izgube pri sistemu menjalnika, ki so odvisne od navora, se določijo, kot je opisano v nadaljevanju:

Pri več vzporednih in nazivno enakih pretokih moči, na primer pri dvojnih nasproti vrtečih se gredih ali več planetnih zobnikih v planetnem gonilu, ki se lahko v tem oddelku štejejo za en pretok moči.

3.1.1.1 Za vsako prestavo g na navadnih menjalnikih, ki ni hitra (direktna) prestava, z nerazdeljenim pretokom moči in običajnimi, neplanetnimi gonili, se izvedejo naslednji koraki:

3.1.1.2 Pri vsakem aktivnem zobniškem prenosu se izkoristek, odvisen od navora, nastavi na stalne vrednosti η_m :

zunanji – zunanji zobniški prenos: $\eta_m = 0,986$

zunanji – notranji zobniški prenos: $\eta_m = 0,993$

zobniški prenosi kotnega gonila: $\eta_m = 0,97$

(Izgube pri kotnem gonilu se lahko namesto tega določijo z ločenim preskušanjem iz odstavka 6. te priloge.)

3.1.1.3 Zmnožek teh izkoristkov, odvisnih od navora, pri aktivnih zobniških prenosi se pomnoži z izkoristkom ležaja, odvisnim od navora $\eta_b = 99,5\%$.

3.1.1.4 Skupni izkoristek, odvisen od navora, za prestavo η_{Tg} se izračuna po:

$$\eta_{Tg} = \eta_b * \eta_{m,1} * \eta_{m,2} * [\dots] * \eta_{m,n}$$

3.1.1.5 Koeficient izgube, odvisen od navora, za prestavo f_{Tg} se izračuna po:

$$f_{Tg} = 1 - \eta_{Tg}$$

3.1.1.6 Izguba, odvisna od navora, na vstopni gredi za prestavo $T_{l,inTg}$ se izračuna po:

$$T_{l,inTg} = f_{Tg} * T_{in}$$

- 3.1.1.7 Od navora odvisni izkoristek planetnega menjalnika razpona v prestavnem razmerju nižje stopnje v posebnem primeru menjalnikov, pri katerih je glavni menjalnik z nasproti vrtečo se gredjo zaporedno vezan s planetnim menjalnikom razpona (z nevrtečim se obročnim zobnikom in planetnim nosilcem, povezanim z izstopno gredjo), se lahko namesto po postopku iz odstavka 3.1.1.8 izračuna po:

$$\eta_{lowrange} = \frac{1 + \eta_{m,ring} \times \eta_{m,sun} \times \frac{z_{ring}}{z_{sun}}}{1 + \frac{z_{ring}}{z_{sun}}}$$

pri čemer je:

$\eta_{m,ring}$ = izkoristek zobniškega prenosa, odvisen od navora, z obročnega zobnika na planetni zobnik = 99,3 % [-];

$\eta_{m,sun}$ = izkoristek zobniškega prenosa, odvisna od navora, s planetnega zobnika na sončni zobnik = 98,6 % [-];

z_{sun} = število zob sončnega zobnika menjalnika razpona [-];

z_{ring} = število zob obročnega zobnika menjalnika razpona [-].

Planetni menjalnik razpona se šteje za dodatni zobniški prenos v glavnem menjalniku z nasproti vrtečo se gredjo, njen od navora odvisni izkoristek $\eta_{lowrange}$ pa se upošteva pri določitvi skupnih od navora odvisnih izkoristkov η_{rg} pri prestavnih razmerjih nižje stopnje v izračunu iz odstavka 3.1.1.4.

- 3.1.1.8 Pri vseh drugih tipih menjalnika z bolj zapletenimi razdeljenimi pretoki moči in/ali planetnimi gonili (tj. konvencionalnem avtomatskem planetnem menjalniku) se za določitev izkoristka, odvisnega od navora, uporabi naslednja poenostavljena metoda. Metoda zajema sisteme menjalnikov, ki so sestavljeni iz običajnih, neplanetnih gonil in/ali planetnih gonil tipa obročni zobnik–planetni zobnik–sončni zobnik. Namesto tega se lahko izkoristek, odvisen od navora, izračuna na podlagi standarda VDI št. 2157. Pri obeh izračunih se uporabijo enake stalne vrednosti izkoristka zobniškega prenosa iz odstavka 3.1.1.2.

V tem primeru se za vsako prestavo g , ki ni hitra (direktna) prestava, izvedejo naslednji koraki:

- 3.1.1.9 Ob predpostavljenih 1 rad/s vhodne vrtilne frekvence in 1 Nm vhodnega navora se ustvari preglednica vrednosti vrtilnih frekvenc (N_i) in navora (T_i) za vse zobnike s fiksno vrtilno osjo (sončne zobnike, obročne zobnike in običajne zobnike) ter planetne nosilce. Vrednosti vrtilne frekvence in navora določa desno pravilo, motor pa se vrti v pozitivno smer.

- 3.1.1.10 Pri vsakem planetnem gonilu se relativne vrtilne frekvence med sončnim zobnikom in nosilcem ter obročnim zobnikom in nosilcem izračunajo po:

$$N_{sun-carrier} = N_{sun} - N_{carrier}$$

$$N_{ring-carrier} = N_{ring} - N_{carrier}$$

pri čemer je:

N_{sun} = vrtilna frekvenca sončnega zobnika [rad/s];

N_{ring} = vrtilna frekvenca obročnega zobnika [rad/s];

$N_{carrier}$ = vrtilna frekvenca nosilca [rad/s].

- 3.1.1.11 Moči, ki v zobniškem prenosu ustvarjajo izgubo, se izračunajo, kot sledi:

Pri vsakem običajnem, neplanetnem gonilu se moč P izračuna po:

$$P_1 = N_1 \cdot T_1$$

$$P_2 = N_2 \cdot T_2$$

pri čemer je:

P = moč zobniškega prenosa [W];

N = vrtilna frekvenca zobnika [rad/s];

T = navor zobnika [Nm].

Pri vsakem planetnem gonilu se navidezna moč sončnega zobnika $P_{v,sun}$ in obročnega zobnika $P_{v,ring}$ izračuna po:

$$P_{v,sun} = T_{sun} \cdot (N_{sun} - N_{carrier}) = T_{sun} \cdot N_{sun/carrier}$$

$$P_{v,ring} = T_{ring} \cdot (N_{ring} - N_{carrier}) = T_{ring} \cdot N_{ring/carrier}$$

pri čemer je:

$P_{v,sun}$ = navidezna moč sončnega zobnika [W];

$P_{v,ring}$ = navidezna moč obročnega zobnika [W];

T_{sun} = navor sončnega zobnika [Nm];

$T_{carrier}$ = navor nosilca [Nm];

T_{ring} = navor obročnega zobnika [Nm].

Negativni rezultati navidezne moči pomenijo, da se moč odvaja iz gonila, pozitivni rezultati navidezne moči pa pomenijo, da se moč dovaja v gonilo.

Moči P_{adj} zobniških prenosov, prilagojene zaradi izgub, se izračunajo, kot sledi:

Pri vsakem običajnem, neplanetnem gonilu se negativna moč pomnoži z ustreznim izkoristkom η_m , odvisnim od navora:

$$P_i > 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i$$

$$P_i < 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i \cdot \eta_{mi}$$

pri čemer je:

P_{adj} = moči zobniških prenosov, prilagojene zaradi izgub [W];

η_m = izkoristek, odvisen od navora (ustrezen za zobniški prenos, glej odstavek 3.1.1.2) [-].

Pri vsakem planetnem gonilu se negativna navidezna moč pomnoži z izkoristki prenosa, odvisnimi od navora, s sončnega zobnika na planetni zobnik η_{msun} ter obročnega zobnika na planetni zobnik η_{mring} :

$$P_{v,i} \geq 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_{v,i}$$

$$P_{v,i} < 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i \cdot \eta_{msun} \cdot \eta_{mring}$$

pri čemer je:

η_{msun} = izkoristek prenosa, odvisen od navora, s sončnega zobnika na planetni zobnik [-];

η_{mring} = izkoristek prenosa, odvisen od navora, z obročnega zobnika na planetni zobnik [-].

3.1.1.12 Vse vrednosti moči, prilagojene zaradi izgub, se prištejejo izgubi moči zobniškega prenosa $P_{m,loss}$ sistema menjalnika, odvisni od navora, ki se nanaša na vhodno moč:

$$P_{m,loss} = \sum P_{i,adj}$$

pri čemer je:

i = vsi zobniki s fiksno vrtilno osjo [-];

$P_{m,loss}$ = izguba moči zobniškega prenosa sistema menjalnika, odvisna od navora [W].

3.1.1.13 Koeficient izgube, odvisen od navora, za ležaje

$$f_{T,bear} = 1 - \eta_{bear} = 1 - 0,995 = 0,005$$

in koeficient izgube, odvisen od navora, za zobniški prenos

$$f_{T,gearmesh} = \frac{P_{m,loss}}{P_{in}} = \frac{P_{m,loss}}{\left(1 \text{ Nm} \times 1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)}$$

se seštejeta, da se dobi skupni koeficient izgube f_T , odvisen od navora, za sistem menjalnika:

$$f_T = f_{T,\text{gearmesh}} + f_{T,\text{bear}}$$

pri čemer je:

f_T = skupni koeficient izgube, odvisen od navora, za sistem menjalnika [-];

$f_{T,\text{bear}}$ = koeficient izgube, odvisen od navora, za ležaje [-];

$f_{T,\text{gearmesh}}$ = koeficient izgube, odvisen od navora, za zobniške prenose [-];

P_{in} = fiksna vhodna moč menjalnika; $P_{\text{in}} = (1 \text{ Nm} * 1 \text{ rad/s})$ [W].

3.1.1.14 Izgube, odvisne od navora, na vstopni gredi za določeni zobnik se izračunajo po:

$$T_{l,\text{inT}} = f_T * T_{\text{in}}$$

pri čemer je:

$T_{l,\text{inT}}$ = izguba, odvisna od navora, povezana z vstopno gredjo [Nm];

T_{in} = navor na vstopni gredi [Nm];

3.1.2 Izgube, ki niso odvisne od navora, se izmerijo v skladu z naslednjim postopkom:

3.1.2.1 Splošne zahteve

Menjalnik, ki se uporabi za meritve, je v skladu s specifikacijami na risbi za serijsko proizvodnjo menjalnikov in je nov.

Dovoljeno je spreminjanje menjalnika, da izpolnjuje zahteve glede preskušanja iz te priloge, na primer zaradi vključitve merilnih tipal ali prilagoditve zunanega sistema za kondicioniranje olja.

Dovoljena odstopanja v tem odstavku se nanašajo na izmerjene vrednosti brez negotovosti tipala.

Skupni čas preskušanja posameznega menjalnika in prestave je največ 2,5-krat daljši od dejanskega časa preskušanja posamezne prestave (s tem se omogoči ponovno preskušanje menjalnika, če je to potrebno zaradi napake pri merjenju ali na napravi).

Ista posamezna prestava se lahko uporabi za največ 10 različnih preskusov, na primer za preskušanje izgub navora pri menjalniku za različici z retarderjem in brez njega (z različnimi zahtevami glede temperature) ali z različnimi olji. Če se isti posamezni menjalnik uporabi za preskušanje različnih olj, se najprej preskusi priporočeno olje za tovarniško polnjenje.

Ni dovoljeno večkratno izvajanje nekega preskusa, da se izbere niz preskusov z najnižjimi rezultati.

Vložnik vloge za izdajo potrdila na zahtevo homologacijskega organa navede in dokaže izpolnjevanje zahtev iz te priloge.

3.1.2.2 Meritve razlike

Da bi se vplivi zaradi namestitve preskuševalne naprave (npr. ležaji, sklopke) odšteli od izmerjenih izgub navora, se lahko izvedejo meritve razlike za določitev teh parazitnih navorov. Meritve se izvedejo pri enakih stopnjah vrtilne frekvence in enakih temperaturah ležajev v preskuševalni napravi $\pm 3 \text{ K}$, kot so se uporabile pri preskušanju. Merilna negotovost tipala navora je manjša od 0,3 Nm.

3.1.2.3 Utekanje

Na zahtevo vložnika se lahko za menjalnik izvede utekanje. Za postopek utekanja se uporabljajo naslednje določbe:

3.1.2.3.1 Postopek traja največ 30 ur za posamezno prestavo in 100 ur skupno.

3.1.2.3.2 Vhodni navor, ki se lahko uporabi, je le največji vhodni navor.

- 3.1.2.3.3 Najvišja vhodna vrtilna frekvenca se omeji z določeno najvišjo vrtilno frekvenco za menjalnik.
- 3.1.2.3.4 Vrtilno frekvenco in profil navora za postopek utekanja določi proizvajalec.
- 3.1.2.3.5 Proizvajalec pri postopku utekanja zabeleži čas delovanja, vrtilno frekvenco, navor in temperaturo olja ter o postopku poroča homologacijskemu organu.
- 3.1.2.3.6 Zahteve glede temperature okolice (3.1.2.5.1), natančnosti merjenja (3.1.4), preskusne nastavitve (3.1.8) in kota naklona vgradnje (3.1.3.2) ne veljajo za postopek utekanja.
- 3.1.2.4 Predkondicioniranje
- 3.1.2.4.1 Dovoljeno je predkondicioniranje menjalnika in opreme preskuševalne naprave, da se dosežejo pravilne in stabilne temperature pred postopkom utekanja in preskušanja.
- 3.1.2.4.2 Predkondicioniranje se izvede v hitri (direktni) prestavi brez navora na izstopni gredi. Če menjalnik nima hitre (direktne) prestave, se uporabi prestava z razmerjem, ki je najbližje razmerju 1: 1.
- 3.1.2.4.3 Najvišja vhodna vrtilna frekvenca se omeji z določeno najvišjo vrtilno frekvenco za menjalnik.
- 3.1.2.4.4 Najdaljši skupni čas za predkondicioniranje ne presega skupno 50 ur pri enem menjalniku. Celotno preskušanje menjalnika se lahko razdeli v več preskusnih zaporedij (npr. vsaka prestava se preskusi v ločenem zaporedju), zato se lahko tudi predkondicioniranje razdeli na več zaporedij. Vsako posamezno zaporedje predkondicioniranja ne presega 60 minut.
- 3.1.2.4.5 Čas za predkondicioniranje se ne šteje v čas, namenjen za postopek utekanja ali preskušanja.
- 3.1.2.5 Preskusni pogoji
- 3.1.2.5.1 Temperatura okolice
- Temperatura okolice med preskusom je približno $25\text{ °C} \pm 10\text{ K}$.
- Temperatura okolice se izmeri 1 meter bočno od menjalnika.
- Mejna vrednost temperature okolice ne velja za postopek utekanja.
- 3.1.2.5.2 Temperatura olja
- Razen segrevanja olja ni dovoljeno nobeno zunanje ogrevanje.
- Med merjenjem (razen med stabilizacijo) veljajo naslednje mejne vrednosti temperature:
- Pri sinhroniziranih ročnih menjalnikih, avtomatiziranih ročnih menjalnikih in menjalnikih z dvojno sklopko temperatura izpustnega čepa za olje pri merjenju brez retarderja, nameščenega na menjalnik, ne presega 83 °C , z nameščenim retarderjem pa 87 °C . Če se bodo meritve na menjalniku brez retarderja združile z ločenimi meritvami retarderja, velja nižja mejna vrednost temperature za izravnavo zaradi pogonskega mehanizma retarderja in multiplikatorja ter zaradi sklopke v primeru retarderja, ki ga je mogoče izključiti.
- Pri planetnih menjalnikih s pretvornikom navora in menjalnikih z več kot dvema tornima sklopkama temperatura izpustnega čepa za olje pri merjenju brez retarderja ne presega 93 °C , z retarderjem pa 97 °C .
- Da se uporabijo opredeljene višje mejne vrednosti temperature za preskušanje z retarderjem, se ta vgradi v menjalnik ali pa ima skupni hladilni ali oljni sistem z menjalnikom.
- Med utekanjem veljajo enake specifikacije za temperaturo olja kot pri rednem preskušanju.

Izjemoma so dovoljene temperaturne konice do 110 °C v naslednjih pogojih:

- (1) med postopkom utekanja do največ 10 % uporabljenega časa utekanja,
- (2) med časom stabilizacije.

Temperatura olja se izmeri pri izpustnem čepu ali v oljnem koritu.

3.1.2.5.3 Kakovost olja

Pri preskusu se uporabi novo, priporočeno olje za prvo polnitev za evropski trg. Ista polnitev se lahko uporabi pri utekanju in merjenju navora.

3.1.2.5.4 Viskoznost olja

Če se za prvo polnitev priporoča več vrst olja, se šteje, da so enakovredne, če se njihova kinematična viskoznost ne razlikuje druga od druge za več kot 10 % pri isti temperaturi (v določenem območju dovoljenega odstopanja za KV100). Za vsako olje, ki ima manjšo viskoznost kot olje, uporabljeno pri preskusu, se šteje, da prinaša manjše izgube pri preskusih, izvedenih v okviru te možnosti. Vsako dodatno olje za prvo polnitev mora spadati v 10-odstotno območje prvega polnjenja ali imeti manjšo viskoznost od olja v preskusu, da je zajeto v istem potrdilu.

3.1.2.5.5 Raven olja in kondicioniranje

Raven olja izpolnjuje nazivne specifikacije za menjalnik.

Če se uporabi zunanji sistem za kondicioniranje olja, se olje v menjalniku ohranja pri določenem volumnu, ki ustreza določeni ravni olja.

Za zagotovitev, da zunanji sistem za kondicioniranje olja ne vpliva na preskus, se ena preskusna točka izmeri z vklopljenim in izklopljenim sistemom za kondicioniranje. Odklon med obema meritvama izgube navora (= vhodni navor) je manjši od 5 %. Preskusna točka se določi, kot sledi:

- (1) prestava = najvišja prestava, ki ni hitra (direktna) prestava;
- (2) vhodna vrtilna frekvenca = 1 600 vrt./min;
- (3) temperature, kot so določene v odstavku 3.1.2.5.

Pri menjalnikih s krmiljenjem hidravličnega tlaka ali pametnim mazalnim sistemom se izgube, ki niso odvisne od navora, izvedejo z dvema različnima nastavitvama: najprej s tlakom v sistemu menjalnika, nastavljenim na vsaj najnižjo vrednost za pogoje z vklopljeno prestavo, nato pa z najvišjim možnim hidravličnim tlakom (glej odstavek 3.1.6.3.1).

3.1.3 Vgradnja

3.1.3.1 Električni stroj in tipalo navora se namestita na vhodni strani menjalnika. Izstopna gred se prosto vrti.

3.1.3.2 Menjalnik se vgradi pod takim nagibom, pod katerim bo vgrajen v vozilu v skladu z risbo za homologacijo pri $\pm 1^\circ$ ali $0^\circ \pm 1^\circ$.

3.1.3.3 V menjalnik se vključi notranja oljna črpalka.

3.1.3.4 Če menjalnik lahko vključuje oljni hladilnik ali se ta zahteva, se lahko oljni hladilnik izključi iz preskusa ali pa se lahko uporabi kateri koli oljni hladilnik.

3.1.3.5 Preskušanje menjalnika se lahko izvede s pogonskim mehanizmom priključne gredi ali brez njega in/ali s priključno gredjo ali brez nje. Pri določanju izgub moči priključnih gredi in/ali pogonskega mehanizma priključne gredi se uporabijo vrednosti iz Priloge VII k tej uredbi. Pri teh vrednostih se predpostavlja, da se menjalnik preskuša brez pogonskega mehanizma priključne gredi in/ali priključne gredi.

3.1.3.6 Meritev menjalnika se lahko izvede z vgrajeno enojno suho sklopko (z eno ali dvema ploščama) ali brez nje. Med preskusom se vgradijo sklopke katerega koli tipa.

- 3.1.3.7 Individualni vpliv parazitne obremenitve se izračuna za vsako posebno namestitev preskuševalne naprave in tipalo navora, kot je opisano v odstavku 3.1.8.
- 3.1.4 Merilna oprema
- Kalibracijski laboratoriji izpolnjujejo zahteve iz standardov ISO/TS 16949, serije ISO 9000 ali ISO/IEC 17025. Vsa laboratorijska referenčna merilna oprema, ki se uporablja za kalibriranje in/ali preverjanje, je sledljiva po nacionalnih (mednarodnih) standardih.
- 3.1.4.1 Navor
- Merilna negotovost tipala navora je manjša od 0,3 Nm.
- Tipala navora z večjimi merilnimi negotovostmi se lahko uporabijo, če se lahko del negotovosti, ki presega 0,3 Nm, izračuna in prišteje izmerjeni izgubi navora, kot je opisano v odstavku 3.1.8 Merilna negotovost.
- 3.1.4.2 Vrtilna frekvenca
- Negotovost tipala za vrtilno frekvenco ne presega ± 1 vrt./min.
- 3.1.4.3 Temperatura
- Negotovost temperaturnih tipal za merjenje temperature okolice ne presega $\pm 1,5$ K.
- Negotovost temperaturnih tipal za merjenje temperature olja ne presega $\pm 1,5$ K.
- 3.1.4.4 Tlak
- Negotovost tipal tlaka ne presega 1 % najvišjega izmerjenega tlaka.
- 3.1.4.5 Napetost
- Negotovost voltmetra ne presega 1 % najvišjega izmerjenega tlaka.
- 3.1.4.6 Električni tok
- Negotovost ampermetra ne presega 1 % največjega izmerjenega toka.
- 3.1.5 Merilni signali in beleženje podatkov
- Med merjenjem se zabeležijo vsaj naslednji signali:
- (1) vhodni navori [Nm];
 - (2) vhodne vrtilne frekvence [vrt./min];
 - (3) temperatura okolice [°C];
 - (4) temperatura olja [°C].
- Če je menjalnik opremljen s sistemom prestavljanja in/ali sistemom sklopov s krmiljenjem hidravličnega tlaka ali mehansko gnanim pametnim mazalnim sistemom, je treba zabeležiti tudi:
- (5) tlak olja [kPa].
- Če je menjalnik opremljen z električno dodatno opremo menjalnika, je treba zabeležiti tudi:
- (6) napetost električne dodatne opreme menjalnika [V];
 - (7) tok električne dodatne opreme menjalnika [A].

Pri meritvah razlike za izravnavo vplivov zaradi namestitve preskuševalne naprave je treba dodatno zabeležiti tudi:

(8) temperaturo ležajev v preskuševalni napravi [°C].

Frekvenca vzorčenja in beleženja je 100 Hz ali višja.

Da se zmanjšajo napake pri meritvah, se uporabi nizkoprepustni filter.

3.1.6 Preskusni postopek

3.1.6.1 Izravnavna ničelnega signala za navor:

izmeri se ničelni signal tipal navora. Za merjenje se tipala vgradijo v preskuševalno napravo. Sistem za prenos moči preskuševalne naprave (vhod in izhod) je brez obremenitve. Odstopanje izmerjenega signala od nič se izravna.

3.1.6.2 Območje vrtilne frekvence:

Izguba navora se izmeri za naslednje stopnje vrtilne frekvence (vrtilne frekvence vstopne gredi): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, [...] vrtljajev na minuto do najvišje vrtilne frekvence za posamezno prestavo v skladu s specifikacijami menjalnika ali zadnje stopnje vrtilne frekvence pred opredeljeno najvišjo vrtilno frekvenco.

Rampa med vrtilnimi frekvencami (čas za spremembo med stopnjama vrtilne frekvence) ne presega 20 sekund.

3.1.6.3 Merilno zaporedje:

3.1.6.3.1 Če je menjalnik opremljen s pametnimi mazalnimi sistemi in/ali električno dodatno opremo menjalnika, se merjenje izvede z dvema nastavitvama merjenja teh sistemov:

prvo merilno zaporedje (od odstavka 3.1.6.3.2 do 3.1.6.3.4) se izvede z najmanjšo porabo električne energije hidravličnih in električnih sistemov, ko delujejo v vozilu (nizka raven izgube);

drugo merilno zaporedje se izvede s sistemi, nastavljenimi na največjo možno porabo električne energije, ko delujejo v vozilu (visoka raven izgube).

3.1.6.3.2 Meritve se opravijo od najnižje do najvišje vrtilne frekvence.

3.1.6.3.3 Pri vsaki stopnji vrtilne frekvence je treba vsaj 5 sekund izvajati stabilizacijo v mejnih vrednostih temperature iz odstavka 3.1.2.5. Proizvajalec lahko po potrebi čas stabilizacije podaljša na največ 60 sekund. Med stabilizacijo se zabeležita temperaturi olja in okolice.

3.1.6.3.4 Po času stabilizacije se za preskusno točko 5–15 sekund beležijo merilni signali iz odstavka 3.1.5.

3.1.6.3.5 Vsaka meritev se pri posamezni merilni nastavitvi izvede dvakrat.

3.1.7 Potrjevanje meritev

3.1.7.1 Aritmetične srednje vrednosti navora, vrtilne frekvence, (če je primerno) napetosti in toka za 5–15-sekundne meritve se izračunajo za vsako posamezno meritev.

3.1.7.2 Povprečno odstopanje vrtilne frekvence je manjše od ± 5 vrt./min od nastavitvene točke vrtilne frekvence pri vsaki izmerjeni točki za celotno serijo izgube navora.

3.1.7.3 Mehanske izgube navora in (če je primerno) poraba električne energije se za vsako od meritev izračunajo, kot sledi:

$$T_{\text{loss}} = T_{\text{in}}$$

$$P_{\text{el}} = I * U$$

Od izgub navora se lahko odštejejo vplivi zaradi namestitve preskuševalne naprave (odstavek 3.1.2.2).

- 3.1.7.4 Mehanske izgube navora in (če je primerno) poraba električne energije pri obeh sklopih se izračunajo kot povprečje (aritmetične srednje vrednosti).
- 3.1.7.5 Odstopanje med povprečnimi izgubami navora pri obeh merilnih točkah za posamezno nastavitev je manjše od $\pm 5\%$ povprečja ali ± 1 Nm, katera koli od teh vrednosti je višja. Nato se uporabi aritmetična sredina obeh povprečnih vrednosti moči.
- 3.1.7.6 Če je odstopanje večje, se uporabi povprečna vrednost izgube navora ali pa se za prestavo preskus ponovi.
- 3.1.7.7 Odstopanje med povprečnimi vrednostmi porabe električne energije (napetost * tok) pri obeh meritvah za posamezno merilno nastavitev je manjše od $\pm 10\%$ povprečja ali ± 5 W, katera koli od teh vrednosti je višja. Nato se uporabi aritmetična sredina obeh povprečnih vrednosti moči.
- 3.1.7.8 Če je odstopanje večje, se uporabi sklop povprečnih vrednosti napetosti in toka, katerih rezultat je največja povprečna poraba električne energije, ali pa se za prestavo preskus ponovi.
- 3.1.8 Merilna negotovost

Del izračunane skupne negotovosti $U_{T,loss}$, ki presega 0,3 Nm, se prišteje T_{loss} , da se dobi sporočena izguba navora $T_{loss,rep}$. Če je $U_{T,loss}$ manjša od 0,3 Nm, je $T_{loss,rep} = T_{loss}$.

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \text{MAX}(0, (U_{T,loss} - 0,3 \text{ Nm}))$$

Skupna negotovost $U_{T,loss}$ izgube navora se izračuna na podlagi naslednjih parametrov:

- (1) temperaturnega učinka;
- (2) parazitne obremenitve;
- (3) kalibracijske napake (vključno z dovoljenim odstopanjem občutljivosti, linearnostjo, histerezo in ponovljivostjo).

Skupna negotovost izgube navora ($U_{T,loss}$) temelji na negotovostih tipal pri 95-odstotni stopnji zanesljivosti. Izračuna se kot kvadratni koren vsote kvadratov („Gaussov zakon o propagaciji napak“).

$$U_{T,loss} = U_{T,in} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TKO}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TKO} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = \text{sens}_{para} * i_{para}$$

pri čemer je:

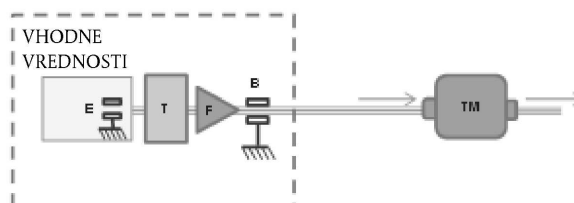
- T_{loss} = izmerjena izguba navora (nepopravljena) [Nm];
- $T_{loss,rep}$ = sporočena izguba navora (po popravku zaradi negotovosti) [Nm];
- $U_{T,loss}$ = skupna razširjena negotovost meritve izgube navora pri 95-odstotni stopnji zanesljivosti [Nm];
- $U_{T,in}$ = negotovost meritve izgube vhodnega navora [Nm];
- u_{TKC} = negotovost zaradi vpliva temperature na trenutni signal za navor [Nm];
- w_{tkc} = vpliv temperature na trenutni signal za navor pri posameznem K_{ref} , kot ga je predpisal proizvajalec tipala [%];

- u_{TK0} = negotovost zaradi vpliva temperature na ničelni signal za navor (povezana z nazivnim navorom) [Nm];
- w_{tk0} = vpliv temperature na ničelni signal za navor pri posameznem K_{ref} (povezanem z nazivnim navorom), kot ga je predpisal proizvajalec tipala [%];
- K_{ref} = referenčni temperaturni razpon za u_{TKC} in u_{TK0} ter w_{tk0} in w_{tkc} , kot ga je predpisal proizvajalec tipala [K];
- ΔK = razlika v temperaturi tipala med kalibracijo in merjenjem [K]. Če temperature tipala ni mogoče izmeriti, se uporabi privzeta vrednost $\Delta K = 15$ K.
- T_c = tok/izmerjena vrednost navora pri tipalu navora [Nm];
- T_n = nazivna vrednost navora tipala navora [Nm];
- u_{cal} = negotovost zaradi kalibracije tipala navora [Nm];
- W_{cal} = relativna negotovost zaradi kalibracije (povezana z nazivnim navorom) [%];
- k_{cal} = dejavnik pospeševanja kalibracije (če ga je predpisal proizvajalec tipala, v nasprotnem primeru = 1);
- u_{para} = negotovost zaradi parazitnih obremenitev [Nm];
- w_{para} = $sens_{para} * i_{para}$
- Relativni vpliv sil in upogibnih navorov zaradi nepravnanosti;
- $sens_{para}$ = največji vpliv parazitnih obremenitev za določeno tipalo navora, kot ga je predpisal proizvajalec tipala [%]; če proizvajalec tipala ni predpisal posebne vrednosti za parazitne obremenitve, se vrednost nastavi na 1,0 %;
- i_{para} = največji vpliv parazitnih obremenitev za določeno tipalo navora, odvisen od preskusne nastavitve (A/B/C, kot je opredeljeno v nadaljevanju).
- = **(A)** 10 % v primeru ležajev, ki izolirajo parazitne sile pred tipalom in za njim, ter gibljive spojke (ali kardanske gredi), ki je funkcionalno vgrajena ob tipalu (za ali pred njim); poleg tega se lahko ti ležaji vključijo v napravo za vožnjo/zaviranje (npr. električni stroj) in/ali menjalnik, če so sile v napravi in/ali menjalniku izolirane od tipala. Glej sliko 1.

Slika 1

Preskusna nastavev A za možnost 1

Preskusna nastavev A



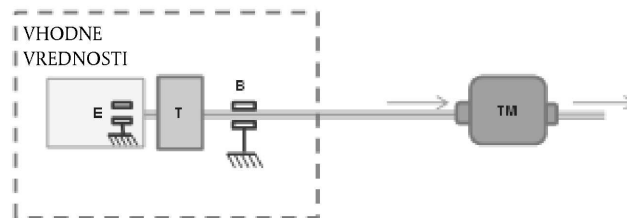
- E: električni stroj
 T: tipalo navora
 F: gibljiva spojka
 B: ležaj
 TM: menjalnik

= (B) 50 % v primeru ležajev, ki izolirajo parazitne sile pred tipalom in za njim, ter brez gibljive spojke, ki je funkcionalno vgrajena ob tipalu; poleg tega se lahko ti ležaji vključijo v napravo za vožnjo/zaviranje (npr. električni stroj) in/ali menjalnik, če so sile v napravi in/ali menjalniku izolirane od tipala. Glej sliko 2.

Slika 2

Preskusna nastavitve B za možnost 1

Preskusna nastavitve B



E: električni stroj
T: tipalo navora
B: ležaj
TM: menjalnik

= (C) 100 % za druge preskusne nastavitve.

3.2 Možnost 2: merjenje izgub, neodvisnih od navora, merjenje izgube navora pri največjem navoru in interpolacija izgub, odvisnih od navora, na podlagi linearnega modela.

Možnost 2 opisuje določitev izgube navora s kombinacijo meritev in linearne interpolacije. Meritve se izvedejo za izgube pri menjalniku, neodvisne od navora in za eno mesto obremenitve izgub, odvisnih od navora (največji vhodni navor). Na podlagi izgub navora pri ničelni obremenitvi in največjem vhodnem navoru se izgube navora pri vmesnih vhodnih navorih izračunajo s koeficientom izgube navora f_{Tlimo} .

Izguba navora T_{pin} na vstopni gredi menjalnika se izračuna po

$$T_{l,in}(n_{in}, T_{in}, gear) = T_{l,in,min_loss} + f_{Tlimo} * T_{in} + T_{l,in,min_el} + f_{el_corr} * T_{in}$$

Koeficient izgube navora na podlagi linearnega modela f_{Tlimo} se izračuna po

$$f_{Tlimo} = \frac{T_{l,maxT} - T_{l,in,min_loss}}{T_{in,maxT}}$$

pri čemer je:

$T_{l,in}$ = izguba navora, povezana z vstopno gredjo [Nm];

T_{l,in,min_loss} = izguba navora zaradi upora, izmerjena s prosto vrtljivo izstopno gredjo pri preskušanju brez obremenitve [Nm];

n_{in} = vrtilna frekvenca na vstopni gredi [vrt./min];

f_{Tlimo} = koeficient izgube navora na podlagi linearnega modela [-];

T_{in} = navor na vstopni gredi [Nm];

$T_{in,maxT}$ = največji preskušeni navor na vstopni gredi (običajno le 100-odstotni vhodni navor, glej odstavka 3.2.5.2 in 3.4.4) [Nm];

$T_{l,maxT}$	= izguba navora, povezana z vstopno gredjo s $T_{in} = T_{in,maxT}$;
f_{loss_corr}	= korekcija izgube zaradi ravni izgube električne moči, odvisne od vhodnega navora [-];
$T_{l,in,el}$	= dodatna izguba navora na vstopni gredi zaradi električnih porabnikov [Nm];
T_{l,in,min_el}	= dodatna izguba navora na vstopni gredi zaradi električnih porabnikov, ki ustreza najmanjši električni moči [Nm];

Korekcijski faktor za izgube električnega navora f_{el_corr} odvisne od navora, in izgube navora na vstopni gredi menjalnika zaradi porabe moči električne dodatne opreme menjalnika $T_{l,in,el}$ se izračuna, kot je opisano v odstavku 3.1.

- 3.2.1 Izgube navora se izmerijo v skladu z naslednjim postopkom
- 3.2.1.1 Splošne zahteve
Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.2.1.
- 3.2.1.2 Meritve razlike
Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.2.2.
- 3.2.1.3 Utekanje
Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.2.3.
- 3.2.1.4 Predkondicioniranje
Kot je določeno za možnost 3 v odstavku 3.3.2.1.
- 3.2.1.5 Preskusni pogoji
- 3.2.1.5.1 Temperatura okolice
Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.2.5.1.
- 3.2.1.5.2 Temperatura olja
Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.2.5.2.
- 3.2.1.5.3 Kakovost olja/viskoznost olja
Kot je določeno za možnost 1 v odstavkih 3.1.2.5.3 in 3.1.2.5.4.
- 3.2.1.5.4 Raven olja in kondicioniranje
Kot je določeno za možnost 3 v odstavku 3.3.3.4.
- 3.2.2 Vgradnja
Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.3 za merjenje izgub, neodvisnih od navora.
Kot je določeno za možnost 3 v odstavku 3.3.4 za merjenje izgub, odvisnih od navora.
- 3.2.3 Merilna oprema
Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.4 za merjenje izgub, neodvisnih od navora.
Kot je določeno za možnost 3 v odstavku 3.3.5 za merjenje izgub, odvisnih od navora.
- 3.2.4 Merilni signali in beleženje podatkov
Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.5 za merjenje izgub, neodvisnih od navora.
Kot je določeno za možnost 3 v odstavku 3.3.7 za merjenje izgub, odvisnih od navora.

3.2.5 Preskusni postopek

Karakteristični diagram izgub navora, ki se uporabi za simulacijsko orodje, vsebuje vrednosti izgube navora pri menjalniku, ki so odvisne od vhodne vrtilne frekvence in vhodnega navora.

Da se določi karakteristični diagram izgub navora za menjalnik, se osnovni podatki za karakteristični diagram izgub navora izmerijo in izračunajo v skladu s tem odstavkom. Rezultati izgube navora se dopolnijo v skladu z odstavkom 3.4 in oblikujejo v skladu z Dodatkom 12 za nadaljnjo obdelavo v simulacijskem orodju.

3.2.5.1 Izgube, neodvisne od navora, se določijo s postopkom iz odstavka 3.1.1 za izgube, neodvisne od navora, za možnost 1 le pri nastavitvi električnih in hidravličnih porabnikov na nizko raven izgube.

3.2.5.2 Določitev izgub, odvisnih od navora, za vsako od prestav s postopkom za možnost 3 v odstavku 3.3.6., ki se razlikujejo po ustreznem območju navora:

Območje navora:

izgube navora za posamezno prestavo se izmerijo pri 100 % največjega vhodnega navora pri menjalniku za posamezno prestavo.

Če izhodni navor presega 10 kNm (pri menjalniku, ki je teoretično brez izgub) ali če vhodna moč presega določeno največjo vhodno moč, velja točka 3.4.4.

3.2.6 Potrjevanje meritev

Kot je določeno za možnost 3 v odstavku 3.3.8.

3.2.7 Merilna negotovost

Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.8 za merjenje izgub, neodvisnih od navora.

Kot je določeno za možnost 3 v odstavku 3.3.9 za merjenje izgube, odvisne od navora.

3.3 Možnost 3: merjenje skupne izgube navora.

Možnost 3 opisuje določitev izgube navora z merjenjem vseh izgub, odvisnih od navora, vključno z izgubami pri menjalniku, neodvisnimi od navora.

3.3.1 Splošne zahteve

Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.2.1.

3.3.1.1 Meritve razlike

Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.2.2.

3.3.2 Utekanje

Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.2.3.

3.3.2.1 Predkondicioniranje

Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.2.4, razen v naslednjem primeru:

predkondicioniranje se izvede v hitri (direktni) prestavi brez navora na izstopni gredi ali s ciljnim navorom na izstopni gredi, nastavljenim na nič. Če menjalnik nima hitre (direktni) prestave, se uporabi prestava z razmerjem, ki je najbližje razmerju 1: 1.

ali

veljajo zahteve iz odstavka 3.1.2.4, razen v naslednjem primeru:

Predkondicioniranje se izvede v hitri (direktni) prestavi brez navora na izstopni gredi ali z navorom na izstopni gredi v razponu ± 50 Nm. Če menjalnik nima hitre (direktni) prestave, se uporabi prestava z razmerjem, ki je najbližje razmerju 1: 1.

ali, če preskuševalna naprava vključuje glavno torni sklopko na vstopni gredi:

veljajo zahteve iz odstavka 3.1.2.4, razen v naslednjem primeru:

predkondicioniranje se izvede v hitri (direktni) prestavi brez navora na izstopni gredi ali brez navora na vstopni gredi. Če menjalnik nima hitre (direktno) prestave, se uporabi prestava z razmerjem, ki je najbližje razmerju 1: 1.

V tem primeru bi bil menjalnik gnan z izhodne strani. Navedeni predlogi bi se lahko tudi združili.

3.3.3 Preskusni pogoji

3.3.3.1 Temperatura okolice

Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.2.5.1.

3.3.3.2 Temperatura olja

Kot je določeno za možnost 1 v odstavku 3.1.2.5.2.

3.3.3.3 Kakovost olja/viskoznost olja

Kot je določeno za možnost 1 v odstavkih 3.1.2.5.3 in 3.1.2.5.4.

3.3.3.4 Raven olja in kondicioniranje

Veljajo zahteve iz odstavka 3.1.2.5.5, razen v naslednjem primeru:

preskusna točka za zunanji sistem za kondicioniranje olja se določi, kot sledi:

- (1) najvišja prestava, ki ni hitra (direktna) prestava;
- (2) vhodna vrtilna frekvenca = 1 600 vrt./min;
- (3) vhodni navor = največji vhodni navor pri najvišji prestavi, ki ni hitra (direktna) prestava.

3.3.4 Vgradnja

Preskuševalno napravo poganjajo električni stroji (vhodni in izhodni).

Tipali navora se namestita na vhodni in izhodni strani menjalnika.

Veljajo druge zahteve iz odstavka 3.1.3.

3.3.5 Merilna oprema

Pri merjenju izgub, neodvisnih od navora, veljajo zahteve glede merilne opreme, določene za možnost 1 v odstavku 3.1.4.

Pri merjenju izgub, odvisnih od navora, veljajo naslednje zahteve:

merilna negotovost tipala navora je manjša od 5 % izmerjene izgube navora ali 1 Nm (katera koli od teh vrednosti je višja).

Tipala navora z večjimi merilnimi negotovostmi se lahko uporabijo, če se lahko deli negotovosti, ki presegajo 5 % ali 1 Nm, izračunajo in se manjši od teh delov prišteje izmerjeni izgubi navora.

Merilna negotovost navora se izračuna in vključi, kot je opisano v odstavku 3.3.9.

Veljajo druge zahteve glede merilne opreme, določene za možnost 1 v odstavku 3.1.4.

3.3.6 Preskusni postopek

3.3.6.1 Izravnava ničelnega signala za navor:

Kot je določeno v odstavku 3.1.6.1.

3.3.6.2 Območje vrtilne frekvence

Izguba navora se izmeri za naslednje stopnje vrtilne frekvence (vrtilne frekvence vstopne gredi): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, [...] vrtljajev na minuto do najvišje vrtilne frekvence za posamezno prestavo v skladu s specifikacijami menjalnika ali zadnje stopnje vrtilne frekvence pred opredeljeno najvišjo vrtilno frekvenco.

Rampa med vrtilnimi frekvencami (čas za spremembo med stopnjama vrtilne frekvence) ne presega 20 sekund.

3.3.6.3 Območje navora

Za vsako stopnjo vrtilne frekvence se izguba navora izmeri za naslednje vhodne napore: 0 (prosto vrtljiva izstopna gred), 200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, [...] Nm do največjega vhodnega navora za posamezno prestavo v skladu s specifikacijami menjalnika ali zadnje stopnje navora pred opredeljenim največjim navorom in/ali zadnjo stopnjo navora, preden izhodni navor doseže 10 kNm.

Če izhodni navor presega 10 kNm (pri menjalniku, ki je teoretično brez izgub) ali če vhodna moč presega določeno največjo vhodno moč, velja točka 3.4.4.

Rampa med navori (čas za spremembo med stopnjama navora) ne presega 15 sekund (180 sekund za možnost 2).

Da se zajame celotno območje navora menjalnika v opredeljenem karakterističnem diagramu, se lahko na vhodni/izhodni strani uporabijo različna tipala navora z omejenimi merilnimi območji. Zato se lahko merjenje razdeli na več odsekov, pri katerih se uporabi isti sklop tipal navora. Skupni karakteristični diagram izgub navora je sestavljen iz teh merilnih odsekov.

3.3.6.4 Merilno zaporedje

3.3.6.4.1 Meritve se opravijo od najnižje do najvišje vrtilne frekvence.

3.3.6.4.2 Vhodni navor pri vsaki stopnji navora ustrezno spremeni v skladu z opredeljenimi stopnjami navora od najmanjšega do največjega navora, ki ga zajemajo uporabljena tipala navora.

3.3.6.4.3 Pri vsaki stopnji vrtilne frekvence in navora je treba vsaj 5 sekund izvajati stabilizacijo v mejnih vrednostih temperature iz odstavka 3.3.3. Proizvajalec lahko po potrebi čas stabilizacije podaljša na največ 60 sekund (največ 180 sekund za možnost 2). Med stabilizacijo se zabeležita temperaturi olja in okolice.

3.3.6.4.4 Sklop meritev se izvede skupaj dvakrat. V ta namen je dovoljeno zaporedno ponavljanje odsekov, pri katerih se uporabi isti sklop tipal navora.

3.3.7 Merilni signali in beleženje podatkov

Med merjenjem se zabeležijo vsaj naslednji signali:

- (1) vhodni in izhodni navori [Nm];
- (2) vhodne in izhodne vrtilne frekvence [vrt./min];
- (3) temperatura okolice [°C];
- (4) temperatura olja [°C].

Če je menjalnik opremljen s sistemom prestavljanja in/ali sistemom sklopov s krmiljenjem hidravličnega tlaka ali mehansko gnanim pametnim mazalnim sistemom, je treba zabeležiti tudi:

- (5) tlak olja [kPa].

Če je menjalnik opremljen z električno dodatno opremo menjalnika, je treba zabeležiti tudi:

- (6) napetost električne dodatne opreme menjalnika [V];
- (7) tok električne dodatne opreme menjalnika [A].

Pri meritvah razlike za izravnavo vplivov zaradi namestitve preskuševalne naprave je treba dodatno zabeležiti tudi:

(8) temperaturo ležajev v preskuševalni napravi [°C].

Frekvenca vzorčenja in beleženja je 100 Hz ali višja.

Da se preprečijo napake pri meritvah, se uporabi nizkoprepustni filter.

3.3.8 Potrjevanje meritev

3.3.8.1 Aritmetične srednje vrednosti navora, vrtilne frekvence, če je primerno, napetosti in toka za 5–15-sekundne meritve se izračunajo za vsako od obeh meritev.

3.3.8.2 Izmerjena in povprečna vrtilna frekvenca na vstopni gredi sta nižji od ± 5 vrt./min od nastavitvene točke vrtilne frekvence pri vsaki izmerjeni točki delovanja za celotno serijo izgube navora. Izmerjeni in povprečni navor na vstopni gredi sta manjša od ± 5 Nm ali ± 5 % od nastavitvene točke navora, katera koli od teh vrednosti je višja, pri vsaki izmerjeni točki delovanja za celotno serijo izgube navora.

3.3.8.3 Mehanske izgube navora in (če je primerno) poraba električne energije se za vsako od meritev izračunajo, kot sledi:

$$T_{\text{loss}} = T_{\text{in}} - \frac{T_{\text{out}}}{i_{\text{gear}}}$$

$$P_{\text{el}} = I * U$$

Od izgub navora se lahko odštejejo vplivi zaradi namestitve preskuševalne naprave (odstavek 3.3.2.2).

3.3.8.4 Mehanske izgube navora in (če je primerno) poraba električne energije pri obeh sklopih se izračunajo kot povprečje (aritmetične srednje vrednosti).

3.3.8.5 Odstopanje med povprečnimi izgubami navora pri obeh sklopih meritev je manjše od ± 5 % povprečja ali ± 1 Nm (katera koli od teh vrednosti je višja). Uporabi se aritmetična sredina obeh povprečnih vrednosti izgube navora. Če je odstopanje večje, se uporabi povprečna vrednost izgube navora ali pa se za prestavo preskus ponovi.

3.3.8.6 Odstopanje med povprečnimi vrednostmi porabe električne energije (napetost * tok) pri obeh sklopih meritev je manjše od ± 10 % povprečja ali ± 5 W, katera koli od teh vrednosti je višja. Nato se uporabi aritmetična sredina obeh povprečnih vrednosti moči.

3.3.8.7 Če je odstopanje večje, se uporabi sklop povprečnih vrednosti napetosti in toka, katerih rezultat je največja povprečna poraba električne energije, ali pa se za prestavo preskus ponovi.

3.3.9 Merilna negotovost

Del izračunane skupne negotovosti $U_{T_{\text{loss}}}$, ki presega 5 % T_{loss} ali 1 Nm ($\Delta U_{T_{\text{loss}}}$), katera koli od vrednosti $\Delta U_{T_{\text{loss}}}$ je nižja, se prišteje T_{loss} , da se dobi sporočena izguba navora $T_{\text{loss,rep}}$. Če je $U_{T_{\text{loss}}}$ manjša od 5 % T_{loss} ali 1 Nm, je $T_{\text{loss,rep}} = T_{\text{loss}}$.

$$T_{\text{loss,rep}} = T_{\text{loss}} + \text{MAX}(0, \Delta U_{T_{\text{loss}}})$$

$$\Delta U_{T_{\text{loss}}} = \text{MIN}((U_{T_{\text{loss}}} - 5 \% * T_{\text{loss}}), (U_{T_{\text{loss}}} - 1 \text{ Nm}))$$

Za posamezni sklop meritev se skupna negotovost $U_{T_{\text{loss}}}$ izgube navora izračuna na podlagi naslednjih parametrov:

(1) temperaturnega učinka;

(2) parazitne obremenitve;

(3) kalibracijske napake (vključno z dovoljenim odstopanjem občutljivosti, linearnostjo, histerezo in ponovljivostjo).

Skupna negotovost izgube navora ($U_{T,loss}$) temelji na negotovostih tipal pri 95-odstotni stopnji zanesljivosti. Izračuna se kot kvadratni koren vsote kvadratov („Gaussov zakon o propagaciji napak“).

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}^2 + \left(\frac{U_{T,out}}{i_{gear}}\right)^2}$$

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TK0}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

pri čemer je:

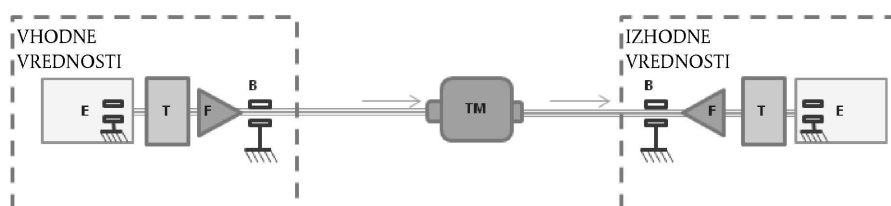
- T_{loss} = izmerjena izguba navora (nepopravljena) [Nm];
- $T_{loss,rep}$ = sporočena izguba navora (po popravku zaradi negotovosti) [Nm];
- $U_{T,loss}$ = skupna razširjena negotovost meritve izgube navora pri 95-odstotni stopnji zanesljivosti [Nm];
- $u_{T,in/out}$ = negotovost meritve izgube vhodnega/izhodnega navora ločeno za tipalo vhodnega/izhodnega navora [Nm];
- i_{gear} = prestavno razmerje [-];
- u_{TKC} = negotovost zaradi vpliva temperature na trenutni signal za navor [Nm];
- w_{tkc} = vpliv temperature na trenutni signal za navor pri posameznem K_{ref} , kot ga je predpisal proizvajalec tipala [%];
- u_{TK0} = negotovost zaradi vpliva temperature na ničelni signal za navor (povezana z nazivnim navorom) [Nm];
- w_{tk0} = vpliv temperature na ničelni signal za navor pri posameznem K_{ref} (povezanem z nazivnim navorom), kot ga je predpisal proizvajalec tipala [%];
- K_{ref} = referenčni temperaturni razpon za u_{TKC} in u_{TK0} ter w_{tk0} in w_{tkc} , kot ga je predpisal proizvajalec tipala [K];
- ΔK = razlika v temperaturi tipala med kalibracijo in merjenjem [K]. Če temperature tipala ni mogoče izmeriti, se uporabi privzeta vrednost $\Delta K = 15$ K.
- T_c = tok/izmerjena vrednost navora pri tipalu navora [Nm];
- T_n = nazivna vrednost navora tipala navora [Nm];
- u_{cal} = negotovost zaradi kalibracije tipala navora [Nm];
- W_{cal} = relativna negotovost zaradi kalibracije (povezana z nazivnim navorom) [%];
- k_{cal} = dejavnik pospeševanja kalibracije (če ga je predpisal proizvajalec tipala, v nasprotnem primeru = 1);
- u_{para} = negotovost zaradi parazitnih obremenitev [Nm];
- w_{para} = $sens_{para} * i_{para}$
- Relativni vpliv sil in upogibnih navorov zaradi nepravilnosti [%]

- $sens_{para}$ = največji vpliv parazitnih obremenitev za določeno tipalo navora, kot ga je predpisal proizvajalec tipala [%]; če proizvajalec tipala ni predpisal posebne vrednosti za parazitne obremenitve, se vrednost nastavi na 1,0 %;
- i_{para} = največji vpliv parazitnih obremenitev za določeno tipalo navora, odvisen od preskusne nastavitve (A/B/C, kot je opredeljeno v nadaljevanju).
- = (A) 10 % v primeru ležajev, ki izolirajo parazitne sile pred tipalom in za njim, ter gibljive spojke (ali kardanske grede), ki je funkcionalno vgrajena ob tipalu (za ali pred njim); poleg tega se lahko ti ležaji vključijo v napravo za vožnjo/zaviranje (npr. električni stroj) in/ali menjalnik, če so sile v napravi in/ali menjalniku izolirane od tipala. Glej sliko 3.

Slika 3

Preskusna nastavev A za možnost 3

Preskusna nastavev A



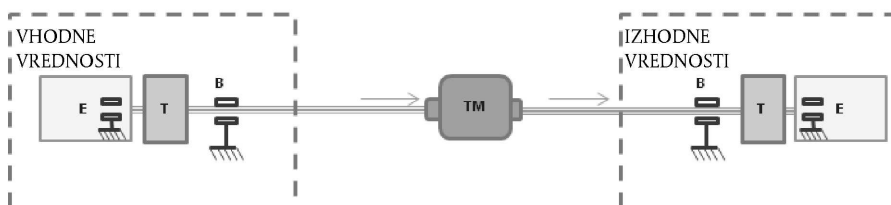
E: električni stroj
 T: tipalo navora
 F: gibljiva spojka
 B: ležaj
 TM: menjalnik

- = (B) 50 % v primeru ležajev, ki izolirajo parazitne sile pred tipalom in za njim, ter brez gibljive spojke, ki je funkcionalno vgrajena ob tipalu; poleg tega se lahko ti ležaji vključijo v napravo za vožnjo/zaviranje (npr. električni stroj) in/ali menjalnik, če so sile v napravi in/ali menjalniku izolirane od tipala. Glej sliko 4.

Slika 4

Preskusna nastavev B za možnost 3

Preskusna nastavev B



E: električni stroj
 T: tipalo navora
 B: ležaj
 TM: menjalnik

- = (C) 100 % za druge preskusne nastavitve.

3.4 Dopolnitev vhodnih datotek za simulacijsko orodje

Za vsako prestavo se z eno od določenih možnosti preskušanja ali standardnimi vrednostmi izgube navora določi karakteristični diagram izgub navora, ki zajema opredeljene stopnje vhodne vrtilne frekvence in vhodnega navora. Ta osnovni karakteristični diagram izgub navora se za vhodno datoteko za simulacijsko orodje dopolni, kot je opisano v nadaljevanju:

3.4.1 Kadar je bila najvišja preskušena vhodna vrtilna frekvenca zadnja stopnja vrtilne frekvence, ki je bila nižja od najvišje dovoljene vrtilne frekvence menjalnika, se izguba navora ekstrapolira do najvišje vrtilne frekvence z linearno regresijo na podlagi zadnjih dveh izmerjenih stopenj vrtilne frekvence.

3.4.2 Kadar je bil največji preskušeni vhodni navor zadnja stopnja navora, ki je bila nižja od največjega dovoljenega navora menjalnika, se izguba navora ekstrapolira do največjega navora z linearno regresijo na podlagi zadnjih dveh izmerjenih stopenj navora pri ustrezni stopnji vrtilne frekvence. Da bi se upoštevala dovoljena odstopanja navora motorja itd., simulacijsko orodje po potrebi ekstrapolira izgubo navora pri vhodnih navorih, ki do 10 % presegajo največji dovoljeni opredeljeni navor pri menjalniku.

3.4.3 Pri ekstrapolaciji vrednosti izgube navora pri najvišji vhodni vrtilni frekvenci in hkrati največjem vhodnem navoru se izguba navora za združeno točko najvišje vrtilne frekvence in največjega navora izračuna z dvodimenzionalno linearno ekstrapolacijo.

3.4.4 Če največji izhodni navor presega 10 kNm (pri menjalniku, ki je teoretično brez izgub) in/ali pri vseh točkah vrtilne frekvence in navora z vhodno močjo, ki je večja od največje določene vhodne moči, se lahko proizvajalec odloči, da pri vseh navorih, ki so večji od 10 kNm, in/ali vseh točkah vrtilne frekvence ali navora z vhodno močjo, ki je večja od največje določene vhodne moči, uporabi vrednosti izgube navora iz ene od naslednjih možnosti:

(1) izračunane nadomestne vrednosti (Dodatek 8);

(2) možnosti 1;

(3) možnosti 2 ali 3 skupaj s tipalom navora za večje izhodne napore (po potrebi).

V primerih (i) in (ii) možnosti 2 se izgube navora pri obremenitvi izmerijo pri vhodnem navoru, ki ustreza izhodnemu navoru 10 kNm in/ali največji določeni vhodni moči.

3.4.5 Za vrtilne frekvence, ki so nižje od najnižje določene vrtilne frekvence, in dodatno stopnjo vhodne vrtilne frekvence 0 vrt./min se sporočene izgube navora, določene za najnižjo stopnjo vrtilne frekvence, kopirajo.

3.4.6 Da se zajame območje negativnih vhodnih vrednosti med uporabo iztekanja vozila, se vrednosti izgube navora za pozitivne vhodne napore kopirajo za povezane negativne vhodne napore.

3.4.7 Kadar meritev tehnično ni izvedljiva, se lahko s soglasjem homologacijskega organa izgube navora za vhodne vrtilne frekvence pod 1 000 vrt./min nadomestijo z izgubami navora pri 1 000 vrt./min.

3.4.8 Kadar meritev točk vrtilne frekvence tehnično ni izvedljiva (npr. zaradi lastne frekvence), lahko proizvajalec s soglasjem homologacijskega organa izgube navora izračuna z interpolacijo ali ekstrapolacijo (omejeno na največ 1 korak vrtilne frekvence pri posamezni prestavi).

3.4.9 Podatki karakterističnega diagrama izgub navora se oblikujejo in shranijo v skladu z Dodatkom 12 k tej prilogi.

4. Pretvornik navora

Značilnosti pretvornika navora, ki jih je treba določiti za simulacijsko orodje, zajemajo $T_{pum1000}$ (referenčni navor pri 1 000 vrt./min vhodne vrtilne frekvence) in μ (koeficient navora pretvornika navora). Obe sta odvisni od razmerja vrtilnih frekvenc v ($=$ izhodna vrtilna frekvenca (turbine)/vhodna vrtilna frekvenca (črpalke) za pretvornik navora) pretvornika navora.

Vložnik vloge za izdajo potrdila pri določanju značilnosti pretvornika navora ne glede na izbrano možnost za oceno izgub navora pri menjalniku uporabi naslednjo metodo.

Da bi se upoštevale možnosti vezave pretvornika navora in mehanskih delov menjalnika, se uporablja naslednje razlikovanje med izvedbama S in P:

izvedba S: zaporedna vezava pretvornika navora in mehanskih delov menjalnika;

izvedba P: vzporedna vezava pretvornika navora in mehanskih delov menjalnika (naprava za porazdelitev moči)

Pri vezavi v skladu z izvedbo S se lahko značilnosti pretvornika navora ovrednotijo ločeno od mehanskega menjalnika ali skupaj z njim. Pri vezavi v skladu z izvedbo P je vrednotenje značilnosti pretvornika navora mogoče le skupaj z mehanskim menjalnikom. Vendar se v tem primeru in pri hidromehanskih prestavah, ki se merijo, celotna vezava, tj. pretvornik navora in mehanski menjalnik, šteje za pretvornik navora s podobnimi krivuljami značilnosti, kot jih ima samostojni pretvornik navora.

Za določitev značilnosti pretvornika navora sta pri merjenju na voljo dve možnosti:

- (i) možnost A: merjenje pri stalni vhodni vrtilni frekvenci;
- (ii) možnost B: merjenje pri stalnem vhodnem navoru v skladu s standardom SAE J643.

Proizvajalec lahko za vezavo v skladu z izvedbama S in P izbere možnost A ali B.

Za vnos v simulacijsko orodje se koeficient navora μ in referenčni navor T_{pum} pretvornika navora izmerita za območje $v \leq 0,95$ (= način pogona vozila). Območje $v \geq 1,00$ (= način iztekanja vozila) se lahko izmeri ali se zajame z uporabo standardnih vrednosti iz preglednice 1.

Kadar se meritve izvedejo skupaj z mehanskim menjalnikom, se lahko točka preobremenitve razlikuje od $v = 1,00$, zato je treba območje izmerjenih razmerij vrtilnih frekvenc ustrezno prilagoditi.

Kadar se uporabijo standardne vrednosti, podatki o značilnostih pretvornika navora, ki se vnesejo v simulacijsko orodje, zajemajo le območje $v \leq 0,95$ (ali prilagojeno razmerje vrtilnih frekvenc). Simulacijsko orodje samodejno doda standardne vrednosti za pogoje preobremenitve.

Preglednica 1

Privzete vrednosti za $v \geq 1,00$

v	μ	$T_{pum1000}$
1,000	1,0000	0,00
1,100	0,9999	- 40,34
1,222	0,9998	- 80,34
1,375	0,9997	- 136,11
1,571	0,9996	- 216,52
1,833	0,9995	- 335,19
2,200	0,9994	- 528,77
2,500	0,9993	- 721,00
3,000	0,9992	- 1 122,00
3,500	0,9991	- 1 648,00
4,000	0,9990	- 2 326,00
4,500	0,9989	- 3 182,00
5,000	0,9988	- 4 242,00

4.1 Možnost A: izmerjene značilnosti pretvornika navora pri stalni vrtilni frekvenci

4.1.1 Splošne zahteve

Pretvornik navora, ki se uporabi za meritve, je v skladu s specifikacijami na risbi za serijsko proizvodnjo pretvornikov navora.

Dovoljeno je spreminjanje pretvornika navora, da izpolnjuje zahteve glede preskušanja iz te priloge, na primer zaradi vključitve merilnih tipal.

Vložnik vloge za izdajo potrdila na zahtevo homologacijskega organa navede in dokaže izpolnjevanje zahtev iz te priloge.

4.1.2 Temperatura olja

Vhodna temperatura olja v pretvorniku navora izpolnjuje naslednje zahteve:

Temperatura olja za meritve pretvornika navora ločeno od menjalnika je $90\text{ °C} +7/- 3\text{ K}$.

Temperatura olja za meritve pretvornika navora skupaj z menjalnikom (izvedba S in izvedba P) je $90\text{ °C} +20/- 3\text{ K}$.

Temperatura olja se izmeri pri izpustnem čepu ali v oljnem koritu.

Kadar se značilnosti pretvornika navora merijo ločeno od menjalnika, se temperatura olja izmeri pred vstopom v preskuševalni boben/napravo pretvornika.

4.1.3 Pretok olja in tlak

Vhodni pretok olja v pretvorniku navora in izhodni tlak olja pretvornika navora se ohranjata v določenih obratovalnih omejitvah za pretvornik navora glede na tip povezanega menjalnika in najvišjo preskušeno vhodno vrtilno frekvenco.

4.1.4 Kakovost olja/viskoznost olja

Kot je določeno za preskušanje menjalnika v odstavkih 3.1.2.5.3 in 3.1.2.5.4.

4.1.5 Vgradnja

Pretvornik navora se namesti na preskuševalno napravo s tipalom navora, tipalom vrtilne frekvence in električnim strojem, ki so vgrajeni na vstopni in izstopni gredi.

4.1.6 Merilna oprema

Kalibracijski laboratoriji izpolnjujejo zahteve iz standardov ISO/TS 16949, serije ISO 9000 ali ISO/IEC 17025. Vsa laboratorijska referenčna merilna oprema, ki se uporablja za kalibriranje in/ali preverjanje, je sledljiva po nacionalnih (mednarodnih) standardih.

4.1.6.1 Navor

Merilna negotovost tipala navora je manjša od 1 % izmerjene vrednosti navora.

Tipala navora z večjimi merilnimi negotovostmi se lahko uporabijo, če se lahko del negotovosti, ki presega 1 % izmerjenega navora, izračuna in prišteje izmerjeni izgubi navora, kot je opisano v odstavku 4.1.7.

4.1.6.2 Vrtilna frekvenca

Negotovost tipala za vrtilno frekvenco ne presega $\pm 1\text{ vrt./min}$.

4.1.6.3 Temperatura

Negotovost temperaturnih tipal za merjenje temperature okolice ne presega $\pm 1,5\text{ K}$.

Negotovost temperaturnih tipal za merjenje temperature olja ne presega $\pm 1,5\text{ K}$.

4.1.7 Preskusni postopek

4.1.7.1 Izravnava ničelnega signala za navor

Kot je določeno v odstavku 3.1.6.1.

- 4.1.7.2 Merilno zaporedje
- 4.1.7.2.1 Vhodna vrtilna frekvenca n_{pum} pretvornika navora je nastavljena na stalno vrtilno frekvenco v območju
- $$1\ 000\ \text{vrt./min} \leq n_{pum} \leq 2\ 000\ \text{vrt./min}$$
- 4.1.7.2.2 Razmerje vrtilnih frekvenc ν se prilagodi z zvišanjem izhodne vrtilne frekvence n_{tur} z 0 vrt./min na določeno vrednost n_{pum} .
- 4.1.7.2.3 Širina stopnje je 0,1 za območje razmerja vrtilnih frekvenc od 0 do 0,6 in 0,05 za območje od 0,6 do 0,95.
- 4.1.7.2.4 Proizvajalec lahko zgornjo mejo razmerja vrtilnih frekvenc omeji na vrednost, nižjo od 0,95. V tem primeru mora meritev zajeti vsaj sedem enako razporejenih točk med $\nu = 0$ in vrednostjo $\nu < 0,95$.
- 4.1.7.2.5 Pri vsaki stopnji je treba vsaj 3 sekunde izvajati stabilizacijo v mejnih vrednostih temperature iz odstavka 4.1.2. Proizvajalec lahko po potrebi čas stabilizacije podaljša na največ 60 sekund. Med stabilizacijo se zabeleži temperatura olja.
- 4.1.7.2.6 Pri vsaki stopnji se za preskusno točko 3–15 sekund beležijo signali iz odstavka 4.1.8.
- 4.1.7.2.7 Merilno zaporedje (od odstavka 4.1.7.2.1 do 4.1.7.2.6) se izvede dvakrat.
- 4.1.8 Merilni signali in beleženje podatkov
- Med merjenjem se zabeležijo vsaj naslednji signali:
- (1) vhodni navor (črpalke) $T_{c,pum}$ [Nm];
 - (2) izhodni navor (turbine) $T_{c,tur}$ [Nm];
 - (3) vhodna vrtilna frekvenca (črpalke) n_{pum} [vrt./min];
 - (4) izhodna vrtilna frekvenca (turbine) n_{tur} [vrt./min];
 - (5) vhodna temperatura olja v pretvorniku navora $K_{T_{Gin}}$ [°C].
- Frekvenca vzorčenja in beleženja je 100 Hz ali višja.
- Da se preprečijo napake pri meritvah, se uporabi nizkoprepustni filter.
- 4.1.9 Potrjevanje meritev
- 4.1.9.1 Aritmetične srednje vrednosti navora in vrtilne frekvence za 3–15-sekundne meritve se izračunajo za vsako od obeh meritev.
- 4.1.9.2 Izmerjeni navori in vrtilne frekvence pri obeh sklopih se izračunajo kot povprečje (aritmetične srednje vrednosti).
- 4.1.9.3 Odstopanje med povprečnim navorom pri obeh sklopih meritev je manjše od $\pm 5\%$ povprečja ali $\pm 1\ \text{Nm}$ (katera koli od teh vrednosti je višja). Uporabi se aritmetična sredina obeh povprečnih vrednosti navora. Če je odstopanje večje, se uporabi naslednja vrednost za odstavka 4.1.10 in 4.1.11 ali pa se za pretvornik navora preskus ponovi:
- pri izračunu $\Delta U_{T,pum/tur}$: najnižja povprečna vrednost navora za $T_{c,pum/tur}$;
 - pri izračunu koeficienta navora μ : najvišja povprečna vrednost navora za $T_{c,pum}$;
 - pri izračunu koeficienta navora μ : najnižja povprečna vrednost navora za $T_{c,tur}$;
 - pri izračunu referenčnega navora $T_{pum1000}$: najnižja povprečna vrednost navora za $T_{c,pum}$.
- 4.1.9.4 Izmerjena in povprečna vrtilna frekvenca in navor na vstopni gredi sta manjša od $\pm 5\ \text{vrt./min}$ in $\pm 5\ \text{Nm}$ od nastavitvene točke vrtilne frekvence in navora pri vsaki izmerjeni točki delovanja za celotno serijo razmerij vrtilnih frekvenc.

4.1.10 Merilna negotovost

Del izračunane merilne negotovosti $U_{T_{pum/tur}}$ ki presega 1 % izmerjenega navora $T_{c,pum/tur}$ se uporabi za popravek značilne vrednosti pretvornika navora, kot je opredeljeno v nadaljevanju.

$$\Delta U_{T_{pum/tur}} = \text{MAX} (0, (U_{T_{pum/tur}} - 0,01 * T_{c,pum/tur}))$$

Negotovost $U_{T_{pum/tur}}$ meritve navora se izračuna na podlagi naslednjega parametra:

(i) kalibracijske napake (vključno z dovoljenim odstopanjem občutljivosti, linearnostjo, histerezo in ponovljivostjo).

Negotovost $U_{T_{pum/tu}}$ meritve navora temelji na negotovostih tipal pri 95-odstotni stopnji zanesljivosti.

$$U_{T_{pum/tur}} = 2 * u_{cal}$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

pri čemer je:

$T_{c,pum/tur}$ = tok/izmerjena vrednost navora pri vhodnem/izhodnem tipalu navora [Nm];

T_{pum} = vhodni navor (črpalke) (po popravku zaradi negotovosti) [Nm];

$U_{T_{pum/tur}}$ = negotovost meritve izgube vhodnega/izhodnega navora pri 95-odstotni zanesljivosti ločeno za tipalo vhodnega in izhodnega navora [Nm];

T_n = nazivna vrednost navora tipala navora [Nm];

u_{cal} = negotovost zaradi kalibracije tipala navora [Nm];

W_{cal} = relativna negotovost zaradi kalibracije (povezana z nazivnim navorom) [%];

k_{cal} = dejavnik pospeševanja kalibracije (če ga je predpisal proizvajalec tipala, v nasprotnem primeru = 1);

4.1.11 Izračun značilnosti pretvornika navora

Pri vsaki merilni točki se za podatke o meritvah uporabijo naslednji izračuni:

Koeficient navora pretvornika navora se izračuna po

$$\mu = \frac{T_{c,tur} - \Delta U_{T,tur}}{T_{c,pum} + \Delta U_{T,pum}}$$

Razmerje vrtilnih frekvenc pretvornika navora se izračuna po

$$v = \frac{n_{tur}}{n_{pum}}$$

Referenčni navor pri 1 000 vrt./min se izračuna po

$$T_{pum1000} = (T_{c,pum} - \Delta U_{T,pum}) \times \left(\frac{1\,000\,rpm}{n_{pum}} \right)^2$$

pri čemer je:

μ = koeficient navora pretvornika navora [-];

v = razmerje vrtilnih frekvenc pretvornika navora [-];

$T_{c,pum}$ = vhodni navor (črpalke) (popravljen) [Nm];

n_{pum} = vhodna vrtilna frekvenca (črpalke) [vrt./min];

n_{tur} = izhodna vrtilna frekvenca (turbine) [vrt./min];

$T_{pum1000}$ = referenčni navor pri 1 000 vrt./min [Nm].

- 4.2 Možnost B: merjenje pri stalnem vhodnem navoru (v skladu s standardom SAE J643)
- 4.2.1 Splošne zahteve
Kot je določeno v odstavku 4.1.1.
- 4.2.2 Temperatura olja
Kot je določeno v odstavku 4.1.2.
- 4.2.3 Pretok olja in tlak
Kot je določeno v odstavku 4.1.3.
- 4.2.4 Kakovost olja
Kot je določeno v odstavku 4.1.4.
- 4.2.5 Vgradnja
Kot je določeno v odstavku 4.1.5.
- 4.2.6 Merilna oprema
Kot je določeno v odstavku 4.1.6.
- 4.2.7 Preskusni postopek
- 4.2.7.1 Izravnava ničelnega signala za navor
Kot je določeno v odstavku 3.1.6.1.
- 4.1.7.2 Merilno zaporedje
- 4.2.7.2.1 Vhodni navor T_{pump} se nastavi na pozitivno raven $n_{pump} = 1\ 000$ vrt./min z izstopno gredjo pretvornika navora v nevrtečem stanju (izhodna vrtilna frekvenca $n_{tur} = 0$ vrt./min).
- 4.2.7.2.2 Razmerje vrtilnih frekvenc v se prilagodi z zvišanjem izhodne vrtilne frekvence n_{tur} z 0 vrt./min na vrednost n_{pump} , ki zajema uporabno območje v z vsaj sedmimi enako razporejenimi točkami vrtilne frekvence.
- 4.2.7.2.3 Širina stopnje je 0,1 za območje razmerja vrtilnih frekvenc od 0 do 0,6 in 0,05 za območje od 0,6 do 0,95.
- 4.2.7.2.4 Proizvajalec lahko zgornjo mejo razmerja vrtilnih frekvenc omeji na vrednost, nižjo od 0,95.
- 4.2.7.2.5 Pri vsaki stopnji je treba vsaj 5 sekund izvajati stabilizacijo v mejnih vrednostih temperature iz odstavka 4.2.2. Proizvajalec lahko po potrebi čas stabilizacije podaljša na največ 60 sekund. Med stabilizacijo se zabeleži temperatura olja.
- 4.2.7.2.6 Pri vsaki stopnji se za preskusno točko 5–15 sekund beležijo vrednosti iz odstavka 4.2.8.
- 4.2.7.2.7 Merilno zaporedje (od odstavka 4.2.7.2.1 do 4.2.7.2.6) se izvede dvakrat.
- 4.2.8 Merilni signali in beleženje podatkov
Kot je določeno v odstavku 4.1.8.
- 4.2.9 Potrjevanje meritev
Kot je določeno v odstavku 4.1.9.
- 4.2.10 Merilna negotovost
Kot je določeno v odstavku 4.1.9.
- 4.2.11 Izračun značilnosti pretvornika navora
Kot je določeno v odstavku 4.1.11.

5 Drugi sestavni deli za prenos navora

Ta oddelek vključuje retarderje na motorju, menjalniku in sistemu za prenos moči ter sestavne dele, ki se v simulacijskem orodju obravnavajo kot retarder. Ti sestavni deli vključujejo naprave za zagon vozila, kot je enojna mokra vhodna sklopka na menjalniku ali hidrodinamična sklopka.

5.1 Metoda za določitev izgub zaradi upora retarderja

Izguba navora zaradi upora retarderja je funkcija vrtilne frekvence rotorja retarderja. Ker se lahko retarder vgradi v različne dele sistema za prenos moči v vozilu, je vrtilna frekvenca rotorja retarderja odvisna od pogonskega dela (= referenčna vrtilna frekvenca) in koeficienta povečanja med pogonskim delom in rotorjem retarderja, kot je prikazano v preglednici 2.

Preglednica 2

Vrtilne frekvence rotorja retarderja

Konfiguracija	Referenčna vrtilna frekvenca	Izračun vrtilne frekvence rotorja retarderja
A. Retarder na motorju	Vrtilna frekvenca motorja	$n_{retarder} = n_{engine} * i_{step-up}$
B. Vhodni retarder na menjalniku	Vrtilna frekvenca vstopne gredi pri menjalniku	$n_{retarder} = n_{transm.input} * i_{step-up}$ $= n_{transm.output} * i_{transm} * i_{step-up}$
C. Izhodni retarder na menjalniku ali retarder na kardanski gredi	Vrtilna frekvenca izstopne gredi pri menjalniku	$n_{retarder} = n_{transm.output} * i_{step-up}$

pri čemer je:

$i_{step-up}$ = koeficient povečanja = vrtilna frekvenca rotorja retarderja/vrtilna frekvenca pogonskega dela;

i_{transm} = prestavno razmerje = vhodna vrtilna frekvenca menjalnika/izhodna vrtilna frekvenca menjalnika.

Konfiguracije retarderjev, ki so vgrajeni v motor in jih ni mogoče ločiti od motorja, se preskušajo skupaj z motorjem. Neločljivi retarderji, vgrajeni v motor, ne spadajo v ta oddelek.

Za retarderje, pri katerih je mogoče prekiniti povezavo s sistemom za prenos moči ali motorjem s katero koli sklopko, se šteje, da imajo pri prekinjeni povezavi ničelno vrtilno frekvenco rotorja in zato nimajo izgub moči.

Izgube zaradi upora retarderja se izmerijo z eno od naslednjih dveh metod:

- (1) merjenjem na retarderju kot samostojni enoti;
- (2) merjenjem skupaj z menjalnikom.

5.1.1 Splošne zahteve

Če se izgube izmerijo na retarderju kot samostojni enoti, na rezultate vplivajo izgube navora v ležajih preskuševalne naprave. Te izgube v ležajih se lahko izmerijo in odštejejo od meritev izgub zaradi upora retarderja.

Proizvajalec zagotovi, da je retarder, ki se uporabi za meritve, v skladu s specifikacijami na risbi za serijsko proizvodnjo retarderjev.

Dovoljeno je spreminjanje retarderja, da izpolnjuje zahteve glede preskušanja iz te priloge, na primer zaradi vključitve merilnih tipal ali prilagoditve zunanjih sistemov za kondicioniranje olja.

Na podlagi družine, opisane v Dodatku 6 k tej prilogi, se lahko izmerjene izgube zaradi upora pri menjalnikih z retarderjem uporabijo za enak (enakovreden) menjalnik brez retarderja.

Dovoljena je uporaba istega menjalnika za merjenje izgub navora pri različicah z retarderjem in brez njega.

Vložnik vloge za izdajo potrdila na zahtevo homologacijskega organa navede in dokaže izpolnjevanje zahtev iz te priloge.

5.1.2 Utekanje

Na zahtevo vložnika se lahko za retarder izvede utekanje. Za postopek utekanja se uporabljajo naslednje določbe:

5.1.2.1 Če proizvajalec za retarder uporabi postopek utekanja, čas utekanja retarderja ne presega 100 ur pri ničelnem navoru, ki se ustvari z uporabo retarderja. Namesto tega se lahko vključi največ šesturno delovanje z uporabnim navorom retarderja.

5.1.3 Preskusni pogoji

5.1.3.1 Temperatura okolice

Temperatura okolice med preskusom je približno $25\text{ °C} \pm 10\text{ K}$.

Temperatura okolice se izmeri 1 meter bočno od retarderja.

5.1.3.2 Tlak okolice

Pri magnetnih retarderjih je tlak okolice 899 hPa v mednarodni standardni atmosferi (ISA) po standardu ISO 2533:1975.

5.1.3.3 Temperatura olja ali zraka

Pri hidrodinamičnih retarderjih:

razen tekočine ni dovoljeno nobeno zunanje ogrevanje.

V primeru preskušanja kot samostojne enote temperatura tekočine v retarderju (olja ali vode) ne presega 87 °C .

V primeru preskušanja skupaj z menjalnikom veljajo mejne vrednosti temperature za olje pri preskušanju menjalnika.

5.1.3.4 Kakovost olja ali vode

Pri preskusu se uporabi novo, priporočeno olje za prvo polnitev za evropski trg.

Pri vodnih retarderjih kakovost vode izpolnjuje specifikacije, ki jih proizvajalec določi za retarder. Tlak vode se nastavi na stalno vrednost, ki je blizu stanju vozila ($1\text{ bar} \pm 0,2\text{ bara}$ relativnega tlaka pri vhodni cevi retarderja).

5.1.3.5 Viskoznost olja

Če se za prvo polnitev priporoča več vrst olj, se šteje, da so enakovredna, če se njihova kinematična viskoznost ne razlikuje druga od druge za več kot 50 % pri isti temperaturi (v določenem območju dovoljenega odstopanja pri KV100).

5.1.3.6 Raven olja ali vode

Raven olja/vode izpolnjuje nazivne specifikacije za retarder.

5.1.4 Vgradnja

Električni stroj, tipalo navora in tipalo vrtilne frekvence se namestijo na vhodni strani retarderja ali menjalnika.

Retarder (in menjalnik) se vgradi pod takim nagibom, pod katerim bo vgrajen v vozilu v skladu z risbo za homologacijo pri $\pm 1^\circ$ ali $0^\circ \pm 1^\circ$.

- 5.1.5 Merilna oprema
Kot je določeno za preskušanje menjalnika v odstavku 3.1.4.
- 5.1.6 Preskusni postopek
- 5.1.6.1 Izravnava ničelnega signala za navor:
Kot je določeno za preskušanje menjalnika v odstavku 3.1.6.1.
- 5.1.6.2 Merilno zaporedje
Merilno zaporedje izgub navora pri preskušanju retarderja je v skladu z določbami za preskušanje menjalnika iz odstavkov od 3.1.6.3.2 do 3.1.6.3.5.
- 5.1.6.2.1 Merjenje na retarderju kot samostojni enoti
Kadar se retarder preskuša kot samostojna enota, se meritve izgube navora izvedejo z uporabo naslednjih točk vrtilne frekvence:

200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, 4 500, 5 000, vse do najvišje vrtilne frekvence rotorja retarderja.
- 5.1.6.2.2 Merjenje skupaj z menjalnikom
- 5.1.6.2.2.1 Kadar se retarder preskuša skupaj z menjalnikom, izbrana prestava v menjalniku retarderju omogoči delovanje pri najvišji vrtilni frekvenci rotorja.
- 5.1.6.2.2.2 Izguba navora se izmeri pri vrtilnih frekvencah delovanja, kot so navedene za povezano preskušanje menjalnika.
- 5.1.6.2.2.3 Na zahtevo proizvajalca se lahko dodajo merilne točke za vhodne vrtilne frekvence menjalnika, nižje od 600 vrt./min.
- 5.1.6.2.2.4 Proizvajalec lahko izgube retarderja loči od skupnih izgub pri menjalniku s preskušanjem v naslednjem vrstnem redu:
- (1) Izguba navora, neodvisna od obremenitve, pri celotnem menjalniku, vključno z retarderjem, se izmeri v skladu z odstavkom 3.1.2 za preskušanje menjalnika v eni od višjih prestav v menjalniku.
$$= T_{l,in,withret}$$
- (2) Retarder in povezani deli se nadomestijo z deli, ki so potrebni za enakovredno različico menjalnika brez retarderja. Meritev iz točke (1) se ponovi.
$$= T_{l,in,withoutret}$$
- (3) Izguba navora, neodvisna od obremenitve, pri sistemu retarderja se določi z izračunom razlik med obema sklopoma podatkov preskusa.
$$= T_{l,in,retsys} = T_{l,in,withret} - T_{l,in,withoutret}$$
- 5.1.7 Merilni signali in beleženje podatkov
Kot je določeno za preskušanje menjalnika v odstavku 3.1.5.
- 5.1.8 Potrjevanje meritev
Vsi zabeleženi podatki se preverijo in obdelajo, kot je opredeljeno za preskušanje menjalnika v odstavku 3.1.7.
- 5.2 Dopolnitev vhodnih datotek za simulacijsko orodje
- 5.2.1 Izgube navora pri retarderju pri vrtilnih frekvencah, ki so nižje od najnižje vrtilne frekvence merjenja, se nastavijo tako, da so enake izmerjeni izgubi navora pri tej najnižji vrtilni frekvenci merjenja.

- 5.2.2 Kadar so bile izgube pri retarderju izločene iz skupnih izgub z izračunom razlike v sklopih podatkov preskušanja z retarderjem in brez njega (glej odstavek 5.1.6.2.2.4), so dejanske vrtilne frekvence rotorja retarderja odvisne od mesta namestitve retarderja in/ali izbranega prestavnega razmerja ter koeficienta povečanja, zaradi česar se lahko razlikujejo od izmerjenih vrtilnih frekvenc na vstopni gredi menjalnika. Dejanske vrtilne frekvence rotorja retarderja glede na izmerjene podatke o izgubi zaradi upora se izračunajo, kot je opisano v preglednici 2 iz odstavka 5.1.
- 5.2.3 Podatki karakterističnega diagrama izgub navora se oblikujejo in shranijo v skladu z Dodatkom 12 k tej prilogi.
6. Dodatni sestavni del sistema za prenos moči/kotno gonilo
- 6.1 Metode za določitev izgub pri kotnem gonilu
- Izgube pri kotnem gonilu se določijo z uporabo enega od naslednjih primerov:
- 6.1.1 Primer A: Merjenje na samostojnem kotnem gonilu
- Pri merjenju izgube navora pri samostojnem kotnem gonilu so na voljo tri možnosti, kot so opredeljene za določitev izgub pri menjalniku:
- Možnost 1: izmerjene izgube, neodvisne od navora, in izračunane izgube, odvisne od navora (možnost 1 za preskušanje menjalnika);
- Možnost 2: izmerjene izgube, neodvisne od navora, in izmerjene izgube, odvisne od navora, pri polni obremenitvi (možnost 2 za preskušanje menjalnika);
- Možnost 3: merjenje na podlagi točk polne obremenitve (možnost 3 za preskušanje menjalnika).
- Merjenje izgub pri kotnem gonilu se izvede v skladu s postopkom, opisanim za povezano možnost za preskušanje menjalnika v odstavku 3, od katerega se razlikuje po naslednjih zahtevah:
- 6.1.1.1 Ustrezno območje vrtilne frekvence:
- od 200 vrt./min (pri gredi, na katero je priključeno kotno gonilo) do najvišje vrtilne frekvence v skladu s specifikacijami kotnega gonila ali zadnje stopnje vrtilne frekvence pred opredeljeno najvišjo vrtilno frekvenco.
- 6.1.1.2 Obseg stopnje vrtilne frekvence: 200 vrt./min.
- 6.1.2 Primer B: Posamično merjenje kotnega gonila, priključenega na menjalnik.
- Kadar se kotno gonilo preskuša skupaj z menjalnikom, se preskušanje izvede v skladu z eno od opredeljenih možnosti za preskušanje menjalnika:
- Možnost 1: izmerjene izgube, neodvisne od navora, in izračunane izgube, odvisne od obremenitve (možnost 1 za preskušanje menjalnika);
- Možnost 2: izmerjene izgube, neodvisne od navora, in izmerjene izgube, odvisne od navora, pri polni obremenitvi (možnost 2 za preskušanje menjalnika);
- Možnost 3: merjenje na podlagi točk polne obremenitve (možnost 3 za preskušanje menjalnika).
- 6.1.2.1 Proizvajalec lahko izgube pri kotnem gonilu loči od skupnih izgub pri menjalniku s preskušanjem v naslednjem vrstnem redu:
- (1) Izguba navora pri celotnem menjalniku, vključno s kotnim gonilom, se izmeri, kot je opredeljeno za ustrezno možnost za preskušanje menjalnika.
- $$= T_{l,in,withad}$$
- (2) Kotno gonilo in povezani deli se nadomestijo z deli, ki so potrebni za enakovredno različico menjalnika brez kotnega gonila. Meritev iz točke (1) se ponovi.
- $$= T_{l,in,withoutad}$$
- (3) Izguba navora pri sistemu kotnega gonila se določi z izračunom razlik med obema sklopoma podatkov preskusa.
- $$= T_{l,in,adsys} = T_{l,in,withad} - T_{l,in,withoutad}$$

- 6.2 Dopolnitev vhodnih datotek za simulacijsko orodje
- 6.2.1 Izgube navora pri vrtilnih frekvencah, ki so nižje od opredeljene najnižje vrtilne frekvence, se nastavijo tako, da so enake izgubi navora pri najnižji vrtilni frekvenci.
- 6.2.2 Kadar je bila najvišja preskušena vhodna vrtilna frekvenca kotnega gonila zadnja stopnja vrtilne frekvence, ki je bila nižja od najvišje dovoljene vrtilne frekvence kotnega gonila, se izguba navora ekstrapolira do najvišje vrtilne frekvence z linearno regresijo na podlagi zadnjih dveh izmerjenih stopenj vrtilne frekvence.
- 6.2.3 Da bi se izračunali podatki o izgubi navora na vstopni gredi menjalnika, na katero se priključi kotno gonilo, se uporablja linearna interpolacija in ekstrapolacija.
7. Skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva
- 7.1 Vsak menjalnik, pretvornik navora, drugi sestavni del za prenos navora in dodatni sestavni del sistema za prenos moči se izdelava tako, da je glede na opis iz potrdila in njegovih prilog v skladu s homologiranim tipom. Skladnost postopkov v zvezi s potrjenimi lastnostmi, povezanimi z emisijami CO₂ in porabo goriva, je v skladu s tistimi iz člena 12 Direktive 2007/46/ES.
- 7.2 Pretvornik navora, drugi sestavni deli za prenos navora in dodatni sestavni deli sistema za prenos moči so izključeni iz določb glede postopka preskušanja skladnosti iz oddelka 8 te priloge.
- 7.3 Skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, se preveri na podlagi opisa v potrdilih iz Dodatka 1 k tej prilogi.
- 7.4 Skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, se oceni v skladu s posebnimi pogoji iz tega odstavka.
- 7.5 Proizvajalec letno preskusi vsaj toliko menjalnikov, kot jih je navedenih v preglednici 3, na podlagi skupnega števila menjalnikov, ki jih letno proizvede proizvajalec. Pri določanju proizvedenega števila se upoštevajo le menjalniki, ki izpolnjujejo zahteve te uredbe.
- 7.6 Vsak menjalnik, ki ga proizvajalec preskusi, je reprezentativen za določeno družino. Ne glede na določbe iz točke 7.10 se preskusi le en menjalnik iz posamezne družine.
- 7.7 Kar zadeva skupni letni obseg proizvodnje od 1 001 do 10 000 menjalnikov, se o izbiri družine, za katero se bo izvedlo preskušanje, dogovorita proizvajalec in homologacijski organ.
- 7.8 Kar zadeva skupni letni obseg proizvodnje nad 10 000 menjalnikov, se vedno preskuša družina menjalnikov z največjim obsegom proizvodnje. Proizvajalec homologacijskemu organu utemelji (npr. s predložitvijo števil o prodaji) število opravljenih preskusov in izbiro družin. O preostalih družinah, za katere se bo izvedlo preskušanje, se dogovorita proizvajalec in homologacijski organ.

Preglednica 3

Velikost vzorca za preskušanje skladnosti

Skupna letna proizvodnja menjalnikov	Število preskusov
0–1 000	0
> 1 000–10 000	1
> 10 000–30 000	2
> 30 000	3
> 100 000	4

7.9 Homologacijski organ zaradi skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, skupaj s proizvajalcem določi tipe menjalnika, ki se bodo preskušali. Zagotovi tudi, da se izbrani tip menjalnika proizvede v skladu z istimi standardi kot pri serijski proizvodnji.

7.10 Če je rezultat preskusa, opravljenega v skladu s točko 8, višji od rezultata iz točke 8.1.3, se preskusijo trije dodatni menjalniki iz iste družine. Če vsaj eden od njih preskusa ne opravi, veljajo določbe člena 23.

8. Preskušanje skladnosti proizvodnje

Za preskušanje skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, se po predhodnem dogovoru med homologacijskim organom in vložnikom vloge za izdajo potrdila uporabi naslednja metoda:

8.1 Preskušanje skladnosti menjalnikov

8.1.1 Izkoristek menjalnika se določi v skladu s poenostavljenim postopkom, opisanim v tem odstavku.

8.1.2.1 Veljajo vsi mejni pogoji za preskušanje za potrjevanje iz te priloge.

Če se uporabijo drugi mejni pogoji za vrsto olja, temperaturo olja in kot naklona, proizvajalec jasno prikaže vpliv teh pogojev in tistih, ki veljajo za potrjevanje.

8.1.2.2 Pri merjenju se uporabi enaka možnost preskušanja kot pri preskušanju za potrjevanje, omejena na točke delovanja iz tega odstavka.

8.1.2.2.1 Kadar se za preskušanje za potrjevanje uporabi možnost 1, se izgube, neodvisne od navora, za obe vrtilni frekvenci iz točke (3) odstavka 8.1.2.2.2 izmerijo in uporabijo pri izračunu izgub navora pri treh najvišjih stopnjah navora.

Kadar se za preskušanje za potrjevanje uporabi možnost 2, se izgube, neodvisne od navora, za obe vrtilni frekvenci iz točke (3) odstavka 8.1.2.2.2. Izgube, odvisne od navora, pri največjem navoru se izmerijo pri enakih dveh vrtilnih frekvencah. Izgube navora pri treh najvišjih stopnjah navora se interpolirajo, kot je opisano v postopku za potrjevanje.

Kadar se za preskušanje za potrjevanje uporabi možnost 3, se izmerijo izgube navora za 18 točk delovanja iz odstavka 8.1.2.2.2.

8.1.2.2.2 Izkoristek menjalnika se določi pri 18 točkah delovanja, ki so opredeljene z naslednjimi zahtevami:

(1) Prestave, ki se uporabijo:

za preskus se uporabijo tri najvišje prestave v menjalniku.

(2) Območje navora:

preskusijo se tri najvišje stopnje navora, kot so sporočene za potrjevanje.

(3) Območje vrtilne frekvence:

preskusita se vhodni vrtilni frekvenci menjalnika 1 200 vrt./min in 1 600 vrt./min.

8.1.2.3 Pri vsaki od 18 točk delovanja se izkoristek menjalnika izračuna po:

$$\eta_i = \frac{T_{out} \cdot n_{out}}{T_{in} \cdot n_{in}}$$

pri čemer je:

η_i = izkoristek v vsaki točki delovanja od 1 do 18;

T_{out} = izhodni navor [Nm];

- T_{in} = vhodni navor [Nm];
- n_{in} = vhodna vrtilna frekvenca [vrt./min];
- n_{out} = izhodna vrtilna frekvenca [vrt./min].

- 8.1.2.4 Skupni izkoristek $\eta_{A,CoP}$ med preskušanjem skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, se izračuna z aritmetično srednjo vrednostjo izkoristkov v vseh 18 točkah delovanja.

$$\eta_{A,CoP} = \frac{\eta_1 + \eta_2 + [\dots] + \eta_{18}}{18}$$

- 8.1.3 Preskus skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, je opravljen, kadar je izpolnjen naslednji pogoj:

Izkoristek $\eta_{A,CoP}$ preskušenega menjalnika med preskusom skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, ni manjša od X % izkoristka homologiranega menjalnika $\eta_{A,TA}$.

$$\eta_{A,TA} - \eta_{A,CoP} \leq X$$

X se nadomesti z 1,5 % pri ročnih menjalnikih, avtomatiziranih ročnih menjalnikih in menjalnikih z dvojno sklopko ter s 3 % pri avtomatskih menjalnikih ali menjalnikih z več kot dvema tornima prestavnima sklopkama.

Dodatek 1

VZOREC POTRDILA ZA SESTAVNI DEL, SAMOSTOJNO TEHNIČNO ENOTO ALI SISTEM

Največji format: A4 (210 × 297 mm)

POTRDILO O LASTNOSTIH, POVEZANIH Z EMISIJAMI CO₂ IN PORABO GORIVA, PRI DRUŽINI MENJALNIKOV/PRETVORNIKOV NAVORA/DRUGIH SESTAVNIH DELOV ZA PRENOS NAVORA/DODATNIH SESTAVNIH DELOV SISTEMA ZA PRENOS MOČI⁽¹⁾

Žig homologacijskega organa

- izdaji⁽¹⁾,
- razširitvi⁽¹⁾,
- zavrnitvi⁽¹⁾,
- preklicu⁽¹⁾

Sporočilo o:

potrdila glede na Uredbo (ES) št. 595/2009, kot se izvaja z Uredbo (EU) 2017/2400.

Uredba (ES) št. XXXXX in Uredba (EU) 2017/2400, kot je bila nazadnje spremenjena z

Številka potrditve:

Zgoščena vrednost:

Razlog za razširitev:

ODDELEK I

- 0.1 Znamka (blagovno ime proizvajalca):
- 0.2 Tip:
- 0.3 Podatki za identifikacijo tipa vozila, če je oznaka na sestavnem delu
 - 0.3.1 Mesto oznake:
- 0.4 Naziv in naslov proizvajalca:
- 0.5 Za sestavne dele in samostojne tehnične enote mesto in način namestitve oznake ES-homologacije:
- 0.6 Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:
- 0.7 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca (če obstaja):

ODDELEK II

- 1 Dodatne informacije (če je primerno): glej Dopolnilo
 - 1.1 Možnost, ki se je uporabila za določitev izgub navora
 - 1.1.1 Pri menjalniku: navedite za oba razpona izhodnega navora 0–10 kNm in > 10 kNm ločeno za vsako prestavo v menjalniku
- 2 Homologacijski organ, pristojen za izvajanje preskusov:
- 3 Datum poročila o preskusu
- 4 Številka poročila o preskusu
- 5 Morebitne pripombe: glej Dopolnilo

⁽¹⁾ Neustrezno prečrtajte (v nekaterih primerih, kadar je možen več kot en vnos, ni treba črtati ničesar).

- 6 Kraj
- 7 Datum
- 8 Podpis

Priloge:

- 1 Opisni list
 - 2 Poročilo o preskusu
-

Dodatek 2

Opisni list za menjalnik

Opisni list št.

Izdaja:

Datum izdaje:

Datum spremembe:

v skladu z ...

Tip menjalnika:

...

-
- 0 SPLOŠNO
 - 0.1 Naziv in naslov proizvajalca:
 - 0.2 Znamka (blagovno ime proizvajalca):
 - 0.3 Tip menjalnika:
 - 0.4 Družina menjalnika:
 - 0.5 Tip menjalnika kot samostojne tehnične enote/Družina menjalnika kot samostojne tehnične enote:
 - 0.6 Trgovska imena (če obstajajo):
 - 0.7 Podatki za identifikacijo modela, če je oznaka na menjalniku:
 - 0.8 Za sestavne dele in samostojne tehnične enote mesto in način namestitve oznake ES-homologacije:
 - 0.9 Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:
 - 0.10 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca:

DEL 1

BISTVENE ZNAČILNOSTI (OSNOVNEGA) MENJALNIKA IN TIPOV MENJALNIKA V DRUŽINI MENJALNIKOV

	Osnovni menjalnik	Člani družine
	ali tip menjalnika	
		#1 | #2 | #3

-
- 0.0 SPLOŠNO
- 0.1 Znamka (blagovno ime proizvajalca)
- 0.2 Tip
- 0.3 Trgovska imena (če obstajajo)
- 0.4 Podatki za identifikacijo tipa
- 0.5 Mesto navedene oznake
- 0.6 Naziv in naslov proizvajalca
- 0.7 Mesto in način namestitve homologacijske oznake
- 0.8 Nazivi in naslovi proizvodnih obratov
- 0.9 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca (če obstaja)
- 1.0 POSEBNE INFORMACIJE O MENJALNIKU/DRUŽINI MENJALNIKOV
- 1.1 Prestavno razmerje. Shema prestav in pretok moči
- 1.2 Osrednja razdalja pri menjalnikih z nasproti vrtečo se gredjo
- 1.3 Vrsta ležajev na ustreznih mestih (če so nameščeni)
- 1.4 Vrsta prestavnih elementov (zobate sklopke, vključno s sinhronizatorji, ali torne sklopke) na ustreznih mestih (kadar so nameščeni)
- 1.5 Širina enega zobnika prestave za možnost 1 ali širina enega zobnika prestave ± 1 mm za možnost 2 ali 3
- 1.6 Skupno število prestav za vožnjo naprej
- 1.7 Število zobatih prestavnih sklopk
- 1.8 Število sinhronizatorjev
- 1.9 Število plošč torne sklopke (razen pri enojni suhi sklopki z eno ali dvema ploščama)
- 1.10 Zunanji premer plošč torne sklopke (razen pri enojni suhi sklopki z eno ali dvema ploščama)
- 1.11 Hrapavost površine zob (vključno z risbami)
- 1.12 Število dinamičnih tesnil za gred
- 1.13 Pretok olja za mazanje in hlajenje pri posameznem vrtljaju vstopne gredi menjalnika
- 1.14 Viskoznost olja pri 100 °C (± 10 %)
- 1.15 Tlak sistema pri hidravlično krmiljenem menjalniku
- 1.16 Raven olja, določena glede na osrednjo os in v skladu s specifikacijami na risbi (na podlagi povprečne vrednosti med spodnjim in zgornjim odstopanjem) pri statičnih pogojih ali pogojih za vožnjo. Šteje se, da je raven olja enaka, če so vsi vrteči se deli menjalnika (razen oljne črpalke in njenega pogona) nad določeno ravnijo olja.

1.17 Določena raven olja (± 1 mm)

1.18 Prestavna razmerja [-] in največji vhodni navor [Nm], največja vhodna moč (kW) in najvišja vhodna vrtilna frekvenca [vrt./min]

1. prestava

2. prestava

3. prestava

4. prestava

5. prestava

6. prestava

7. prestava

8. prestava

9. prestava

10. prestava

11. prestava

12. prestava

n. prestava

SEZNAM PRILOG

Št.:	Opis:	Datum izdaje:
1.	Podatki o preskusnih pogojih za menjalnik	...
2.	...	

Priloga 1 k opisnemu listu za menjalnik

Podatki o preskusnih pogojih (če je primerno)

- | | |
|---|-------|
| 1.1 Meritev z retarderjem | da/ne |
| 1.2 Meritev s kotnim gonilom | da/ne |
| 1.3 Najvišja preskušena vhodna vrtilna frekvenca [vrt./min] | |
| 1.4 Največji preskušeni vhodni navor [Nm] | |
-

*Dodatek 3***Opisni list za hidrodinamični pretvornik navora**

Opisni list št.

Izdaja:

Datum izdaje:

Datum spremembe:

v skladu z ...

Tip pretvornika navora:

...

-
- 0 SPLOŠNO
 - 0.1 Naziv in naslov proizvajalca
 - 0.2 Znamka (blagovno ime proizvajalca):
 - 0.3 Tip pretvornika navora:
 - 0.4 Družina pretvornika navora:
 - 0.5 Tip pretvornika navora kot samostojne tehnične enote/Družina pretvornika navora kot samostojne tehnične enote:
 - 0.6 Trgovska imena (če obstajajo):
 - 0.7 Podatki za identifikacijo modela, če je oznaka na pretvorniku navora:
 - 0.8 Za sestavne dele in samostojne tehnične enote mesto in način namestitve oznake ES-homologacije:
 - 0.9 Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:
 - 0.10 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca:

DEL 1

**BISTVENE ZNAČILNOSTI (OSNOVNEGA) PRETVORNIKA NAVORA IN TIPOV PRETVORNIKA NAVORA
V DRUŽINI PRETVORNIKOV NAVORA**

	Osnovni pretvornik navora ali	Člani družine		
	Tip pretvornika navora	#1	#2	#3
0.0	SPLOŠNO			
0.1	Znamka (blagovno ime proizvajalca)			
0.2	Tip			
0.3	Trgovska imena (če obstajajo)			
0.4	Podatki za identifikacijo tipa			
0.5	Mesto navedene oznake			
0.6	Naziv in naslov proizvajalca			
0.7	Mesto in način namestitve homologacijske oznake			
0.8	Nazivi in naslovi proizvodnih obratov			
0.9	Naziv in naslov zastopnika proizvajalca (če obstaja)			
1.0	POSEBNE INFORMACIJE O PRETVORNIKU NAVORA/DRUŽINI PRETVORNIKOV NAVORA			
1.1	Za hidrodinamični pretvornik navora brez mehanskega menjalnika (zaporedna vezava)			
1.1.1	Zunanji premer obroča			
1.1.2	Notranji premer obroča			
1.1.3	Vezava črpalke (P), turbine (T) in statorja (S) v smeri pretoka			
1.1.4	Širina obroča			
1.1.5	Vrsta olja glede na specifikacijo preskusa			
1.1.6	Zasnova lopatic			
1.2	Za hidrodinamični pretvornik navora z mehanskim menjalnikom (vzporedna vezava)			
1.2.1	Zunanji premer obroča			
1.2.2	Notranji premer obroča			
1.2.3	Vezava črpalke (P), turbine (T) in statorja (S) v smeri pretoka			
1.2.4	Širina obroča			
1.2.5	Vrsta olja glede na specifikacijo preskusa			
1.2.6	Zasnova lopatic			
1.2.7	Shema prestav in pretok moči v načinu pretvornika navora			
1.2.8	Vrsta ležajev na ustreznih mestih (če so nameščeni)			
1.2.9	Vrsta črpalke za hlajenje/mazanje (glede na seznam delov)			
1.2.10	Vrsta prestavnih elementov (zobate sklopke (vključno s sinhronizatorji) ALI torne sklopke) na ustreznih mestih (kadar so nameščeni)			
1.2.11	Raven olja v skladu z risbo glede na osrednjo os			

SEZNAM PRILOG

Št.:	Opis:	Datum izdaje:
1.	Podatki o preskusnih pogojih za pretvornik navora	...
2.	...	

Priloga 1 k opisnemu listu za pretvornik navora

Podatki o preskusnih pogojih (če je primerno)

1. Metoda merjenja

1.1 Pretvornik navora z mehanskim menjalnikom da/ne

1.2 Pretvornik navora kot samostojna enota da/ne

—

*Dodatek 4***Opisni list za druge sestavne dele za prenos navora**

Opisni list št.

Izdaja:

Datum izdaje:

Datum spremembe:

v skladu z ...

Tip drugega sestavnega dela za prenos navora:

...

-
- 0 SPLOŠNO
 - 0.1 Naziv in naslov proizvajalca
 - 0.2 Znamka (blagovno ime proizvajalca):
 - 0.3 Tip drugega sestavnega dela za prenos navora:
 - 0.4 Družina drugega sestavnega dela za prenos navora:
 - 0.5 Tip drugega sestavnega dela za prenos navora kot samostojne tehnične enote/Družina drugega sestavnega dela za prenos navora kot samostojne tehnične enote:
 - 0.6 Trgovska imena (če obstajajo):
 - 0.7 Podatki za identifikacijo modela, če je oznaka na drugem sestavnem delu za prenos navora:
 - 0.8 Za sestavne dele in samostojne tehnične enote mesto in način namestitve oznake ES-homologacije:
 - 0.9 Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:
 - 0.10 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca:

DEL 1

BISTVENE ZNAČILNOSTI (OSNOVNEGA) DRUGEGA SESTAVNEGA DELA ZA PRENOS NAVORA IN TIPOV DRUGIH SESTAVNIH DELOV ZA PRENOS NAVORA V DRUŽINI DRUGIH SESTAVNIH DELOV ZA PRENOS NAVORA

		| Osnovni drugi sestavni del za prenos navora | Član družine |		
		#1	#2	#3
0.0	SPLOŠNO			
0.1	Znamka (blagovno ime proizvajalca)			
0.2	Tip			
0.3	Trgovska imena (če obstajajo)			
0.4	Podatki za identifikacijo tipa			
0.5	Mesto navedene oznake			
0.6	Naziv in naslov proizvajalca			
0.7	Mesto in način namestitve homologacijske oznake			
0.8	Nazivi in naslovi proizvodnih obratov			
0.9	Naziv in naslov zastopnika proizvajalca (če obstaja)			
1.0	POSEBNE INFORMACIJE O DRUGEM SESTAVNEM DELU ZA PRENOS NAVORA			
1.1	Za hidrodinamične sestavne dele za prenos navora/retarder			
1.1.1	Zunanji premer obroča			
1.1.2	Širina obroča			
1.1.3	Zasnova lopatic			
1.1.4	Delovna tekočina			
1.1.5	Zunanji premer obroča – notranji premer obroča			
1.1.6	Število lopatic			
1.1.7	Viskoznost delovne tekočine			
1.2	Za magnetne sestavne dele za prenos navora/retarder			
1.2.1	Zasnova bobna (elektromagnetni retarder ali trajnostni magnetni retarder)			
1.2.2	Zunanji premer rotorja			
1.2.3	Zasnova lopatic za hlajenje			
1.2.4	Zasnova lopatic			
1.2.5	Delovna tekočina			
1.2.6	Zunanji premer rotorja – notranji premer rotorja			
1.2.7	Število rotorjev			
1.2.8	Število lopatic za hlajenje/lopatic			
1.2.9	Viskoznost delovne tekočine			
1.2.10	Število ročic			
1.3	Za sestavne dele za prenos navora/hidrodinamično sklopko			
1.3.1	Zunanji premer obroča			
1.3.2	Širina obroča			
1.3.3	Zasnova lopatic			
1.3.4	Viskoznost delovne tekočine			
1.3.5	Zunanji premer obroča – notranji premer obroča			
1.3.6	Število lopatic			

SEZNAM PRILOG

Št.:	Opis:	Datum izdaje:
1.	Podatki o preskusnih pogojih za druge sestavne dele za prenos navora	...
2.	...	

Priloga 1 k opisnemu listu za druge sestavne dele za prenos navora

Podatki o preskusnih pogojih (če je primerno)

1. Metoda merjenja

- | | |
|--------------------|-------|
| z menjalnikom | da/ne |
| z motorjem | da/ne |
| pogonski mehanizem | da/ne |
| neposredna | da/ne |

2. Najvišja preskusna vrtilna frekvenca glavnega blažilnika navora, na primer rotorja retarderja [vrt./min]

*Dodatek 5***Opisni list za dodatne sestavne dele sistema za prenos moči**

Opisni list št.

Izdaja:

Datum izdaje:

Datum spremembe:

v skladu z ...

Tip dodatnega sestavnega dela sistema za prenos moči:

...

-
- 0 SPLOŠNO
 - 0.1 Naziv in naslov proizvajalca
 - 0.2 Znamka (blagovno ime proizvajalca):
 - 0.3 Tip dodatnega sestavnega dela sistema za prenos moči:
 - 0.4 Družina dodatnega sestavnega dela sistema za prenos moči:
 - 0.5 Tip dodatnega sestavnega dela sistema za prenos moči kot samostojne tehnične enote/Družina dodatnega sestavnega dela sistema za prenos moči kot samostojne tehnične enote:
 - 0.6 Trgovska imena (če obstajajo):
 - 0.7 Podatki za identifikacijo modela, če je oznaka na dodatnem sestavnem delu sistema za prenos moči:
 - 0.8 Za sestavne dele in samostojne tehnične enote mesto in način namestitve oznake ES-homologacije:
 - 0.9 Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:
 - 0.10 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca:

DEL 1

**BISTVENE ZNAČILNOSTI (OSNOVNEGA) DODATNEGA SESTAVNEGA DELA SISTEMA ZA PRENOS MOČI
IN TIPOV DODATNIH SESTAVNIH DELOV SISTEMA ZA PRENOS MOČI V DRUŽINI DODATNIH
SESTAVNIH DELOV SISTEMA ZA PRENOS MOČI**

	Osnovni dodatni sestavni del sistema za prenos moči	Član družine		
		#1	#2	#3
0.0	SPLOŠNO			
0.1	Znamka (blagovno ime proizvajalca)			
0.2	Tip			
0.3	Trgovska imena (če obstajajo)			
0.4	Podatki za identifikacijo tipa			
0.5	Mesto navedene oznake			
0.6	Naziv in naslov proizvajalca			
0.7	Mesto in način namestitve homologacijske oznake			
0.8	Nazivi in naslovi proizvodnih obratov			
0.9	Naziv in naslov zastopnika proizvajalca (če obstaja)			
1.0	POSEBNE INFORMACIJE O DODATNEM SESTAVNEM DELU SISTEMA ZA PRENOS MOČI/KOTNEM GONILU			
1.1	Prestavno razmerje in shema prestav			
1.2	Kot med vstopno/izstopno gredjo			
1.3	Vrsta ležajev na ustreznih mestih			
1.4	Število zob na posameznem zobniku			
1.5	Širina enega zobnika			
1.6	Število dinamičnih tesnil za gred			
1.7	Viskoznost olja ($\pm 10\%$)			
1.8	Hrapavost površine zob			
1.9	Določena raven olja glede na osrednjo os in v skladu s specifikacijami na risbi (na podlagi povprečne vrednosti med spodnjim in zgornjim odstopanjem) pri statičnih pogojih ali pogojih za vožnjo. Šteje se, da je raven olja enaka, če so vsi vrteči se deli menjalnika (razen oljne črpalke in njenega pogona) nad določeno ravniyo olja.			
1.10	Raven olja (v okviru $\pm 1\text{ mm}$)			

SEZNAM PRILOG

Št.:	Opis:	Datum izdaje:
1.	Podatki o preskusnih pogojih za dodatne sestavne dele sistema za prenos moči	...
2.	...	

Priloga 1 k opisnemu listu za dodatne sestavne dele sistema za prenos moči

Podatki o preskusnih pogojih (če je primerno)

1. Metoda merjenja

z menjalnikom da/ne

pogonski mehanizem da/ne

neposredna da/ne

2. Najvišja preskusna hitrost pri vходу dodatnega sestavnega dela sistema za prenos moči [vrt./min]

Dodatek 6

Pojem družine

1. Splošno

Družino menjalnikov, pretvornikov navora, drugih sestavnih delov za prenos navora ali dodatnih sestavnih delov sistema za prenos moči določajo zasnova in parametri zmogljivosti. Ti so skupni vsem članom družine. Proizvajalec lahko določi, kateri menjalniki, pretvorniki navora, drugi sestavni deli za prenos navora ali dodatni sestavni deli sistema za prenos moči pripadajo družini, če se upoštevajo merila za članstvo iz tega dodatka. Povezano družino homologira homologacijski organ. Proizvajalec homologacijskemu organu zagotovi ustrezne podatke v zvezi s člani družine.

1.1 Posebni primeri

V nekaterih primerih je mogoče medsebojno učinkovanje parametrov. To je treba upoštevati za zagotovitev, da bodo v isto družino vključeni le menjalniki, pretvorniki navora, drugi sestavni deli za prenos navora ali dodatni sestavni deli sistema za prenos moči s podobnimi značilnostmi. Te primere mora proizvajalec določiti in o njih uradno obvestiti homologacijski organ. To se nato upošteva kot merilo za oblikovanje nove družine menjalnikov, pretvornikov navora, drugih sestavnih delov za prenos navora ali dodatnih sestavnih delov sistema za prenos moči.

V primeru naprav ali lastnosti, ki niso navedene v odstavku 9 in močno vplivajo na raven zmogljivosti, mora proizvajalec to opremo identificirati na podlagi dobre inženirske prakse in o njej uradno obvestiti homologacijski organ. To se nato upošteva kot merilo za oblikovanje nove družine menjalnikov, pretvornikov navora, drugih sestavnih delov za prenos navora ali dodatnih sestavnih delov sistema za prenos moči.

1.2 Pojem družine opredeljuje merila in parametre, na podlagi katerih lahko proizvajalec menjalnike, pretvornike navora, druge sestavne dele za prenos navora ali dodatne sestavne dele sistema za prenos moči razvrsti v družine in tipe s podobnimi ali enakimi podatki v zvezi s CO₂.

2. Homologacijski organ lahko ugotovi, da je mogoče največjo izgubo navora družine menjalnikov, pretvornikov navora, drugih sestavnih delov za prenos navora ali dodatnih sestavnih delov sistema za prenos moči najbolje določiti z dodatnim preskušanjem. V tem primeru proizvajalec motorja predloži ustrezne podatke za določitev menjalnikov, pretvornikov navora, drugih sestavnih delov za prenos navora ali dodatnih sestavnih delov sistema za prenos moči znotraj družine, za katere je verjetno, da imajo najvišjo raven izgube navora.

Če imajo člani družine še druge lastnosti, za katere bi lahko šteli, da vplivajo na izgube navora, je treba pri izbiri osnovne enote tudi te lastnosti opredeliti in upoštevati.

3. Parametri, ki opredeljujejo družino menjalnikov

3.1 Naslednja merila so enaka za vse člane družine menjalnikov.

- (a) prestavno razmerje, shema prestav in pretok moči (le za prestave za vožnjo naprej, počasne prestave so izločene);
- (b) osrednja razdalja pri menjalnikih z nasproti vrtečo se gredjo;
- (c) vrsta ležajev na ustreznih mestih (če so nameščeni);
- (d) vrsta prestavnih elementov (zobate sklopke, vključno s sinhronizatorji, ali torne sklopke) na ustreznih mestih (kadar so nameščeni).

3.2 Naslednja merila so skupna vsem članom družine menjalnikov. Uporaba določenega območja za parametre, navedene v nadaljevanju, je dovoljena po soglasju homologacijskega organa:

- (a) širina enega zobnika ± 1 mm;
- (b) skupno število prestav za vožnjo naprej;
- (c) število zobatih prestavnih sklopk;
- (d) število sinhronizatorjev;

- (e) število plošč torne sklopke (razen pri enojni suhi sklopki z eno ali dvema ploščama);
 - (f) zunanji premer plošč torne sklopke (razen pri enojni suhi sklopki z eno ali dvema ploščama);
 - (g) hrapavost površine zob;
 - (h) število dinamičnih tesnil za gred;
 - (i) pretok olja za mazanje in hlajenje pri posameznem vrtljaju vstopne gredi;
 - (j) viskoznost olja ($\pm 10\%$);
 - (k) tlak sistema pri hidravlično krmiljenem menjalniku;
 - (l) raven olja, določena glede na osrednjo os in v skladu s specifikacijami na risbi (na podlagi povprečne vrednosti med spodnjim in zgornjim odstopanjem) pri statičnih pogojih ali pogojih za vožnjo. Šteje se, da je raven olja enaka, če so vsi vrteči se deli menjalnika (razen oljne črpalke in njenega pogona) nad določeno ravnijo olja;
 - (m) določena raven olja ($\pm 1\text{ mm}$).
4. Izbira osnovnega menjalnika
- Osnovni menjalnik se izbere na podlagi naslednjih meril:
- (a) največje širine enega zobnika za možnost 1 ali največje širine enega zobnika $\pm 1\text{ mm}$ za možnost 2 ali možnost 3;
 - (b) največjega skupnega števila prestav;
 - (c) največjega števila zobatih prestavnih sklopk;
 - (d) največjega števila sinhronizatorjev;
 - (e) največjega števila plošč torne sklopke (razen pri enojni suhi sklopki z eno ali dvema ploščama);
 - (f) najvišje vrednosti zunanjega premera plošč torne sklopke (razen pri enojni suhi sklopki z eno ali dvema ploščama);
 - (g) najvišje vrednosti za hrapavost površine zob;
 - (h) največjega števila dinamičnih tesnil za gred;
 - (i) največjega pretoka olja za mazanje in hlajenje pri posameznem vrtljaju vstopne gredi;
 - (j) največje viskoznosti olja;
 - (k) najvišjega tlaka sistema pri hidravlično krmiljenem menjalniku;
 - (l) najvišje določene ravni olja, določene glede na osrednjo os in v skladu s specifikacijami na risbi (na podlagi povprečne vrednosti med spodnjim in zgornjim odstopanjem) pri statičnih pogojih ali pogojih za vožnjo. Šteje se, da je raven olja enaka, če so vsi vrteči se deli menjalnika (razen oljne črpalke in njenega pogona) nad določeno ravnijo olja;
 - (m) najvišje določene ravni olja ($\pm 1\text{ mm}$).
5. Parametri, ki opredeljujejo družino pretvornikov navora
- 5.1 Naslednja merila so enaka za vse člane družine pretvornikov navora.
- 5.1.1 Za hidrodinamični pretvornik navora brez mehanskega menjalnika (zaporedna vezava):
- (a) zunanji premer obroča;
 - (b) notranji premer obroča;
 - (c) vezava črpalke (P), turbine (T) in statorja (S) v smeri pretoka;
 - (d) širina obroča;
 - (e) vrsta olja glede na specifikacijo preskusa;
 - (f) zasnova lopatic.

5.1.2 Za hidrodinamični pretvornik navora z mehanskim menjalnikom (vzporedna vezava):

- (a) zunanji premer obroča;
- (b) notranji premer obroča;
- (c) vezava črpalke (P), turbine (T) in statorja (S) v smeri pretoka;
- (d) širina obroča;
- (e) vrsta olja glede na specifikacijo preskusa;
- (f) zasnova lopatic;
- (g) shema prestav in pretok moči v načinu pretvornika navora;
- (h) vrsta ležajev na ustreznih mestih (če so nameščeni);
- (i) vrsta črpalke za hlajenje/mazanje (glede na seznam delov);
- (j) vrsta prestavnih elementov (zobate sklopke (vključno s sinhronizatorji) ali torne sklopke) na ustreznih mestih, kadar so nameščeni.

5.1.3 Naslednja merila so skupna vsem članom družine hidrodinamičnih pretvornikov navora z mehanskim menjalnikom (vzporedna vezava). Uporaba določenega območja za parametre, navedene v nadaljevanju, je dovoljena po soglasju homologacijskega organa:

- (a) raven olja v skladu z risbo glede na osrednjo os.

6. Izbira osnovnega pretvornika navora

6.1 Za hidrodinamični pretvornik navora brez mehanskega menjalnika (zaporedna vezava).

Če so merila iz odstavka 5.1.1 enaka, se lahko vsak član družine pretvornikov navora brez mehanskega menjalnika izbere za osnovni pretvornik navora.

6.2 Za hidrodinamični pretvornik navora z mehanskim menjalnikom.

Osnovni hidrodinamični pretvornik navora z mehanskim menjalnikom (vzporedna vezava) se izbere na podlagi naslednjih meril:

- (a) najvišje ravni olja v skladu z risbo glede na osrednjo os.

7. Parametri, ki opredeljujejo družino drugih sestavnih delov za prenos navora

7.1 Naslednja merila so enaka za vse člane družine hidrodinamičnih sestavnih delov za prenos navora/retarderjev:

- (a) zunanji premer obroča;
- (b) širina obroča;
- (c) zasnova lopatic;
- (d) delovna tekočina.

7.2 Naslednja merila so enaka za vse člane družine magnetnih sestavnih delov za prenos navora/retarderjev:

- (a) zasnova bobna (elektromagnetni retarder ali trajnostni magnetni retarder);
- (b) zunanji premer rotorja;
- (c) zasnova lopatic za hlajenje;
- (d) zasnova lopatic.

- 7.3 Naslednja merila so enaka za vse člane družine sestavnih delov za prenos navora/hidrodinamičnih sklopk:
- (a) zunanji premer obroča;
 - (b) širina obroča;
 - (c) zasnova lopatic.
- 7.4 Naslednja merila so skupna vsem članom družine hidrodinamičnih sestavnih delov za prenos navora/retarderjev. Uporaba določenega območja za parametre, navedene v nadaljevanju, je dovoljena po soglasju homologacijskega organa:
- (a) zunanji premer obroča – notranji premer obroča;
 - (b) število lopatic;
 - (c) viskoznost delovne tekočine ($\pm 50\%$).
- 7.5 Naslednja merila so skupna vsem članom družine magnetnih sestavnih delov za prenos navora/retarderjev. Uporaba določenega območja za parametre, navedene v nadaljevanju, je dovoljena po soglasju homologacijskega organa:
- (a) zunanji premer rotorja – notranji premer rotorja;
 - (b) število rotorjev;
 - (c) število lopatic za hlajenje/lopatic;
 - (d) število ročic.
- 7.6 Naslednja merila so skupna vsem članom družine sestavnih delov za prenos navora/hidrodinamičnih sklopk: Uporaba določenega območja za parametre, navedene v nadaljevanju, je dovoljena po soglasju homologacijskega organa:
- (a) viskoznost delovne tekočine ($\pm 10\%$);
 - (b) zunanji premer obroča – notranji premer obroča;
 - (c) število lopatic.
8. Izbira osnovnega sestavnega dela za prenos navora
- 8.1 Osnovni hidrodinamični sestavni del za prenos navora/retarder se izbere na podlagi naslednjih meril:
- (a) najvišje vrednosti: zunanji premer obroča – notranji premer obroča;
 - (b) največjega števila lopatic;
 - (c) največje viskoznosti delovne tekočine.
- 8.2 Osnovni magnetni sestavni del za prenos navora/retarder se izbere na podlagi naslednjih meril:
- (a) največjega zunanjega premera rotorja – notranji premer rotorja;
 - (b) največjega števila rotorjev;
 - (c) največjega števila lopatic za hlajenje/lopatic;
 - (d) največjega števila ročic.
- 8.3 Osnovni sestavni del za prenos navora/osnovna hidrodinamična sklopka se izbere na podlagi naslednjih meril:
- (a) največje viskoznosti delovne tekočine ($\pm 10\%$);
 - (b) največjega zunanjega premera obroča – notranji premer obroča;
 - (b) največjega števila lopatic.

9. Parametri, ki opredeljujejo družino dodatnih sestavnih delov sistema za prenos moči
 - 9.1 Naslednja merila so enaka za vse člane družine dodatnih sestavnih delov sistema za prenos moči/kotnih gonil:
 - (a) prestavno razmerje in shema prestav;
 - (b) kot med vstopno/izstopno gredjo;
 - (c) vrsta ležajev na ustreznih mestih.
 - 9.2 Naslednja merila so skupna vsem članom družine dodatnih sestavnih delov sistema za prenos moči/kotnih gonil. Uporaba določenega območja za parametre, navedene v nadaljevanju, je dovoljena po soglasju homologacijskega organa:
 - (a) širina enega zobnika;
 - (b) število dinamičnih tesnil za gred;
 - (c) viskoznost olja ($\pm 10 \%$);
 - (d) hrapavost površine zob;
 - (e) določena raven olja glede na osrednjo os in v skladu s specifikacijami na risbi (na podlagi povprečne vrednosti med spodnjim in zgornjim odstopanjem) pri statičnih pogojih ali pogojih za vožnjo. Šteje se, da je raven olja enaka, če so vsi vrteči se deli menjalnika (razen oljne črpalke in njenega pogona) nad določeno ravniyo olja.
 10. Izbira osnovnega dodatnega sestavnega dela sistema za prenos moči
 - 10.1 Osnovni dodatni sestavni del sistema za prenos moči/osnovno kotno gonilo se izbere na podlagi naslednjih meril:
 - (a) največje širine enega zobnika;
 - (b) največjega števila dinamičnih tesnil za gred;
 - (c) največje viskoznosti olja ($\pm 10 \%$);
 - (d) največje hrapavosti površine zob;
 - (e) najvišje določene ravni olja glede na osrednjo os in v skladu s specifikacijami na risbi (na podlagi povprečne vrednosti med spodnjim in zgornjim odstopanjem) pri statičnih pogojih ali pogojih za vožnjo. Šteje se, da je raven olja enaka, če so vsi vrteči se deli menjalnika (razen oljne črpalke in njenega pogona) nad določeno ravniyo olja.
-

Dodatek 7

Oznake in številke

1. Oznake

Kadar se za sestavni del izda potrdilo v skladu s to prilogo, so na sestavnem delu navedeni:

- 1.1 Naziv proizvajalca in njegova blagovna znamka
- 1.2 Znamka in identifikacijska navedba tipa v skladu informacijami, navedenimi v odstavkih 0.2 in 0.3 dela 1 dodatkov od 2 do 5 k tej prilogi
- 1.3 Oznaka potrditve (če je primerno) kot pravokotnik okrog male črke „e“, ki ji sledi številčna oznaka države članice, ki je izdala potrdilo:

1 za Nemčijo;	19 za Romunijo;
2 za Francijo;	20 za Poljsko;
3 za Italijo;	21 za Portugalsko;
4 za Nizozemsko;	23 za Grčijo;
5 za Švedsko;	24 za Irsko;
6 za Belgijo;	25 za Hrvaško;
7 za Madžarsko;	26 za Slovenijo;
8 za Češko;	27 za Slovaško;
9 za Španijo;	29 za Estonijo;
11 za Združeno kraljestvo;	32 za Latvijo;
12 za Avstrijo;	34 za Bolgarijo;
13 za Luksemburg;	36 za Litvo;
17 za Finsko;	49 za Ciper;
18 za Dansko;	50 za Malto.

- 1.4 Na oznaki potrditve je poleg pravokotnika „osnovna homologacijska številka“, kot je določena za oddelek 4 homologacijske številke iz Priloge VII k Direktivi 2007/46/ES, pred katero stojita dvomestno število, ki označuje zaporedno številko zadnje tehnične spremembe te uredbe, ter črka, iz katere je razviden del, za katerega je bilo potrdilo izdano.

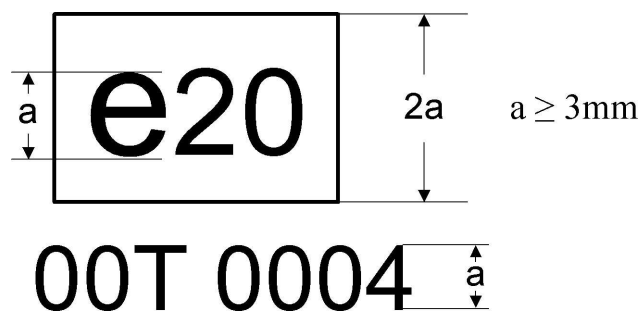
Zaporedna številka za to uredbo je 00.

Črka za to uredbo je določena v preglednici 1.

Preglednica 1

T	Menjalnik
C	Pretvornik navora
O	Drugi sestavni del za prenos navora
D	Dodatni sestavni del sistema za prenos moči

1.5 Primer oznake potrditve



Navedena oznaka potrditve, nameščena na menjalnik, pretvornik navora, drugi sestavni del za prenos navora ali dodatni sestavni del sistema za prenos moči, pomeni, da je bil zadevni tip motorja homologiran na Poljskem (e20) v skladu s to uredbo. Prvi dve številki (00) označujeta zaporedno številko zadnje tehnične spremembe te uredbe. Iz naslednje številke je razvidno, da je bila potrditev izdana za menjalnik (T). Zadnje štiri številke (0004) je homologacijski organ dodelil menjalniku kot osnovno homologacijsko številko.

- 1.6 Na zahtevo vložnika za izdajo potrdila in po predhodni odobritvi homologacijskega organa se lahko uporabijo druge velikosti tiska, kot so navedene v odstavku 1.5. Navedene druge velikosti tiska morajo biti jasno berljive.
- 1.7 Oznake, označbe, ploščice ali nalepke morajo imeti enako življenjsko dobo kot menjalnik, pretvornik navora, drugi sestavni deli za prenos navora ali dodatni sestavni deli sistema za prenos moči ter biti jasno berljive in neizbrisne. Proizvajalec zagotovi, da oznak, označb, ploščic ali nalepk ni mogoče odstraniti, ne da bi jih uničili ali poškodovali.
- 1.8 Kadar isti homologacijski organ izda ločena potrdila za menjalnik, pretvornik navora, druge sestavne dele za prenos navora ali dodatne sestavne dele sistema za prenos moči in se navedeni deli vgradijo skupaj, zadostuje navedba ene oznake potrditve iz odstavka 1.3. Poleg oznake potrditve so navedene ustrezne oznake iz odstavka 1.4 za zadevni menjalnik, pretvornik navora, drugi sestavni del za prenos navora ali dodatni sestavni del sistema za prenos moči, ločene s „/“.
- 1.9 Oznaka potrditve je vidna pri vgradnji menjalnika, pretvornika navora, drugega sestavnega dela za prenos navora ali dodatnega sestavnega dela sistema za prenos moči v vozilo ter nameščena na del, ki je potreben za normalno delovanje motorja in ga običajno ni treba zamenjati med življenjsko dobo sestavnega dela.
- 1.10 Kadar so navedeni pretvornik navora ali drugi sestavni deli za prenos navora zasnovani tako, da niso dostopni in/ali vidni po tem, ko so sestavljeni skupaj z menjalnikom, se oznaka potrditve pretvornika navora ali drugega sestavnega dela za prenos navora namesti na menjalnik.

Če v primeru iz prvega odstavka pretvornik navora ali drug sestavni del za prenos navora nista potrjena, se na menjalniku poleg črke iz odstavka 1.4 namesto številke potrditve navede „-“.

2. Številčenje

- 2.1 Številka potrditve za menjalnike, pretvornike navora, druge sestavne dele za prenos navora in dodatne sestavne dele sistema za prenos moči obsega:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*X*0000*00

Oddelek 1	Oddelek 2	Oddelek 3	Dodatna črka k oddelku 3	Oddelek 4	Oddelek 5
Navedba države, ki izdaja potrdilo	Zakon o izdaji potrditve za CO ₂ (.../2017)	Najnovější akt o spremembi (zzz/zzzz)	Glej preglednico 1 v tem dodatku	Osnovna številka potrditve 0000	Razširitev 00

Dodatek 8

Standardne vrednosti izgube navora – menjalnik

Izračunane nadomestne vrednosti na podlagi največjega nazivnega navora menjalnika:

Izguba navora $T_{l,in}$, povezana z vstopno gredjo menjalnika, se izračuna po

$$T_{l,in} = (T_{d0} + T_{add0}) + (T_{d1000} + T_{add1000}) \times \frac{n_{in}}{1\,000\,rpm} + (f_T + f_{T_{add}}) \times T_{in}$$

pri čemer je:

$T_{l,in}$ = izguba navora, povezana z vstopno gredjo [Nm];

T_{dx} = navor upora pri x vrt./min [Nm];

T_{addx} = dodatni navor upora zobnika kotnega gonila pri x vrt./min [Nm]

(če je primerno);

n_{in} = vrtilna frekvenca na vstopni gredi [vrt./min];

f_T = $1 - \eta$;

η = izkoristek;

f_T = 0,01 za hitro (direktno) prestavo, 0,04 za prestave, ki niso hitre (direktne);

$f_{T_{add}}$ = 0,04 za zobnik kotnega gonila (če je primerno);

T_{in} = navor na vstopni gredi [Nm].

Pri menjalnikih z zobatimi prestavnimi sklopkami (sinhroniziranih ročnih menjalnikih, avtomatiziranih ročnih menjalnikih ali avtomatskih mehansko vklopljanih menjalnikih in menjalnikih z dvojno sklopko) se navor upora T_{dx} izračuna po

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 10\,Nm \times \frac{T_{max\,in}}{2\,000\,Nm} = 0,005 \times T_{max\,in}$$

pri čemer je:

$T_{max,in}$ = največji dovoljeni vhodni navor pri vsaki prestavi za vožnjo naprej v menjalniku [Nm];

= $\max(T_{max,in,gear})$;

$T_{max,in,gear}$ = največji dovoljeni vhodni navor pri prestavi, kadar je prestava = 1, 2, 3 ... najvišja prestava; pri menjalnikih s hidrodinamičnim pretvornikom navora je ta vhodni navor navor pri vходу menjalnika pred pretvornikom navora.

Pri menjalnikih s tornimi prestavnimi sklopkami (> dve prestavni sklopki) se navor upora T_{dx} izračuna po

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 30\,Nm \times \frac{T_{max\,in}}{2\,000\,Nm} = 0,015 \times T_{max\,in}$$

V tem besedilu se „torna sklopka“ uporablja kot sklopka ali zavora, ki deluje s trenjem in je potrebna zaradi stalnega prenosa navora v vsaj eni prestavi.

Pri menjalnikih, ki vključujejo kotno gonilo (npr. stožčasti zobnik), se dodatni navor upora kotnega gonila T_{addx} vključi v izračun T_{dx} :

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10 Nm \times \frac{T_{max in}}{2000 Nm} = 0,005 \times T_{max in}$$

(le če je primerno).

—

Dodatek 9

Splošni model – pretvornik navora

Splošni model pretvornika navora na podlagi standardne tehnologije:

Za določitev značilnosti pretvornika navora se lahko uporabi splošni model pretvornika navora, odvisno od posebnih značilnosti motorja.

Splošni model pretvornika navora temelji na naslednjih značilnih podatkih o motorju:

n_{rated} = najvišja vrtilna frekvenca motorja pri največji moči (določena na podlagi krivulje polne obremenitve motorja, kot se je izračunala z orodjem za predobdelavo) [vrt./min];

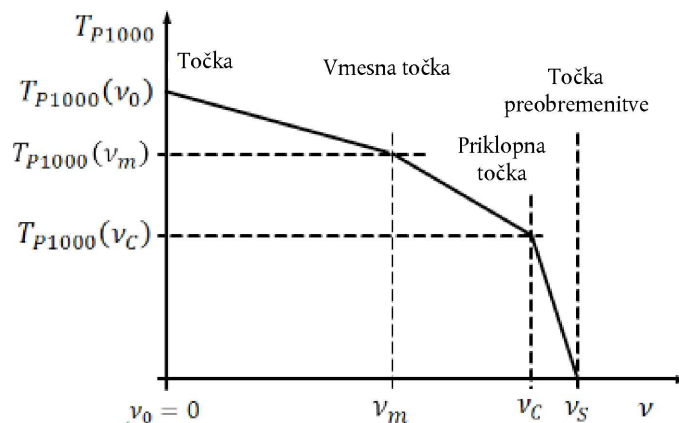
T_{max} = največji navor motorja (določen na podlagi krivulje polne obremenitve motorja, kot se je izračunal z orodjem za predobdelavo) [Nm].

Splošne značilnosti pretvornika navora zato veljajo le za kombinacijo pretvornika navora in motorja, ki ima enake posebne značilnosti motorja.

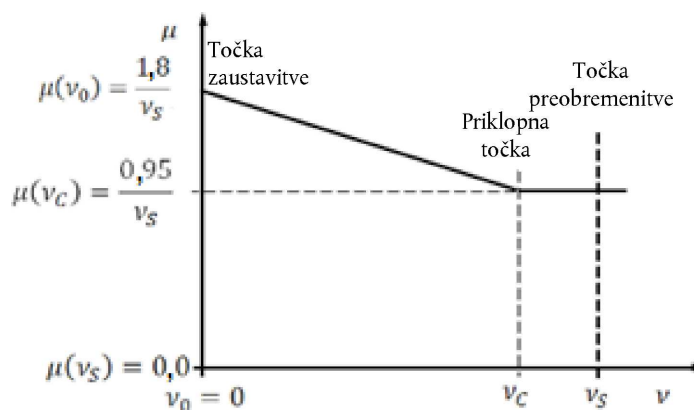
Opis štiritočkovnega modela za navorno zmogljivost pretvornika navora:

Splošna navorna zmogljivost in splošni koeficient navora:

Slika 1

Splošna navorna zmogljivost

Slika 2

Splošni koeficient navora

pri čemer je:

$$T_{P1000} = \text{referenčni navor črpalke}; T_{P1000} = T_P \times \left(\frac{1\,000 \text{ rpm}}{n_p} \right)^2 \text{ [Nm]}$$

$$v = \text{razmerje vrtilnih frekvenc}; v = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

$$\mu = \text{koeficient navora}; \mu = \frac{T_2}{T_1} \text{ [-]}$$

$$v_s = \text{razmerje vrtilnih frekvenc v točki preobremenitve}; v_s = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

Pri pretvornikih navora z vrtečim se ohišjem (tritočkovnim) je v_s običajno 1. Pri drugih zasnovah pretvornikov navora, zlasti s porazdelitvijo moči, so lahko vrednosti v_s različne in niso enake 1.

$$v_c = \text{razmerje vrtilnih frekvenc v priklopni točki}; v_c = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

$$v_0 = \text{točka zaustavitve}; v_0 = 0 \text{ [vrt./min]}$$

$$v_m = \text{vmesno razmerje vrtilnih frekvenc}; v_m = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

Za izračun splošne navorne zmogljivosti modela so potrebne naslednje opredelitve:

Točka zaustavitve:

- Točka zaustavitve pri 70 % nazivne vrtilne frekvence motorja.
- Navor motorja v točki zaustavitve pri 80 % največjega navora motorja.
- Referenčni navor motorja/črpalke v točki zaustavitve:

$$T_{P1000}(v_0) = T_{max} \times 0,80 \times \left(\frac{1\,000 \text{ rpm}}{0,70 \times n_n} \right)^2$$

Vmesna točka:

- Vmesno razmerje vrtilnih frekvenc $v_m = 0,6 * v_s$
- Referenčni navor motorja/črpalke v vmesni točki pri 80 % referenčnega navora v točki zaustavitve:

$$T_{P1000}(v_m) = 0,8 \times T_{P1000}(v_0)$$

Priklopna točka:

- Priklopna točka pri 90 % pogojev preobremenitve: $v_c = 0,90 * v_s$
- Referenčni navor motorja/črpalke v priklopni točki pri 50 % referenčnega navora v točki zaustavitve:

$$T_{P1000}(v_c) = 0,5 \times T_{P1000}(v_0)$$

Točka preobremenitve:

- Referenčni navor pri pogojih preobremenitve = v_s :

$$T_{P1000}(v_s) = 0$$

Za izračun splošnega koeficienta navora modela so potrebne naslednje opredelitve:

Točka zaustavitve:

- Koeficient navora v točki zaustavitve $v_0 = v_s = 0$:

$$\mu(v_0) = \frac{1,8}{v_s}$$

Vmesna točka:

- Linearna interpolacija med točko zaustavitve in priklopno točko

Priklopna točka:

- Koeficient navora v priklopni točki $v_c = 0,9 * v_s$:

$$\mu(v_c) = \frac{0,95}{v_s}$$

Točka preobremenitve:

- Koeficient navora pri pogojih preobremenitve = v_s :

$$\mu(v_s) = \frac{0,95}{v_s}$$

Izkoristek:

$$n = \mu * v$$

Uporabi se linearna interpolacija med izračunanimi posebnimi točkami.

—

Dodatek 10

Standardne vrednosti izgube navora – drugi sestavni deli za prenos navora

Izračunane standardne vrednosti izgube navora za druge sestavne dele za prenos navora:

Pri hidrodinamičnih retarderjih (olje ali voda) se navor upora retarderja izračuna po:

$$T_{\text{retarder}} = \frac{10}{i_{\text{step-up}}} + \left(\frac{2}{(i_{\text{step-up}})^3} \right) \times \left(\frac{n_{\text{retarder}}}{1\,000} \right)^2$$

Pri magnetnih retarderjih (trajnostnih ali elektromagnetnih) se navor upora retarderja izračuna po:

$$T_{\text{retarder}} = \frac{15}{i_{\text{step-up}}} + \left(\frac{2}{(i_{\text{step-up}})^4} \right) \times \left(\frac{n_{\text{retarder}}}{1\,000} \right)^3$$

pri čemer je:

T_{retarder} = izguba upora retarderja [Nm];

n_{retarder} = vrtilna frekvenca retarderja [vrt./min] (glej odstavek 5.1 te priloge);

$i_{\text{step-up}}$ = koeficient povečanja = vrtilna frekvenca rotorja retarderja/vrtilna frekvenca pogonskega sestavnega dela (glej odstavek 5.1 te priloge).

Dodatek 11

Standardne vrednosti izgube navora – zobniško kotno gonilo

V skladu s standardnimi vrednostmi izgube navora za kombinacijo menjalnika z zobniškim kotnim gonilom iz Dodatka 8 se standardne izgube navora zobniškega kotnega gonila brez menjalnika izračunajo po:

$$T_{l,ad,in} = T_{add0} + T_{add1000} \times \frac{n_{in}}{1\,000\,rpm} + f_{T_add} \times T_{in}$$

pri čemer je:

$T_{l,in}$ = izguba navora, povezana z vstopno gredjo menjalnika [Nm];

T_{addx} = dodatni navor upora zobnika kotnega gonila pri x vrt./min [Nm]
(če je primerno);

n_{in} = vrtilna frekvenca na vstopni gredi menjalnika [vrt./min];

f_T = 1- η ;

η = izkoristek

$f_{T_add} = 0,04$ za zobnik kotnega gonila (če je primerno);

T_{in} = navor na vstopni gredi menjalnika [Nm];

$T_{max,in}$ = največji dovoljeni vhodni navor pri vsaki prestavi za vožnjo naprej v menjalniku [Nm];
= $\max(T_{max,in,gear})$;

$T_{max,in,gear}$ = največji dovoljeni vhodni navor pri prestavi, kadar je prestava = 1, 2, 3 ... najvišja prestava.

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10\,Nm \times \frac{T_{max,in}}{2\,000\,Nm} = 0,005 \times T_{max,in}$$

Standardne izgube navora, dobljene z navedenimi izračuni, se lahko prištejejo izgubam navora menjalnika, dobljenim z možnostmi od 1 do 3, da se dobijo izgube navora za kombinacijo posebnega menjalnika s kotnim gonilom.

Dodatek 12

Vhodni parametri za simulacijsko orodje

Uvod

V tem dodatku je opisan seznam parametrov, ki jih mora proizvajalec menjalnika, pretvornika navora, drugih sestavnih delov za prenos navora in dodatnih sestavnih delov sistema za prenos moči navesti kot vhodne vrednosti za simulacijsko orodje. Ustrezna shema XML in vzorčni podatki so na voljo na namenski elektronski distribucijski platformi.

Opredelitev pojmov

- (1) „ID parametra“: Enotni identifikator, kot se uporablja v „simulacijskem orodju“ za posebni vhodni parameter ali sklop vhodnih podatkov;
- (2) „Tip“: podatkovni tip parametra
- string niz; zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1
- token žeton; zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1, brez vodilnega/končnega presledka
- date datum; datum in čas po UTC v obliki zapisa: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ s črkama v poševni pisavi, ki označujeta *stalna znaka*, npr. „2002-05-30T09:30:10Z“
- integer celo število; vrednost s celovitim podatkovnim tipom, ki se ne začneja z ničlami, npr. „1800“
- double, X dvojno, X; decimalna številka s točno X števki po decimalnem znaku („.“), ki se ne začneja z ničlami, npr. pri „dvojno, 2“: „2345.67“; pri „dvojno, 4“: „45.6780“;
- (3) „Enota“ ... fizikalna enota parametra.

Sklop vhodnih parametrov

Preglednica 1

Vhodni parametri „Transmission/General“

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Manufacturer	P205	token	[-].	
Model	P206	token	[-].	
TechnicalReportId	P207	token	[-].	
Date	P208	dateTime	[-].	Datum in ura nastanka zgoščene vrednosti sestavnega dela
AppVersion	P209	token	[-].	
TransmissionType	P076	string	[-].	Dovoljene vrednosti: „SMT“, „AMT“, „APT-S“, „APT-P“
MainCertificationMethod	P254	string	[-].	Dovoljene vrednosti: „Option 1“, „Option 2“, „Option 3“, „Standard values“

Preglednica 2

Vhodni parametri „Transmission/Gears“ za posamezno prestavo

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
GearNumber	P199	integer	[-].	
Ratio	P078	double, 3	[-].	

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
MaxTorque	P157	integer	[Nm];	Ni obvezno
MaxSpeed	P194	integer	[1/min]	Ni obvezno

Preglednica 3

Vhodni parametri „Engine/FuelMap“ za posamezno prestavo in za vsako mrežno točko na karakterističnem diagramu izgub

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
InputSpeed	P096	double, 2	[1/min]	
InputTorque	P097	double, 2	[Nm];	
TorqueLoss	P098	double, 2	[Nm];	

Preglednica 4

Vhodni parametri „TorqueConverter/General“

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Manufacturer	P210	token	[-].	
Model	P211	token	[-].	
TechnicalReportId	P212	token	[-].	
Date	P213	dateTime	[-].	Datum in ura nastanka zgoščene vrednosti sestavnega dela
AppVersion	P214	string	[-].	
CertificationMethod	P257	string	[-].	Dovoljene vrednosti: „Measured“, „Standard values“

Preglednica 5

Vhodni parametri „TorqueConverter/Characteristics“ za vsako mrežno točko na krivulji karakterističnega diagrama

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
SpeedRatio	P099	double, 4	[-].	
TorqueRatio	P100	double, 4	[-].	
InputTorqueRef	P101	double, 2	[Nm];	

Preglednica 6

Vhodni parametri „Angledrive/General“ (zahteva se le, če velja za sestavni del)

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Manufacturer	P220	token	[-].	
Model	P221	token	[-].	

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
TechnicalReportId	P222	token	[-].	
Date	P223	dateTime	[-].	Datum in ura nastanka zgoščene vrednosti sestavnega dela
AppVersion	P224	string	[-].	
Ratio	P176	double, 3	[-].	
CertificationMethod	P258	string	[-].	Dovoljene vrednosti: „Option 1“, „Option 2“, „Option 3“, „Standard values“

Preglednica 7

Vhodni parametri „Engine/FuelMap“ za vsako mrežno točko na karakterističnem diagramu izgub (zahteva se le, če velja za sestavni del)

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
InputSpeed	P173	double, 2	[1/min]	
InputTorque	P174	double, 2	[Nm];	
TorqueLoss	P175	double, 2	[Nm];	

Preglednica 8

Vhodni parametri „Retarder/General“ (zahteva se le, če velja za sestavni del)

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Manufacturer	P225	token	[-].	
Model	P226	token	[-].	
TechnicalReportId	P227	token	[-].	
Date	P228	dateTime	[-].	Datum in ura nastanka zgoščene vrednosti sestavnega dela
AppVersion	P229	string	[-].	
CertificationMethod	P255	string	[-].	Dovoljene vrednosti: „Measured“, „Standard values“

Preglednica 9

Vhodni parametri „Retarder/LossMap“ za vsako mrežno točko na krivulji karakterističnega diagrama (zahteva se le, če velja za sestavni del)

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
RetarderSpeed	P057	double, 2	[1/min]	
TorqueLoss	P058	double, 2	[Nm];	

PRILOGA VII

PREVERJANJE PODATKOV O OSEH

1. Uvod

V tej prilogi so opisane določbe o potrjevanju v zvezi z izgubo navora pogonskih osi pri težkih vozilih. Namesto potrditve osi se lahko za določitev emisij CO₂, značilnih za vozila, uporabi postopek izračuna za standardno izgubo navora, kot je opredeljen v Dodatku 3 k tej prilogi.

2. Opredelitev pojmov

V tej prilogi se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

- (1) „os z enim reduktorjem“ pomeni gnano os z le enim reduktorjem, ki je običajno stožčasti zobnik s hipoidnim odmikom ali brez njega;
- (2) „enojna portalna os“ pomeni os, ki ima običajno navpični odmik med vrtečo se osjo krožnikastega zobnika in vrtečo se osjo kolesa zaradi potrebe po večji oddaljenosti od tal ali znižanih tleh, da se omogoči izvedba nizkih tal pri mestnih avtobusih. Običajno je prvi reduktor stožčasti zobnik, drugi pa čelni zobnik z navpičnim odmikom blizu koles;
- (3) „os z reduktorjem pesta“ pomeni gnano os z dvema reduktorjema. Prvi je običajno stožčasti zobnik s hipoidnim odmikom ali brez njega. Drugi je planetno gonilo, ki je običajno nameščeno na območju pesta koles;
- (4) „tandemska os z enim reduktorjem“ pomeni gnano os, ki je v bistvu podobna enojni gnani osi, vendar je njen namen tudi prenašanje navora od vhodne prirobnice prek izhodne prirobnice na naslednjo os. Navor se lahko prenaša s čelnim zobnikom blizu vhodne prirobnice, da se ustvari navpični odmik pri izhodni prirobnici. Mogoče je tudi, da se uporabi drugi pastorek pri stožčastem zobniku, s čimer se odvzame navor pri krožnikastem zobniku;
- (5) „tandemska os z reduktorjem pesta“ pomeni os z reduktorjem pesta, s katero je mogoče navor prenesti na zadnji del, kot je opisano v opredelitvi tandemske osi z enim reduktorjem;
- (6) „ohišje osi“ pomeni dele ohišja, ki so potrebni za konstrukcijsko zmogljivost ter ki nosijo pogonske dele, ležaje in tesnila osi;
- (7) „pastorek“ pomeni del stožčastega zobnika, ki je običajno sestavljen iz dveh zobnikov. Pastorek je pogonski zobnik, ki je povezan z vhodno prirobnico. Pri tandemski osi z enim reduktorjem/tandemski osi z reduktorjem pesta se lahko vgradi drugi pastorek, da se odvzame navor pri krožnikastem zobniku;
- (8) „krožnikasti zobnik“ pomeni del stožčastega zobnika, ki je običajno sestavljen iz dveh zobnikov. Krožnikasti zobnik je gnani zobnik in je povezan z ohišjem diferenciala;
- (9) „reduktor pesta“ pomeni planetno gonilo, ki je običajno vgrajeno zunaj planetnega ležaja pri oseh z reduktorjem pesta. Gonilo je sestavljeno iz treh vrst zobnikov, sončnega, planetnih in obročnega zobnika. Sončni zobnik je v sredini, planetni zobniki se vrtijo okrog sončnega zobnika in so nameščeni na planetni nosilec, ki je pritrjen na pesto. Običajno je v planetnem gonilu od tri do pet planetnih zobnikov. Obročni zobnik se ne vrti in je pritrjen na osni nosilec;
- (10) „planetni zobniki“ pomenijo zobnike, ki se vrtijo okrog sončnega zobnika v obročnem zobniku planetnega gonila. Z ležaji so pritrjeni na planetni nosilec, cel sklop pa je spojen s pestom;
- (11) „razred viskoznosti vrste olja“ pomeni razred viskoznosti, kot je opredeljen s standardom SAE J306;
- (12) „olje za tovarniško polnjenje“ pomeni razred viskoznosti vrste olja, ki se uporabi za polnjenje z oljem v tovarni, ki naj bi v osi ostalo v prvem servisnem intervalu;
- (13) „linija osi“ pomeni skupino osi, ki imajo enako osnovno funkcijo osi, kot je opredeljena v pojmu družine;
- (14) „družina osi“ pomeni proizvajalčevo razvrstitev osi, ki imajo po konstrukciji, kot je opredeljena v Dodatku 4 k tej prilogi, podobne konstrukcijske značilnosti ter lastnosti, povezane z emisijami CO₂ in porabo goriva;

- (15) „navor upora“ pomeni navor, ki je potreben za premagovanje notranjega trenja osi, ko se sklopi kolesnega ležaja prosto vrtijo z 0 Nm izhodnega navora;
- (16) „zrcalno obrnjeno ohišje osi“ pomeni, da je ohišje osi zrcalno obrnjeno glede na navpično ravnino;
- (17) „vhodna stran osi“ pomeni tisto stran osi, na kateri se navor dovaja osi;
- (18) „izhodna stran osi“ pomeni tiste strani osi, na katerih se navor dovaja kolesom.

3. Splošne zahteve

Zobniki na oseh in vsi ležaji, razen sklopov kolesnega ležaja, ki se uporabijo za meritve, se ne uporabijo.

Na zahtevo vložnika se lahko različna prestavna razmerja preskusijo v enem ohišju osi z uporabo istih sklopov kolesnega ležaja.

Različna prestavna razmerja osi z reduktorjem pesta in enojnih portalnih osi (osi z reduktorjem pesta, tandemske osi z reduktorjem pesta in enojne portalne osi) se lahko izmerijo tako, da se zamenja le reduktor pesta. Uporabljajo se določbe iz Dodatka 4 k tej prilogi.

Skupni čas delovanja zaradi neobveznega utekanja in meritev na posamezni osi (razen ohišja osi in sklopov kolesnega ležaja) ne presega 120 ur.

Pri preskušanju izgub osi se izmeri karakteristični diagram izgub navora za vsako prestavno razmerje pri posamezni osi, vendar se lahko osi združijo v družine osi v skladu z določbami Dodatka 4 k tej prilogi.

3.1 Utekanje

Na zahtevo vložnika se lahko za os izvede utekanje. Za postopek utekanja se uporabljajo naslednje določbe:

- 3.1.1 Pri postopku utekanja se uporabi le olje za tovarniško polnjenje. Olje, ki se uporabi za utekanje, se ne uporabi za preskušanje iz odstavka 4.
- 3.1.2 Vrtilno frekvenco in profil navora za postopek utekanja določi proizvajalec.
- 3.1.3 Proizvajalec pri postopku utekanja zabeleži čas delovanja, vrtilno frekvenco, navor in temperaturo olja ter o postopku poroča homologacijskemu organu.
- 3.1.4 Zahteve glede temperature olja (4.3.1), točnosti merjenja (4.4.7) in preskusne nastavitve (4.2) ne veljajo za postopek utekanja.

4. Preskusni postopek za osi

4.1 Preskusni pogoji

4.1.1 Temperatura okolice

Temperatura v preskusni napravi se vzdržuje pri temperaturi $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$. Temperatura okolice se izmeri na razdalji 1 m do ohišja osi. Prisilno ogrevanje osi se lahko izvede le z zunanjim sistemom za kondicioniranje olja, kot je opisano v odstavku 4.1.5.

4.1.2 Temperatura olja

Temperatura olja se izmeri v središču oljnega korita ali kateri koli drugi primerni točki v skladu z dobro inženirsko prakso. Pri zunanjem kondicioniranju olja se lahko temperatura olja namesto tega izmeri v cevi za odvajanje iz ohišja osi v sistem za kondicioniranje v območju 5 cm za izhodom. V obeh primerih temperatura olja ne presega 70 °C .

4.1.3 Kakovost olja

Pri merjenju se uporabijo le priporočena olja za tovarniško polnjenje, ki jih določi proizvajalec osi. Pri preskušanju različnih prestavnih razmerij v enem ohišju osi se pri vsaki posamezni meritvi uporabi novo olje.

4.1.4 Viskoznost olja

Če so za tovarniško polnjenje določene različne vrste olja z različnimi razredi viskoznosti, proizvajalec za izvajanje meritev na osnovni osi izbere olje z najvišjim razredom viskoznosti.

Če je v eni družini osi kot olje za tovarniško polnjenje določenih več vrst olja z enakim razredom viskoznosti, lahko vložnik za meritev v zvezi s potrditvijo izbere eno od teh vrst olja.

4.1.5 Raven olja in kondicioniranje

Raven olja ali količina polnjenja se nastavi na najvišjo raven, kot je določeno v navodilih proizvajalca za vzdrževanje.

Dovoljen je zunanji sistem za kondicioniranje in filtriranje. Ohišje osi se lahko spremeni, da se vključi sistem za kondicioniranje olja.

Sistem za kondicioniranje olja se ne vgradi tako, da bi bilo mogoče spremeniti ravni olja v oseh in s tem povečati izkoristek ali ustvariti pogonski navor v skladu z dobro inženirsko prakso.

4.2 Preskusna nastavitve

Zaradi merjenja izgube navora so dovoljene različne preskusne nastavitve, kot je opisano v odstavkih 4.2.3 in 4.2.4.

4.2.1 Vgradnja osi

Pri tandemski osi se meritve opravijo na vsaki osi posebej. Prva os z vzdolžnim diferencialom se zablokira. Izstopna gred pogonskih osi se namesti tako, da se prosto vrti.

4.2.2 Namestitev merilnikov navora

4.2.2.1 Pri preskusni nastavitvi z dvema električnima strojema se merilniki navora namestijo na vhodno prirobnico in en sklop kolesnega ležaja, medtem ko se drugi zablokira.

4.2.2.2 Pri preskusni nastavitvi s tremi električnimi stroji se merilniki navora namestijo na vhodno prirobnico in posamezen sklop kolesnega ležaja.

4.2.2.3 Pri nastavitvi z dvema strojema so dovoljene polgredi različnih dolžin zaradi zapore diferenciala in zagotavljanja, da se vrtita oba sklopa kolesnega ležaja.

4.2.3 Preskusna nastavitve „tipa A“

Preskusna nastavitve „tipa A“ sestoji iz dinamometra na vhodni strani osi in vsaj enega dinamometra na izhodnih straneh osi. Na vhodnih in izhodnih straneh osi se namestijo naprave za merjenje navora. Pri nastavitvah tipa A, pri katerih je na izhodni strani le en dinamometer, se prosto vrteči se konec osi zablokira.

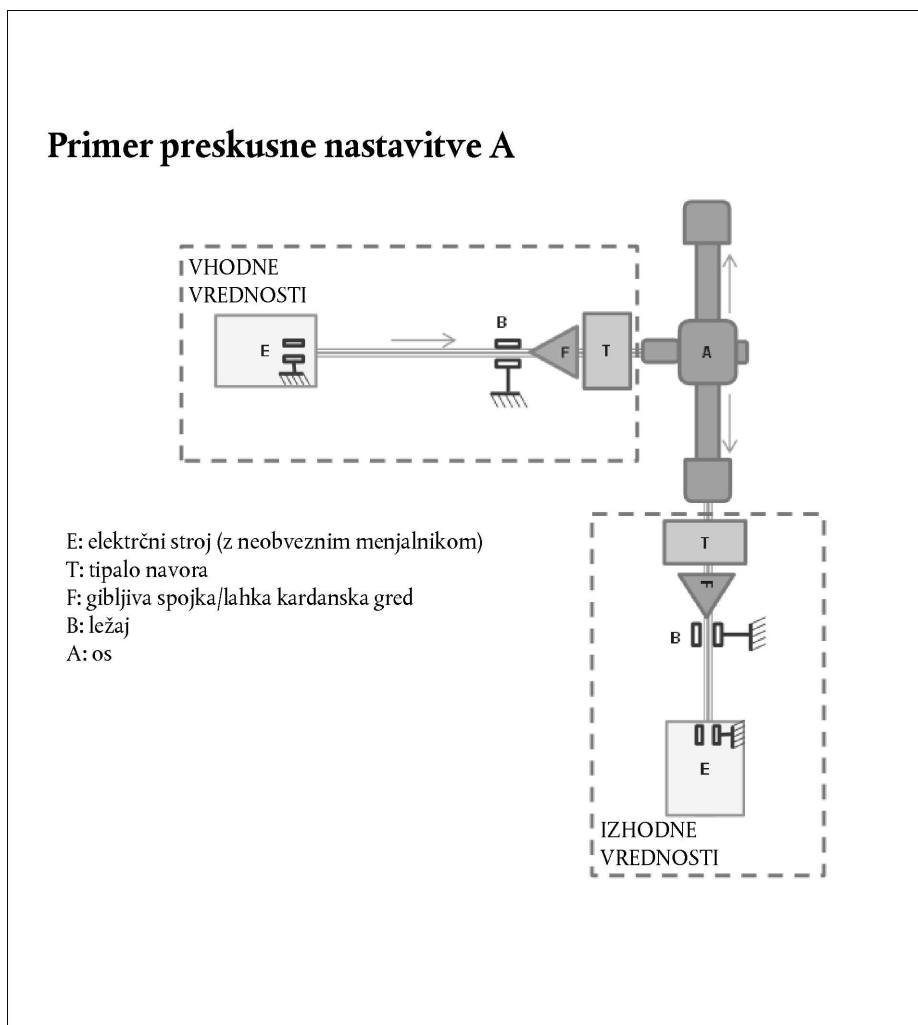
Da bi se preprečile parazitne izgube, se naprave za merjenje navora namestijo čim bližje vhodnim in izhodnim stranem in podprejo z ustreznimi ležaji.

Poleg tega se lahko tipala navora mehansko izolirajo pred parazitnimi obremenitvami gredi, na primer z vgradnjo dodatnih ležajev in gibljive spojke ali lahke kardanske gredi med tipali in enim od teh ležajev. Slika 1 prikazuje primer preskusne nastavitve tipa A z dvema dinamometroma.

Pri konfiguracijah preskusne nastavitve tipa A proizvajalec predloži analizo parazitnih obremenitev. Homologacijski organ na podlagi te analize odloči glede največjega vpliva parazitnih obremenitev. Vendar vrednost i_{para} ne sme biti nižja od 10 %.

Slika 1

Primer preskusne nastavitve „tipa A“



4.2.4 Preskusna nastavitvev „tipa B“

Vsaka druga konfiguracija preskusne nastavitve se imenuje preskusna nastavitvev tipa B. Največji vpliv parazitnih obremenitev i_{para} pri teh konfiguracijah se nastavi na 100 %.

S soglasjem homologacijskega organa se lahko za i_{para} uporabijo nižje vrednosti.

4.3 Preskusni postopek

Da se določi karakteristični diagram izgub navora za os, se osnovni podatki za karakteristični diagram izgub navora izmerijo in izračunajo v skladu z odstavkom 4.4. Rezultati izgube navora se dopolnijo v skladu z odstavkom 4.4.8 in oblikujejo v skladu z Dodatkom 6 za nadaljnjo obdelavo v orodju za izračun porabe energije vozil.

4.3.1 Merilna oprema

Kalibracijski laboratoriji izpolnjujejo zahteve iz standardov ISO/TS 16949, serije ISO 9000 ali ISO/IEC 17025. Vsa laboratorijska referenčna merilna oprema, ki se uporablja za kalibriranje in/ali preverjanje, je sledljiva po nacionalnih (mednarodnih) standardih.

4.3.1.1 Merjenje navora

Merilna negotovost navora se izračuna in vključi, kot je opisano v odstavku 4.4.7.

Frekvenca vzorčenja tipal navora je v skladu z odstavkom 4.3.2.1.

4.3.1.2 Vrtlina frekvenca

Negotovost tipal za vrtilno frekvenco za merjenje vhodne in izhodne vrtilne frekvence ne presega ± 2 vrt./min.

4.3.1.3 Temperature

Negotovost temperaturnih tipal za merjenje temperature okolice ne presega ± 1 °C.

Negotovost temperaturnih tipal za merjenje temperature olja ne presega $\pm 0,5$ °C.

4.3.2 Merilni signali in beleženje podatkov

Za izračun izgub navora se zabeležijo naslednji signali:

- (i) vhodni in izhodni navori [Nm];
- (ii) vhodne in/ali izhodne vrtilne frekvence [vrt./min];
- (iii) temperatura okolice [°C];
- (iv) temperatura olja [°C];
- (v) temperatura pri tipalu navora.

4.3.2.1 Najmanjše pogostosti vzorčenja tipal so naslednje:

Navor: 1 kHz

Vrtilna frekvenca: 200 Hz

Temperature: 10 Hz

4.3.2.2 Frekvenca beleženja podatkov, ki se uporabijo za določitev aritmetične srednje vrednosti posamezne mrežne točke, je 10 Hz ali več. Neobdelanih podatkov ni treba sporočiti.

S soglasjem homologacijskega organa se lahko uporabi filtriranje signala. Prepreči se učinek potujevanja frekvenc.

4.3.3 Območje navora

Obseg karakterističnega diagrama izgub navora, ki se izmeri, je omejen na:

- izhodni navor 10 kNm,
- vhodni navor 5 kNm
- ali največjo moč motorja, ki jo proizvajalec tolerira pri določeni osi ali v primeru več gnanih osi v skladu z nazivno porazdelitvijo moči.

4.3.3.1 Proizvajalec lahko merjenje razširi do 20 kNm izhodnega navora z linearno ekstrapolacijo izgub navora ali izvajanjem meritev do 20 kNm izhodnega navora s stopnjami po 2 000 Nm. Za to dodatno območje navora se uporabi dodatno tipalo navora na izhodni strani z največjim navorom 20 kNm (postavitev z dvema strojema) ali dve tipali 10 kNm (postavitev s tremi stroji).

Če se zmanjša premer najmanjše pnevmatike (npr. razvoj proizvodov) po končanih meritvah na osi ali ko se dosežejo fizične meje preskuševalne naprave (npr. zaradi sprememb v razvoju proizvodov), lahko proizvajalec manjkajoče točke ekstrapolira iz obstoječega karakterističnega diagrama. Ekstrapolirane točke ne presegajo več kot 10 % vseh točk na karakterističnem diagramu, kazen za te točke pa je 5 % izgube navora, ki se dodajo ekstrapoliranim točkam.

4.3.3.2 Stopnje izhodnega navora, ki se izmerijo:

$250 \text{ Nm} < T_{out} < 1\,000 \text{ Nm}$:	stopnje po 250 Nm
$1\,000 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 2\,000 \text{ Nm}$:	stopnje po 500 Nm
$2\,000 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 10\,000 \text{ Nm}$:	stopnje po 1 000 Nm
$T_{out} > 10\,000 \text{ Nm}$:	stopnje po 2 000 Nm

Če proizvajalec omeji največji vhodni navor, je zadnja stopnja navora, ki se izmeri, tista pod navedeno najvišjo vrednostjo, ne da bi se pri tem upoštevale morebitne izgube. V takem primeru se izguba navora ekstrapolira do navora, ki ustreza omejitvi proizvajalca, z linearno regresijo na podlagi stopenj navora pri ustrezni stopnji vrtilne frekvence.

4.3.4 Območje vrtilne frekvence

Območje preskusnih vrtilnih frekvenc zajema vrtilno frekvenco koles od 50 vrt./min do najvišje vrtilne frekvence. Najvišja preskusna vrtilna frekvenca, ki se izmeri, se določi z najvišjo vhodno vrtilno frekvenco osi ali najvišjo vrtilno frekvenco koles, glede na to, kateri od naslednjih pogojev se izpolni najprej:

4.3.4.1 Najvišja ustrezna vhodna vrtilna frekvenca osi je lahko omejena glede na konstrukcijske specifikacije osi.

4.3.4.2 Najvišja vrtilna frekvenca koles se izmeri ob upoštevanju najmanjšega ustreznega premera pnevmatike pri hitrosti vozila 90 km/h za tovornjake in 110 km/h za avtobuse. Če najmanjši ustreznemu premeru pnevmatike ni določen, velja odstavek 4.3.4.1.

4.3.5 Stopnje vrtilne frekvence koles, ki se izmerijo:

Razpon stopnje vrtilne frekvence koles za preskušanje je 50 vrt./min.

4.4 Merjenje karakterističnih diagramov izgub navora za osi

4.4.1 Zaporedje preskušanja pri karakterističnem diagramu izgub navora

Za vsako stopnjo vrtilne frekvence se izguba navora izmeri za vsako stopnjo izhodnega navora od 250 Nm navzgor do največjega in navzdol do najmanjšega navora. Stopnje vrtilnih frekvenc se lahko izvedejo v katerem koli zaporedju.

Dovoljene so prekinitve zaporedja zaradi hlajenja ali ogrevanja.

4.4.2 Trajanje meritev

Meritev pri vsaki posamezni mrežni točki se izvaja 5–15 sekund.

4.4.3 Povprečenje mrežnih točk

Izračuna se aritmetična sredina zabeleženih vrednosti pri vsaki mrežni točki v 5–15-sekundnem intervalu v skladu s točko 4.4.2.

Za vse štiri povprečne intervale ustreznih mrežnih točk vrtilne frekvence in navora iz obeh zaporedij, izmerjenih navzgor in navzdol, se izračuna aritmetična sredina, rezultat pa je ena vrednost izgube navora.

4.4.4 Izguba navora (na vhodni strani) osi se izračuna po

$$T_{\text{loss}} = T_{\text{in}} - \sum i_{\text{gear}} T_{\text{out}}$$

pri čemer je:

T_{loss} = izguba navora osi na vhodni strani [Nm];

T_{in} = vhodni navor [Nm];

i_{gear} = prestavno razmerje pri osi [-];

T_{out} = izhodni navor [Nm].

4.4.5 Potrjevanje meritev

4.4.5.1 Povprečne vrednosti vrtilne frekvence pri posamezni mrežni točki (20-sekundni interval) od nastavitvenih vrednosti ne odstopajo za več kot ± 5 vrt./min izhodne vrtilne frekvence.

4.4.5.2 Povprečne vrednosti izhodnega navora v skladu z odstavkom 4.4.3 pri vsaki mrežni točki ne odstopajo za več kot ± 20 Nm ali ± 1 % od nastavitvene točke navora pri ustrezni mrežni točki, katera koli od teh vrednosti je višja.

4.4.5.3 Če navedena merila niso izpolnjena, je meritev neveljavna. V tem primeru se meritev za celotno zadevno stopnjo vrtilne frekvence ponovi. Ko je ponovljena meritev ustrezna, se podatki konsolidirajo.

4.4.6 Izračun negotovosti

Skupna negotovost $U_{T,loss}$ izgube navora se izračuna na podlagi naslednjih parametrov:

- i. temperaturni učinek;
- ii. parazitna obremenitev;
- iii. negotovost (vključno z dovoljenim odstopanjem občutljivosti, linearnostjo, histerezo in ponovljivostjo).

Skupna negotovost izgube navora ($U_{T,loss}$) temelji na negotovostih tipal pri 95-odstotni stopnji zanesljivosti. Izračuna se za vsako uporabljeno tipalo (npr. pri postavitvi s tremi stroji: $U_{T,in}$, $U_{T,out,1}$, $U_{T,out,2}$) kot kvadratni koren vsote kvadratov („Gaussov zakon o propagaciji napak“).

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}^2 + \sum \left(\frac{U_{T,out}}{i_{gear}} \right)^2}$$

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{U_{TKC}^2 + U_{TK0}^2 + U_{cal}^2 + U_{para}^2}$$

$$U_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$U_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$U_{cal} = 1 \times \frac{w_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$U_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

pri čemer je:

- $u_{T,in/out}$ = negotovost meritve izgube vhodnega/izhodnega navora ločeno za vhodni in izhodni navor [Nm];
- i_{gear} = prestavno razmerje pri osi [-];
- U_{TKC} = negotovost zaradi vpliva temperature na trenutni signal za navor [Nm];
- w_{tkc} = vpliv temperature na trenutni signal za navor pri posameznem K_{ref} , ki ga je predpisal proizvajalec tipala [%];
- U_{TK0} = negotovost zaradi vpliva temperature na ničelni signal za navor (povezana z nazivnim navorom) [Nm];
- w_{tk0} = vpliv temperature na ničelni signal za navor pri posameznem K_{ref} (povezanim z nazivnim navorom), ki ga je predpisal proizvajalec tipala [%];
- K_{ref} = referenčni temperaturni razpon za tkc in tk0, ki ga je predpisal proizvajalec tipala [°C];
- ΔK = absolutna razlika v temperaturi tipala, izmerjeni pri tipalu navora, med kalibracijo in meritvijo; če temperature tipala ni mogoče izmeriti, se uporabi privzeta vrednost $\Delta K = 15 \text{ K [°C]}$;
- T_c = tok/izmerjena vrednost navora pri tipalu navora [Nm];
- T_n = nazivna vrednost navora tipala navora [Nm];
- U_{cal} = negotovost zaradi kalibracije tipala navora [Nm];
- w_{cal} = relativna negotovost zaradi kalibracije (povezana z nazivnim navorom) [%];
- k_{cal} = dejavnik pospeševanja kalibracije (če ga je predpisal proizvajalec tipala, v nasprotnem primeru = 1);
- U_{para} = negotovost zaradi parazitnih obremenitev [Nm];
- w_{para} = $sens_{para} * i_{para}$

Relativni vpliv sil in upogibnih navorov zaradi neporavnosti;

$sens_{para}$ = največji vpliv parazitnih obremenitev za določeno tipalo navora, kot ga je predpisal proizvajalec tipala [%]; če proizvajalec tipala ni predpisal posebne vrednosti za parazitne obremenitve, se vrednost nastavi na 1,0 %;

i_{para} = največji vpliv parazitnih obremenitev za določeno tipalo navora, odvisen od preskusne nastavitve v skladu z odstavkom 4.2.3 in 4.2.4 te priloge.

4.4.7 Ocena skupne negotovosti izgube navora

Kadar so izračunane negotovosti $U_{T,in/out}$ nižje od naslednjih mejnih vrednosti, se sporočena izguba navora $T_{loss,rep}$ šteje za enako izmerjeni izgubi navora T_{loss} .

$U_{T,in}$: 7,5 Nm ali 0,25 % izmerjenega navora, katera koli od dovoljene vrednosti negotovosti je višja.

$U_{T,out}$: 15 Nm ali 0,25 % izmerjenega navora, katera koli od dovoljene vrednosti negotovosti je višja.

V primeru višjih izračunanih negotovosti se del izračunane negotovosti, ki presega navedene mejne vrednosti, prišteje T_{loss} , da se dobi sporočena izguba navora $T_{loss,rep}$, kot sledi:

Če so presežene mejne vrednosti $U_{T,in}$:

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,in}$$

$$\Delta U_{T,in} = \text{MIN}((U_{T,in} - 0,25 \% * T_c) \text{ ali } (U_{T,in} - 7,5 \text{ Nm}))$$

Če so presežene mejne vrednosti $U_{T,out}$:

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,out} / i_{gear}$$

$$\Delta U_{T,out} = \text{MIN}((U_{T,out} - 0,25 \% * T_c) \text{ ali } (U_{T,out} - 15 \text{ Nm}))$$

pri čemer je:

$u_{T,in/out}$ = negotovost meritve izgube vhodnega/izhodnega navora ločeno za vhodni in izhodni navor [Nm];

i_{gear} = prestavno razmerje pri osi [-];

ΔU_T = del izračunane negotovosti, ki presega navedene mejne vrednosti.

4.4.8 Dopolnitev podatkov karakterističnega diagrama izgub navora

4.4.8.1 Če vrednosti navora presegajo zgornjo mejno vrednost območja, se linearno ekstrapolirajo. Pri ekstrapolaciji se uporabi naklon linearne regresije na podlagi vseh izmerjenih točk navora za ustrezno stopnjo vrtilne frekvence.

4.4.8.2 Pri vrednostih območja izhodnega navora, nižjih od 250 Nm, se uporabijo vrednosti izgube navora točke pri 250 Nm.

4.4.8.3 Pri vrtilni frekvenci kolesa 0 vrt./min se uporabijo vrednosti izgube navora stopnje vrtilne frekvence 50 vrt./min.

4.4.8.4 Pri negativnih vhodnih navorih (npr. preobremenitev, prosto kotaljenje) se uporabi vrednost izgube navora, izmerjena pri povezanem pozitivnem vhodnem navoru.

4.4.8.5 Pri tandemski osi se skupni karakteristični diagram izgub navora za obe osi izračuna iz rezultatov preskusa za enojne osi.

$$T_{loss,rep,tdm} = T_{loss,rep,1} + T_{loss,rep,2}$$

5. Skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva

5.1 Vsak tip osi, homologiran v skladu s to prilogo, se izdelava tako, da je glede na opis iz obrazca za potrdilo in njegovih prilog v skladu s homologiranim tipom. Postopki preskušanja skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, so v skladu s tistimi iz člena 12 Direktive 2007/46/ES.

5.2 Skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, se preveri na podlagi opisa iz potrdila iz Dodatka 1 k tej prilogi in posebnih pogojev iz tega odstavka.

- 5.3 Proizvajalec letno preskusi vsaj toliko osi, kot jih je navedenih v preglednici 1, na podlagi letno proizvedenega števila osi. Pri določanju proizvedenega števila se upoštevajo le osi, ki izpolnjujejo zahteve te uredbe.
- 5.4 Vsaka os, ki jo proizvajalec preskusi, je reprezentativna za določeno družino.
- 5.5 Število družin osi z enim reduktorjem in drugih osi, za katere se izvedejo preskusi, je prikazano v preglednici 1.

Preglednica 1

Velikost vzorca za preskušanje skladnosti

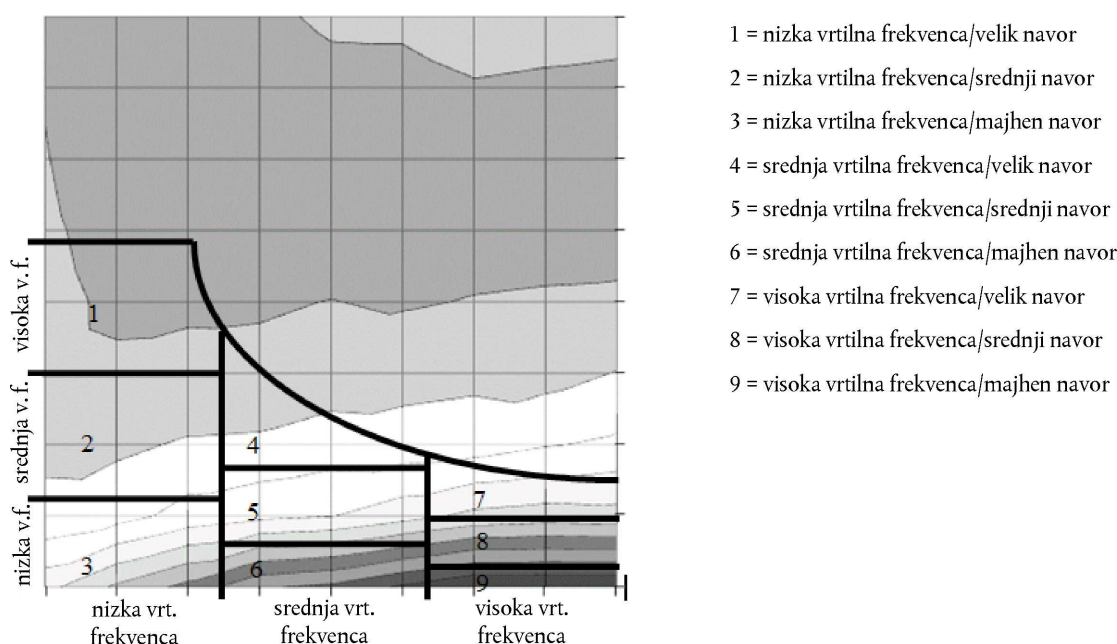
Proizvedeno število	Število preskusov za osi z enim reduktorjem	Število preskusov za druge osi, ki niso osi z enim reduktorjem
0–40 000	2	1
40 001–50 000	2	2
50 001–60 000	3	2
60 001–70 000	4	2
70 001–80 000	5	2
80 001 in več	5	3

- 5.6 Vedno se preskušata družini osi z največjim obsegom proizvodnje. Proizvajalec homologacijskemu organu utemelji (npr. s predložitvijo številke o prodaji) število opravljenih preskusov in izbiro družin. O preostalih družinah, za katere se bo izvedlo preskušanje, se dogovorita proizvajalec in homologacijski organ.
- 5.7 Homologacijski organ zaradi skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, skupaj s proizvajalcem določi tipe osi, ki se bodo preskušale. Zagotovi tudi, da se izbrani tipi osi proizvedejo v skladu z istimi standardi kot pri serijski proizvodnji.
- 5.8 Če je rezultat preskusa, opravljenega v skladu s točko 6, višji od rezultata iz točke 6.4, se preskusijo tri dodatne osi iz iste družine. Če vsaj ena od njih preskusa ne opravi, veljajo določbe člena 23.
6. Preskušanje skladnosti proizvodnje
- 6.1 Za preskušanje skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, se po predhodnem dogovoru homologacijskega organa in vložnika vloge za izdajo potrdila uporabi ena od naslednjih metod:
- merjenje izgube navora v skladu s to prilogo z izvedbo celotnega postopka, omejenega na mrežne točke iz odstavka 6.2;
 - merjenje izgube navora v skladu s to prilogo z izvedbo celotnega postopka, omejenega na mrežne točke iz odstavka 6.2, razen postopka utekanja. Da se upoštevajo značilnosti utekanja pri osi, se lahko uporabi korekcijski faktor. Ta faktor se določi v skladu z dobro inženirsko presojo in s soglasjem homologacijskega organa;
 - merjenje navora upora v skladu z odstavkom 6.3. Proizvajalec se lahko v skladu z dobro inženirsko presojo odloči za postopek utekanja, ki traja do 100 ur.

- 6.2 Če se skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, oceni v skladu z odstavkom 6.1(a) ali (b), je število mrežnih točk za to meritev omejeno na štiri mrežne točke s homologiranega karakterističnega diagrama izgub navora.
- 6.2.1 V ta namen se celotni karakteristični diagram izgub navora za os, ki se bo preskušala glede skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, razdeli na tri enako oddaljena območja vrtilne frekvence in tri območja navora, da se opredeli devet kontrolnih območij, kot je prikazano na sliki 2.

Slika 2

Območje vrtilne frekvence in navora za preskušanje skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva



- 6.2.2 Pri štirih kontrolnih območjih se izbere ena točka, ki se izmeri in ovrednoti v skladu s celotnim postopkom iz odstavka 4.4. Vsaka kontrolna točka se izbere na naslednji način:
- kontrolna območja se izberejo glede na linijo osi:
 - osi z enim reduktorjem, vključno s kombinacijami s tandemom: kontrolna območja 5, 6, 8 in 9;
 - osi z reduktorjem pesta, vključno s kombinacijami s tandemom: kontrolna območja 2, 3, 4 in 5;
 - izbrana točka je v središču območja in pomeni območje vrtilne frekvence in ustrezno območje navora za ustrezno vrtilno frekvenco;
 - da se dobi ustrezna točka za primerjavo s karakterističnim diagramom izgub, izmerjena za izdajo potrdila, se izbrana točka premakne k najbližji izmerjeni točki s homologiranega karakterističnega diagrama.
- 6.2.3 Izkoristek za vsako izmerjeno točko pri preskusu skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, in njeno ustrezno točko na homologiranem karakterističnem diagramu se izmeri z:

$$\eta_i = \frac{T_{out}}{i_{axle} \times T_{in}}$$

pri čemer je:

η_i = izkoristek mrežne točke iz vsakega posameznega kontrolnega območja od 1 do 9;

T_{out} = izhodni navor [Nm];

T_{in} = vhodni navor [Nm];

i_{axle} = prestavno razmerje v pogonski osi [-].

6.2.4 Povprečni izkoristek kontrolnega območja se izračuna na naslednji način:

za osi z enim reduktorjem:

$$\eta_{avr, mid\ speed} = \frac{\eta_5 + \eta_6}{2}$$

$$\eta_{avr, high\ speed} = \frac{\eta_8 + \eta_9}{2}$$

$$\eta_{avr, total} = \frac{\eta_{avr, mid\ speed} + \eta_{avr, high\ speed}}{2}$$

za osi z reduktorjem pesta:

$$\eta_{avr, low\ speed} = \frac{\eta_2 + \eta_3}{2}$$

$$\eta_{avr, mid\ speed} = \frac{\eta_4 + \eta_5}{2}$$

$$\eta_{avr, total} = \frac{\eta_{avr, low\ speed} + \eta_{avr, mid\ speed}}{2}$$

pri čemer je:

$\eta_{avr, low\ speed}$	= povprečni izkoristek pri nizki vrtilni frekvenci;
$\eta_{avr, mid\ speed}$	= povprečni izkoristek pri srednji vrtilni frekvenci;
$\eta_{avr, high\ speed}$	= povprečni izkoristek pri visoki vrtilni frekvenci;
$\eta_{avr, total}$	= poenostavljen povprečni izkoristek za os.

6.2.5 Če se skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, oceni v skladu z odstavkom 6.1(c), se med potrditvijo določi navor upora osnovne osi družine, v katero spada preskušena os. To se lahko stori pred postopkom utekanja ali po njem v skladu z odstavkom 3.1 ali z linearno ekstrapolacijo vseh vrednosti karakterističnega diagrama navora pri vsaki stopnji vrtilne frekvence navzdol do 0 Nm.

6.3 Določitev navora upora

6.3.1 Navor upora osi se določi na poenostavljeni preskusni nastavitvi z enim električnim strojem in enim tipalom navora na vhodni strani.

6.3.2 Veljajo preskusni pogoji v skladu z odstavkom 4.1. Izračun negotovosti v zvezi z navorom se lahko izpusti.

6.3.3 Navor upora se izmeri v območju vrtilne frekvence homologiranega tipa v skladu z odstavkom 4.3.4 ob upoštevanju stopenj vrtilne frekvence v skladu z odstavkom 4.3.5.

6.4 Ocena preskusa skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva

6.4.1 Preskus skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, je opravljen, kadar je izpolnjen eden od naslednjih pogojev:

- če se izmeri izguba navora v skladu z odstavkom 6.1(a) ali (b), povprečni izkoristek preskušene osi med postopkom preskušanja skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, ne odstopa za več kot 1,5 % pri oseh z enim reduktorjem in 2,0 % pri vseh drugih linijah osi od ustreznega povprečnega izkoristka homologirane osi;
- če se izmeri navor upora v skladu z odstavkom 6.1(c), odstopanje navora upora preskušene osi med postopkom preskušanja skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, ni večje od vrednosti, navedenih v preglednici 2.

Preglednica 2

Linija osi	Dovoljena odstopanja za osi, izmerjena pri preskušanju skladnosti proizvodnje po utekanju Primerjava s T_{d0}				Dovoljena odstopanja za osi, izmerjena pri preskušanju skladnosti proizvodnje brez utekanja Primerjava s T_{d0}			
	pri i	dovoljeno odstopanje pri T_{d0_vhodni} [Nm]	pri i	dovoljeno odstopanje pri T_{d0_vhodni} [Nm]	pri i	dovoljeno odstopanje pri T_{d0_vhodni} [Nm]	pri i	dovoljeno odstopanje pri T_{d0_vhodni} [Nm]
Os z enim reduktorjem	≤ 3	15	> 3	12	≤ 3	25	> 3	20
Tandemska os z enim reduktorjem	≤ 3	16	> 3	13	≤ 3	27	> 3	21
Enojna portalna os	≤ 6	11	> 6	10	≤ 6	18	> 6	16
Os z reduktorjem pešta	≤ 7	10	> 7	9	≤ 7	16	> 7	15
Tandemska os z reduktorjem pešta	≤ 7	11	> 7	10	≤ 7	18	> 7	16

i = prestavno razmerje

Dodatek 1

VZOREC POTRDILA ZA SESTAVNI DEL, SAMOSTOJNO TEHNIČNO ENOTO ALI SISTEM

Največji format: A4 (210 × 297 mm)

POTRDILO O LASTNOSTIH, POVEZANIH Z EMISIJAMI CO₂ IN PORABO GORIVA, PRI DRUŽINI OSI

Žig homologacijskega organa

- izdaji ⁽¹⁾,
- razširitvi ⁽¹⁾,
- zavrnitvi ⁽¹⁾,
- preklicu ⁽¹⁾

Sporočilo o:

potrdila o lastnostih družine osi, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, v skladu z Uredbo Komisije (EU) 2017/2400.

Uredba Komisije (EU) 2017/2400, kot je bila nazadnje spremenjena z

Številka potrditve:

Zgoščena vrednost:

Razlog za razširitev:

ODDELEK I

- 0.1 Znamka (blagovno ime proizvajalca):
- 0.2 Tip:
- 0.3 Podatki za identifikacijo tipa, če je oznaka na osi
- 0.3.1 Mesto oznake:
- 0.4 Naziv in naslov proizvajalca:
- 0.5 Za sestavne dele in samostojne tehnične enote mesto in način namestitve oznake ES-homologacije:
- 0.6 Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:
- 0.7 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca (če obstaja):

ODDELEK II

1. Dodatne informacije (če je primerno): glej Dopolnilo
2. Homologacijski organ, pristojen za izvajanje preskusov:
3. Datum poročila o preskusu
4. Številka poročila o preskusu
5. Morebitne pripombe: glej Dopolnilo
6. Kraj
7. Datum
8. Podpis

Priloge:

1. Opisni list
2. Poročilo o preskusu

⁽¹⁾ Neustrezno prečrtajte (v nekaterih primerih, kadar je možen več kot en vnos, ni treba črtati ničesar).

Dodatek 2

Opisni list za os

Opisni list št.:

Izdaja:

Datum izdaje:

Datum spremembe:

v skladu z ...

Tip osi:

...

0. SPLOŠNO
- 0.1 Naziv in naslov proizvajalca:
- 0.2 Znamka (blagovno ime proizvajalca):
- 0.3 Tip osi:
- 0.4 Družina osi (če je primerno):
- 0.5 Tip osi kot samostojne tehnične enote/Družina osi kot samostojne tehnične enote:
- 0.6 Trgovska imena (če obstajajo):
- 0.7 Podatki za identifikacijo tipa, če je oznaka na osi:
- 0.8 Za sestavne dele in samostojne tehnične enote mesto in način namestitve oznake potrditve:
- 0.9 Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:
- 0.10 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca:

DEL 1

BISTVENE ZNAČILNOSTI (OSNOVNE) OSI IN TIPOV OSI V DRUŽINI OSI

		| Osnovna os | član družine |	
		| ali tip osi | #1 | #2 | #3 |	
0.0	SPLOŠNO		
0.1	Znamka (blagovno ime proizvajalca)		
0.2	Tip		
0.3	Trgovska imena (če obstajajo)		
0.4	Podatki za identifikacijo tipa		
0.5	Mesto navedene oznake		
0.6	Naziv in naslov proizvajalca		
0.7	Mesto in način namestitve oznake potrditve		
0.8	Nazivi in naslovi proizvodnih obratov		
0.9	Naziv in naslov zastopnika proizvajalca (če obstaja)		
1.0	POSEBNE INFORMACIJE O OSI		
1.1	Linija osi (os z enim reduktorjem, os z reduktorjem pesta, enojna portalna os, tandemska os z enim reduktorjem, tandemska os z reduktorjem pesta)	...	...
1.2	Prestavno razmerje pri osi	...	...
1.3	Ohišje osi (številka/identifikacijska oznaka/risba)	...	...
1.4	Specifikacije zobnikov	...	...
1.4.1	Premer krožnikastega zobnika [mm]	...	...
1.4.2	Navpični odmik pastorka/krožnikastega zobnika [mm]	...	...
1.4.3	Kot pastorka glede na vodoravno ravnino [°]		
1.4.4	Le za portalne osi: kot med osjo s pastorkom in osjo s krožnikastim zobnikom[°]		
1.4.5	Število zob pastorka		
1.4.6	Število zob krožnikastega zobnika		
1.4.7	Vodoravni odmik pastorka [mm]		
1.4.8	Navpični odmik krožnikastega zobnika [mm]		
1.5	Volumen olja [cm ³]		
1.6	Raven olja [mm]		
1.7	Specifikacija olja		
1.8	Vrsta ležaja (številka/identifikacijska oznaka/risba)		
1.9	Vrsta tesnila (glavni premer, velikost tesnilnega roba) [mm]		
1.10	Sklopi kolesnega ležaja (številka/identifikacijska oznaka/risba)		
1.10.1	Vrsta ležaja (številka/identifikacijska oznaka/risba)		
1.10.2	Vrsta tesnila (glavni premer, velikost tesnilnega roba) [mm]		
1.10.3	Vrsta masti		
1.11.	Število planetnih/čelnih zobnikov		
1.12	Najmanjša širina planetnih/čelnih zobnikov [mm]		
1.13	Prestavno razmerje reduktorja pesta		

SEZNAM PRILOG

Št.:	Opis:	Datum izdaje:
1.
2.	...	

Dodatek 3

Izračun standardne izgube navora

Standardne izgube navora za osi so prikazane v preglednici 1. Standardne vrednosti v preglednici so vsota splošne stalne vrednosti izkoristka, ki zajema izgube, odvisne od obremenitve, in splošne osnovne izgube navora upora, ki zajema izgube zaradi upora pri majhnih obremenitvah.

Tandemske osi se izračunajo s skupnim izkoristkom osi, vključno s pogonskimi (tandemska os z enim reduktorjem, tandemska os z reduktorjem pesta) in ustrezno enojno osjo (os z enim reduktorjem, os z reduktorjem pesta).

Preglednica 1

Splošni izkoristek in izguba zaradi upora

Osnovna funkcija	Splošni izkoristek η	Navor upora (na strani kolesa) $T_{d0} = T_0 + T_1 * i_{gear}$
Os z enim reduktorjem	0,98	$T_0 = 70 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Tandemska os z enim reduktorjem/ enojna portalna os	0,96	$T_0 = 80 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Os z reduktorjem pesta	0,97	$T_0 = 70 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Tandemska os z reduktorjem pesta	0,95	$T_0 = 90 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$

Osnovni navor upora (na strani kolesa) T_{d0} se izračuna po

$$T_{d0} = T_0 + T_1 * i_{gear}$$

z vrednostmi iz preglednice 1.

Standardna izguba navora $T_{loss, std}$ pri osi na strani kolesa se izračuna po

$$T_{loss, std} = T_{d0} + \frac{T_{out}}{\eta} - T_{out}$$

pri čemer je:

- $T_{loss, std}$ = standardna izguba navora na strani kolesa [Nm];
- T_{d0} = osnovni navor upora v celotnem območju vrtilne frekvence [Nm];
- i_{gear} = prestavno razmerje pri osi [-];
- η = splošni izkoristek pri izgubah, odvisnih od navora [-];
- T_{out} = izhodni navor [Nm].

Dodatek 4

Pojem družine

1. Vložnik vloge za izdajo potrdila homologacijskemu organu predloži vlogo za izdajo potrdila za družino osi na podlagi meril za družino iz odstavka 3.

Družino osi določajo zasnova in parametri zmogljivosti. Ti so skupni vsem osem v družini. Proizvajalec osi lahko določi, katere osi pripadajo družini osi, če so upoštevana merila za družino iz odstavka 4. Poleg parametrov iz odstavka 4 lahko proizvajalec osi uvede dodatna merila, ki omogočajo opredelitev družin bolj omejene velikosti. Ti parametri niso nujno parametri, ki vplivajo na raven zmogljivosti. Družino osi homologira homologacijski organ. Proizvajalec homologacijskemu organu zagotovi ustrezne informacije v zvezi z zmogljivostjo članov družine osi.

2. Posebni primeri

V nekaterih primerih je mogoče medsebojno učinkovanje parametrov. To je treba upoštevati za zagotovitev, da bodo v isto družino osi vključene le osi s podobnimi značilnostmi. Te primere mora proizvajalec določiti in o njih uradno obvestiti homologacijski organ. To se nato upošteva kot merilo za oblikovanje nove družine osi.

V primeru parametrov, ki niso navedeni v odstavku 3 in močno vplivajo na raven zmogljivosti, mora proizvajalec te parametre identificirati na podlagi dobre inženirske prakse in o njih uradno obvestiti homologacijski organ.

3. Parametri, ki opredeljujejo družino osi

- 3.1 Kategorija osi

- (a) os z enim reduktorjem;
- (b) os z reduktorjem pesta;
- (c) enojna portalna os;
- (d) tandemska os z enim reduktorjem;
- (e) tandemska os z reduktorjem pesta;
- (f) enaka notranja geometrija ohišja osi med ležaji diferenciala in vodoravno ravnino sredine pastorka v skladu s specifikacijami na risbi (razen za enojne portalne osi). Spremembe geometrije zaradi neobvezne vključitve zapore diferenciala so dovoljene v isti družini osi. Pri zrcalno obrnjenih ohišjih osi se lahko zrcalno obrnjene osi združijo v isto družino osi kot izvirne osi, če so stožčasti zobniki prilagojeni vrtenju v drugo smer (sprememba smeri spirale);
- (g) premer krožnikastega zobnika (+1,5/- 8 % glede na največji premer na risbi);
- (h) pastorek z navpičnim hipoidnim odmikom/krožnikasti zobnik v razponu ± 2 mm;
- (i) pri enojnih portalnih oseh: kot pastorka glede na vodoravno ravnino v razponu $\pm 5^\circ$;
- (j) pri enojnih portalnih oseh: kot med osjo s pastorkom in osjo s krožnikastim zobnikom v razponu $\pm 3,5^\circ$;
- (k) pri oseh z reduktorjem pesta in enojnih portalnih oseh (os z reduktorjem pesta, tandemska os z reduktorjem pesta, reduktor sprednjega pesta, enojna portalna os): enako število planetnih in čelnih zobnikov;
- (l) prestavno razmerje posameznega premika zobnika v osi v območju 1, dokler se prestavi le en zobnik;
- (m) raven olja v razponu ± 10 mm ali volumen olja $\pm 0,5$ litra glede na specifikacije na risbi in mesto namestitve v vozilu;
- (n) enak razred viskoznosti vrste olja (priporočeno olje za tovarniško polnjenje);
- (o) za vse ležaje: enak (notranji/zunanji) premer kroga kotalečega/drsnega ležaja in širina v razponu ± 2 mm glede na risbo;
- (p) enaka vrsta tesnila (glavni premeri, velikost tesnilnega roba za olje) v razponu $\pm 0,5$ mm glede na risbo.

4. Izbira osnovne osi
 - 4.1 Osnovna os v družini osi se določi kot os z najvišjim prestavnim razmerjem v pogonski osi. Če je število osi z enakim prestavnim razmerjem v pogonski osi večje od dva, proizvajalec predloži analizo, da se kot osnovna os določi najslabša os.
 - 4.2 Homologacijski organ lahko ugotovi, da je mogoče najslabšo izgubo navora v družini najbolje določiti s preskušanjem dodatnih osi. V tem primeru proizvajalec osi predloži ustrezne informacije za določitev osi znotraj družine, za katero je verjetno, da ima najvišjo raven izgube navora.
 - 4.3 Če imajo osi v družini še druge lastnosti, za katere bi lahko šteli, da vplivajo na izgube navora, je treba pri izbiri osnovne osi opredeliti in upoštevati tudi te lastnosti.
-

Dodatek 5

Oznake in številke

1. Oznake

Kadar se os homologira v skladu s to prilogo, so na osi navedeni:

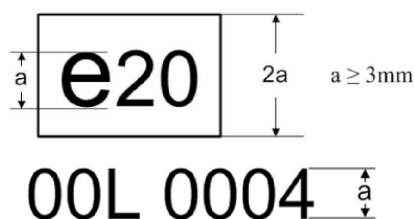
- 1.1 Naziv proizvajalca in njegova blagovna znamka
- 1.2 Znamka in identifikacijska navedba tipa v skladu z informacijami, navedenimi v odstavkih 0.2 in 0.3 Dodatka 2 k tej prilogi
- 1.3 Oznaka potrditve kot pravokotnik okrog male črke „e“, ki ji sledi številčna oznaka države članice, ki je izdala potrdilo:

1 za Nemčijo;	19 za Romunijo;
2 za Francijo;	20 za Poljsko;
3 za Italijo;	21 za Portugalsko;
4 za Nizozemsko;	23 za Grčijo;
5 za Švedsko;	24 za Irsko;
6 za Belgijo;	25 za Hrvaško;
7 za Madžarsko;	26 za Slovenijo;
8 za Češko;	27 za Slovaško;
9 za Španijo;	29 za Estonijo;
11 za Združeno kraljestvo;	32 za Latvijo;
12 za Avstrijo;	34 za Bolgarijo;
13 za Luksemburg;	36 za Litvo;
17 za Finsko;	49 za Ciper;
18 za Dansko;	50 za Malto.

- 1.4 Na oznaki potrditve je poleg pravokotnika „osnovna številka potrditve“, kot je določena za oddelek 4 homologacijske številke iz Priloge VII k Direktivi 2007/46/ES, pred katero stoji dvomestno število, ki označuje zaporedno številko zadnje tehnične spremembe te uredbe, ter črka „L“, iz katere je razvidno, da je bilo potrdilo izdano za os.

Zaporedna številka za to uredbo je 00.

1.4.1 Primer in mere oznake potrditve



Navedena oznaka potrditve, nameščena na os, pomeni, da je bil zadevni tip homologiran na Poljskem (e20) v skladu s to uredbo. Prvi dve številki (00) označujeta zaporedno številko zadnje tehnične spremembe te uredbe. Iz naslednje črke je razvidno, da je bilo potrdilo izdano za os (L). Zadnje štiri številke (0004) je homologacijski organ dodelil osi kot osnovno številko potrditve.

- 1.5 Na zahtevo vložnika za izdajo potrdila in po predhodnem dogovoru s homologacijskim organom se lahko uporabijo druge velikosti tiska, kot so navedene v točki 1.4.1. Navedene druge velikosti tiska morajo biti jasno berljive.
- 1.6 Oznake, označbe, ploščice ali nalepke morajo imeti enako življenjsko dobo kot os ter biti jasno berljive in neizbrisne. Proizvajalec zagotovi, da oznak, označb, ploščic ali nalepk ni mogoče odstraniti, ne da bi jih uničili ali poškodovali.
- 1.7 Številka potrditve je vidna pri vgradnji osi v vozilo ter nameščena na del, ki je potreben za običajno delovanje in ga praviloma ni treba zamenjati med življenjsko dobo sestavnega dela.
2. Številčenje
- 2.1 Številka potrditve za osi obsega:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*L*0000*00

Oddelek 1	Oddelek 2	Oddelek 3	Dodatna črka k oddelku 3	Oddelek 4	Oddelek 5
Navedba države, ki izdaja potrdilo	Zakon o izdaji potrditve za CO ₂ (.../2017)	Najnovejši akt o spremembi (zzz/zzzz)	L = os	Osnovna številka potrditve 0000	Razširitev 00

Dodatek 6

Vhodni parametri za simulacijsko orodje

Uvod

V tem dodatku je opisan seznam parametrov, ki jih mora proizvajalec sestavnih delov navesti kot vhodne vrednosti za simulacijsko orodje. Ustrezna shema XML in vzorčni podatki so na voljo na namenski elektronski distribucijski platformi.

Opredelitev pojmov

- (1) „ID parametra“: enotni identifikator, kot se uporablja v „orodju za izračun porabe energije vozil“ za posebni vhodni parameter ali sklop vhodnih podatkov;
- (2) „Tip“: podatkovni tip parametra
- string niz; zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1
- token žeton; zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1, brez vodilnega/končnega presledka
- date datum; datum in čas po UTC v obliki zapisa: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ s črkama v poševni pisavi, ki označujeta stalna znaka, npr. „2002-05-30T09:30:10Z“
- integer celo število; vrednost s celovitim podatkovnim tipom, ki se ne začneja z ničlami, npr. „1800“
- double, X dvojno, X; decimalna številka s točno X števki po decimalnem znaku („.“), ki se ne začneja z ničlami, npr. pri „dvojno, 2“: „2345.67“; pri „dvojno, 4“: „45.6780“;
- (3) „Enota“ ... fizikalna enota parametra.

Sklop vhodnih parametrov

Preglednica 1

Vhodni parametri „Axlegear/General“

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Manufacturer	P215	token	[-]	
Model	P216	token	[-]	
TechnicalReportId	P217	token	[-]	
Date	P218	dateTime	[-]	Datum in ura nastanka zgoščene vrednosti sestavnega dela.
AppVersion	P219	token	[-]	
LineType	P253	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „Single reduction axle“, „Single portal axle“, „vHub reduction axle“, „Single reduction tandem axle“, „Hub reduction tandem axle“.
Ratio	P150	double, 3	[-]	
CertificationMethod	P256	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „Measured“, „Standard values“.

Preglednica 2

Vhodni parametri „Axlegear/LossMap“ za vsako mrežno točko na karakterističnem diagramu izgub

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
InputSpeed	P151	double, 2	[1/min]	
InputTorque	P152	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P153	double, 2	[Nm]	

PRILOGA VIII

PREVERJANJE PODATKOV O ZRAČNEM UPORU

1. Uvod

V tej prilogi je določen preskusni postopek za preverjanje podatkov o zračnem upor.

2. Opredelitev pojmov

V tej prilogi se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

- (1) „aktivna aerodinamična naprava“ pomeni ukrepe, ki jih aktivira krmilna enota, da se zmanjša zračni upor celotnega vozila;
- (2) „aerodinamični dodatki“ pomenijo neobvezne naprave, ki vplivajo na pretok zraka okrog celotnega vozila;
- (3) „A-stebriček“ pomeni povezavo s podporno strukturo med streho kabine in sprednjo pregradno steno;
- (4) „geometrija gole karoserije“ pomeni podporno strukturo, vključno z vetrobranskim steklom kabine;
- (5) „B-stebriček“ pomeni povezavo s podporno strukturo med dnom in streho kabine na sredini stranskega dela kabine;
- (6) „dno kabine“ pomeni podporno strukturo pod kabine;
- (7) „kabina nad okvirom“ pomeni razdaljo od okvira do referenčne točke kabine v navpični (Z) smeri. Razdalja se izmeri od vrha vodoravnega okvira do referenčne točke kabine v navpični (Z) smeri;
- (8) „referenčna točka kabine“ pomeni referenčno točko ($X/Y/Z = 0/0/0$) koordinatnega sistema CAD kabine ali jasno opredeljeno točko sklopa kabine, na primer točko pete;
- (9) „širina kabine“ pomeni vodoravno razdaljo od levega do desnega B-stebrička kabine;
- (10) „preskus pri stalni vrtilni frekvenci“ pomeni postopek merjenja, ki se izvede na preskusni stezi, da se določi zračni upor;
- (11) „sklop podatkov“ pomeni podatke, ki se zabeležijo pri enem prehodu odseka merjenja;
- (12) „sistem EMS“ pomeni evropski modularni sistem v skladu z Direktivo Sveta 96/53/ES;
- (13) „višina okvira“ pomeni razdaljo od središča kolesa do vrha vodoravnega okvira v smeri Z;
- (14) „točka pete“ pomeni točko, na kateri je peta obutve nameščena na talno oblogo, ko je podplat obutve v stiku z nepritisnjanim pedalom za plin, gleženj pa je pod kotom 87° (ISO 20176:2011);
- (15) „območja merjenja“ pomenijo namenske dele preskusne steze, ki zajemajo vsaj en odsek merjenja in predhodni odsek za stabilizacijo;
- (16) „odsek merjenja“ pomeni namenski del preskusne steze, ki je pomemben za beleženje in vrednotenje podatkov;
- (17) „višina strehe“ pomeni razdaljo v navpični (Z) smeri od referenčne točke kabine do najvišje točke strehe s sončno streho ali brez nje.

3. Določitev zračnega upora

Da se določijo značilnosti zračnega upora, se izvede preskusni postopek pri stalni vrtilni frekvenci. Med preskusom pri stalni vrtilni frekvenci se glavni merilni signali za pogonski navor, hitrost vozila, hitrost pretoka zraka in kot spremembe smeri izmerijo pri dveh stalnih hitrostih vozila (nizki in visoki hitrosti) pod opredeljenimi pogoji na preskusni stezi. Podatki o meritvah, ki se zabeležijo med preskusom pri stalni vrtilni frekvenci, se vnesejo v orodje za predobdelavo zračnega upora, s katerim se določi zmnožek koeficienta zračnega upora in površine prereza v pogojih brez bočnega vetra $C_d \cdot A_{cr}(0)$ kot vhodna vrednost za simulacijsko orodje. Vložnik vloge za izdajo potrdila predpiše vrednost $C_d \cdot A_{declared}$ v območju od enake do največ $+0,2 \text{ m}^2$ višje kot $C_d \cdot A_{cr}(0)$. Vrednost $C_d \cdot A_{declared}$ je vhodna vrednost za simulacijsko orodje za CO_2 in referenčna vrednost za preskušanje skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva.

Pri vozilih, ki se ne merijo s preskusom pri stalni vrtilni frekvenci, se uporabijo standardne vrednosti za $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ iz Dodatka 7 k tej prilogi. V tem primeru se ne predložijo nobeni vhodni podatki o zračnem upor. Standardne vrednosti samodejno dodeli simulacijsko orodje.

3.1. Zahteve glede preskusne steze

3.1.1. Geometrija preskusne steze je:

i. krožna steza (vozna v eni smeri (*)):

z dvema območjema merjenja, z enim na vsakem ravnem delu in največjim odklonom, ki je manjši od 20° ;

(*) Preskusna steza mora biti vozna v obe smeri vsaj pri popravku zaradi neporavnanosti mobilnega anemometra (glej 3.6).

ali

ii. okrogla ali ravna steza (vozna v obe smeri):

z enim območjem merjenja (ali dvema z navedenim največjim odklonom); možnosti sta dve: izmenična smer vožnje po vsakem preskusnem odseku ali po izbirnem sklopu preskusnih odsekov, npr. desetkrat vožnja v smer 1, ki ji sledi desetkrat vožnja v smer 2.

3.1.2. Odseki merjenja

Na preskusni stezi se opredelijo odseki merjenja dolžine 250 m z dovoljenim odstopanjem ± 3 m.

3.1.3. Območja merjenja

Območje merjenja zajema vsaj en odsek merjenja in odsek za stabilizacijo. Pred prvim odsekom območja merjenja je odsek za stabilizacijo, na katerem se stabilizirata vrtilna frekvenca in navor. Odsek za stabilizacijo je dolg vsaj 25 m. Postavitev preskusne steze omogoča, da vozilo v odsek za stabilizacijo pripelje z že načrtovano najvišjo hitrostjo vozila med preskusom.

Zemljepisna širina in dolžina začetne in končne točke posameznega odseka merjenja se določi s točnostjo, boljše ali enako 0,15 m 95-odstotne verjetne cirkularne napake (točnost DGPS).

3.1.4. Oblika odsekov merjenja

Odsek merjenja in odsek za stabilizacijo morata biti v ravni črti.

3.1.5. Vzdolžni naklon odsekov merjenja

Povprečni vzdolžni naklon posameznega odseka merjenja in odseka za stabilizacijo ne sme preseči ± 1 odstotka. Odstopanja pri naklonu na odseku merjenja ne smejo povzročiti odstopanj pri hitrosti in navoru, ki presegajo mejne vrednosti iz točk (vii) in (viii) odstavka 3.10.1.1 te priloge.

3.1.6. Površina steze

Preskusna steza je asfaltna ali betonska. Odseki merjenja imajo eno površino. Različni odseki merjenja lahko imajo različne površine.

3.1.7. Območje mirovanja

Na preskusni stezi je območje mirovanja, na katerem se lahko vozilo ustavi, da se izvede ničliranje in preverjanje premika sistema za merjenje navora.

3.1.8. Razdalja do ovir ob cesti in svetla višina

Na obeh straneh vozila ne sme biti nobenih ovir v razdalji 5 metrov. Dovoljene so varnostne pregrade do višine 1 metra, ki so od vozila oddaljene več kot 2,5 metra. Mostovi ali podobne konstrukcije nad odseki merjenja niso dovoljeni. Na preskusni stezi je dovolj svetle višine, da se lahko na vozilo namesti anemometer v skladu z oddelkom 3.4.7 te priloge.

3.1.9. Profil nadmorske višine

Proizvajalec opredeli, ali se pri vrednotenju preskusa popravi nadmorska višina. Če se popravi nadmorska višina, se za vsak odsek merjenja zagotovi profil nadmorske višine. Podatki izpolnjujejo naslednje zahteve:

- i. profil nadmorske višine se izmeri na dolžini mreže, ki je manjša od ali enaka 50 metrom v smeri vožnje;
- ii. za vsako mrežno točko se zemljepisna dolžina in širina ter nadmorska višina izmerijo na vsaj eni točki (v nadaljnjem besedilu: točka merjenja nadmorske višine) na vsaki strani središčnice voznega pasu, nato pa se obdelajo, da se dobi povprečna vrednost za mrežno točko;
- iii. mrežne točke, kot so vnesene v orodje za predobdelavo zračnega upora, so od središčnice odseka merjenja oddaljene manj kot 1 meter;
- iv. položaj merilnih točk nadmorske višine glede na središčnico voznega pasu (pravokotna razdalja, število točk) se izbere tako, da je dobljeni profil nadmorske višine reprezentativen za strmino, na kateri vozi preskusno vozilo;
- v. profil nadmorske višine je natančen do ± 1 cm ali natančnejši;
- vi. podatki o merjenju ne smejo biti starejši od deset let. Zaradi obnove površine na območju merjenja je treba na novo izmeriti profil nadmorske višine.

3.2. Zahteve glede okoljskih pogojev

3.2.1. Okoljski pogoji se izmerijo z opremo iz odstavka 3.4.

3.2.2. Temperatura okolice je v območju od 0 do 25 °C. To merilo preveri orodje za predobdelavo zračnega upora na podlagi signala za temperaturo okolice, izmerjenega na vozilu. To merilo velja le za sklope podatkov, zabeležene pri zaporedju nizka hitrost – visoka hitrost – nizka hitrost, ne pa tudi za preskus nepravilnosti in faze ogrevanja.

3.2.3. Temperatura tal ne sme preseči 40 °C. To merilo preveri orodje za predobdelavo zračnega upora na podlagi signala za temperaturo tal, ki ga na vozilu izmeri infrardeče tipalo. To merilo velja le za sklope podatkov, zabeležene pri zaporedju nizka hitrost – visoka hitrost – nizka hitrost, ne pa tudi za preskus nepravilnosti in faze ogrevanja.

3.2.4. Med zaporedjem nizka hitrost – visoka hitrost – nizka hitrost je površina ceste suha, da se zagotovijo primerljivi koeficienti kotalnega upora.

3.2.5. Vetrovni pogoji so v naslednjem območju:

- i. povprečna hitrost vetra: ≤ 5 m/s;
- ii. hitrost sunkov vetra (1 s sredinsko drseče povprečje): ≤ 8 m/s.

Točki i in ii veljata za sklope podatkov, zabeležene v preskusu pri visoki hitrosti in preskusu za kalibracijo nepravilnosti, ne pa tudi za preskuse pri nizki hitrosti;

iii. povprečni kot spremembe smeri (β):

≤ 3 stopinje za sklope podatkov, zabeležene v preskusu pri visoki hitrosti;

≤ 5 stopinje za sklope podatkov, zabeležene med preskusom za kalibracijo nepravilnosti.

Veljavnost vetrovnih pogojev preveri orodje za predobdelavo zračnega upora na podlagi signalov, zabeleženih pri vozilu po popravku zaradi mejne plasti. Podatki o merjenju, zbrani pod pogoji, ki presegajo navedene mejne vrednosti, so samodejno izključeni iz izračuna.

3.3. Sestavljanje vozila

3.3.1. Šasija vozila ustreza meram standardne karoserije ali polpriklopnega vozila v skladu z Dodatkom 5 k tej prilogi.

3.3.2. Višina vozila, določena v skladu s točko (vii) odstavka 3.5.3.1, je v okviru mejnih vrednosti iz Dodatka 4 k tej prilogi.

- 3.3.3. Najmanjša razdalja med kabino in zaprto karoserijo ali polpriklopnim vozilom je v skladu z zahtevami proizvajalca in navodili proizvajalca za sestavljanje karoserije vozila.
- 3.3.4. Kabina in aerodinamični dodatki (npr. spojlerji) se prilagodijo tako, da čim bolj ustrezajo opredeljeni standardni karoseriji ali polpriklopnemu vozilu.
- 3.3.5. Vozilo izpolnjuje pravne zahteve za homologacijo celotnega vozila. Oprema, ki je potrebna za izvedbo preskusov pri stalni vrtilni frekvenci (npr. skupna višina vozila, vključno z anemometrom, je izključena iz te določbe).
- 3.3.6. Polpriklopno vozilo je sestavljeno v skladu z Dodatkom 4 k tej prilogi.
- 3.3.7. Vozilo je opremljeno s pnevmatikami, ki izpolnjujejo naslednje zahteve:
- najboljša ali druga najboljša znamka za kotalni upor, ki je na voljo v trenutku izvedbe preskusa;
 - globina profila največ 10 mm na dokončanem vozilu, vključno s priklopnim vozilom;
 - pnevmatike napolnjene do najvišjega tlaka, ki ga dovoli proizvajalec pnevmatik.
- 3.3.8. Osi so poravnane v skladu s specifikacijami proizvajalca.
- 3.3.9. Med merjenjem pri preskusih z zaporedjem nizka hitrost – visoka hitrost – nizka hitrost niso dovoljeni aktivni sistemi za nadzor tlaka v pnevmatikah.
- 3.3.10. Če je vozilo opremljeno z aktivno aerodinamično napravo, je treba homologacijskemu organu dokazati, da:
- je naprava vedno aktivirana in učinkovito zmanjšuje zračni upor pri hitrosti vozila, višji od 60 km/h;
 - je naprava nameščena in podobno učinkovita na vseh vozilih iz družine.
- Če se točki (i) in (ii) ne uporabljata, je treba aerodinamično napravo med preskusom pri stalni hitrosti v celoti deaktivirati.
- 3.3.11. Vozilo nima nobenih začasnih značilnosti, sprememb ali naprav, ki so namenjene zgolj znižanju vrednosti zračnega upora, na primer zatesnjenih odprtih. Dovoljene so spremembe, ki so namenjene uskladitvi aerodinamičnih značilnosti preskušene vozila z opredeljenimi pogoji za osnovno vozilo (npr. zatesnitev montažnih lukenj za sončne strehe).
- 3.3.12. Različni odstranljivi dodatni deli, kot so senčniki, hupe, dodatni žarometi, signalne luči ali zaščitni loki, se ne upoštevajo pri zračnem uporu za regulacijo CO₂. Vsi taki odstranljivi dodatni deli se odstranijo z vozila pred merjenjem zračnega upora.
- 3.3.13. Vozilo se meri brez koristnega tovora.
- 3.4. Merilna oprema
- Kalibracijski laboratorij izpolnjuje zahteve iz standardov ISO/TS 16949, serije ISO 9000 ali ISO/IEC 17025. Vsa laboratorijska referenčna merilna oprema, ki se uporablja za kalibriranje in/ali preverjanje, je sledljiva po nacionalnih (mednarodnih) standardih.
- 3.4.1. Navor
- 3.4.1.1. Neposredni navor pri vseh gnanih oseh se izmeri z enim od naslednjih merilnih sistemov:
- merilnik navora v pestu;
 - merilnik navora v platišču;
 - merilnik navora v polgredi.
- 3.4.1.2. Posamezni merilnik navora s kalibracijo izpolnjuje naslednje zahteve za sistem:
- nelinearnost: $< \pm 6$ Nm;
 - ponovljivost: $< \pm 6$ Nm;

iii. presluh: $< \pm 1 \% \text{ FSO}$ (velja le za merilnik navora v platišču);

iv. stopnja merjenja: $\geq 20 \text{ Hz}$;

pri čemer:

„nelinearnost“ pomeni največji odklon med najustreznejšimi in dejanskimi značilnostmi izhodnega signala glede na merjeno veličino v določenem merilnem območju;

„ponovljivost“ pomeni stopnjo ujemanja med rezultati zaporednih meritev iste merjene veličine, ki se izvedejo pod enakimi pogoji merjenja;

„presluh“ pomeni signal pri glavnem izhodu tipala (M_y), ki ga proizvede merjena veličina (F_z), ki deluje na tipalo, in je drugačen od merjene veličine, določene za ta izhod. Določitev koordinacijskega sistema je opredeljena v skladu s standardom ISO 4130;

„FSO“ pomeni izhodni razpon kalibriranega območja.

Zabeleženi podatki o navoru se popravijo za napako pri instrumentu, ki jo določi dobavitelj.

3.4.2. Hitrost vozila

Hitrost vozila določi orodje za predobdelavo zračnega upora na podlagi signala vodila CAN na sprednji osi, ki se kalibrira na podlagi:

možnost (a): referenčne hitrosti, izračunane s časom delta iz dveh fiksnih opto-elektronskih pregrad (glej odstavek 3.4.4 te priloge) in znanih dolžin odsekov merjenja, ali

možnost (b): signala hitrosti, določenega s časom delta, na podlagi signala položaja DGPS in znanih dolžin odsekov merjenja, in dobljenega s koordinatami DGPS.

Pri kalibraciji hitrosti vozila se uporabijo podatki, zabeleženi med preskusom pri visoki hitrosti.

3.4.3. Referenčni signal za izračun hitrosti vrtenja koles na gnani osi

Za izračun hitrosti vrtenja koles na gnani osi se zagotovijo signal vrtilne frekvence motorja CAN in prestavna razmerja (prestave za preskus pri nizki hitrosti in preskus pri visoki hitrosti, prestavno razmerje v pogonski osi). Za signal vrtilne frekvence motorja CAN se dokaže, da je signal, ki se vnese v orodje za predobdelavo zračnega upora, enak signalu, ki se uporabi pri preskušanju v prometu v skladu s Prilogo I k Uredbi (EU) št. 582/2011.

Za vozila s pretvornikom navora, ki ne morejo prevoziti preskusa pri nizki hitrosti z zaprto zaporno sklopko, se v orodje za predobdelavo zračnega upora dodatno vnese signal vrtilne frekvence kardanske gredi in prestavno razmerje v pogonski osi ali povprečni signal hitrosti koles za gnano os. Dokaže se, da je hitrost vozila, izračunana s tem dodatnim signalom, v območju 1 % v primerjavi s hitrostjo motorja CAN. To se dokaže za povprečno vrednost na odseku merjenja, ki se prevozi z najnižjo možno hitrostjo vozila v načinu z blokiranim pretvornikom navora in ustrezno hitrostjo vozila v preskusu pri visoki hitrosti.

3.4.4. Opto-elektronske pregrade

Orodju za predobdelavo zračnega upora se zagotovi signal pregrad, s čimer se sproži začetek in konec odseka merjenja in kalibracije signala hitrosti vozila. Stopnja merjenja sprožilnega signala je višja od ali enaka 100 Hz. Namesto tega se lahko uporabi sistem DGPS.

3.4.5. Sistem (D)GPS

Možnost (a) le za merjenje položaja: GPS

Zahtevana točnost:

i. položaj: $< 3 \text{ m}$ 95-odstotne verjetne cirkularne napake;

ii. stopnja posodabljanja: $\geq 4 \text{ Hz}$.

Možnost (b) za kalibracijo hitrosti vozila in merjenje položaja: diferencialni GPS (sistem DGPS)

Zahtevana točnost:

- i. položaj: $< 0,15$ m 95-odstotne verjetne cirkularne napake;
- ii. stopnja posodabljanja: ≥ 100 Hz.

3.4.6. Nepremična vremenska postaja

Tlak okolice in vlažnost zraka okolice se določita z nepremično vremensko postajo. Ta meteorološki instrument se namesti na razdalji manj kot 2 000 metrov od enega od območij merjenja, in sicer na višini, ki je višja od ali enaka višini območij merjenja.

Zahtevana točnost:

- i. temperatura: ± 1 °C;
- ii. vlažnost: ± 5 % relativne vlažnosti;
- iii. tlak: ± 1 mbar;
- iv. stopnja posodabljanja: ≤ 6 minut.

3.4.7. Premični anemometer

Premični anemometer se uporabi za merjenje pogojev pretoka zraka, tj. hitrost pretoka zraka in kot spremembe smeri (β) med skupnim pretokom zraka in vzdolžno osjo vozila.

3.4.7.1. Zahteve glede točnosti

Anemometer se kalibrira v objektu v skladu s standardom ISO 16622. Izpolnjene morajo biti zahteve glede točnosti v skladu s preglednico 1:

Preglednica 1

Zahteve glede točnosti anemometra

Območje hitrosti vetra [m/s]	Točnost hitrost vetra [m/s]	Točnost kota spremembe smeri v območju kota spremembe smeri $180 \pm 7^\circ$ [stopinje]
20 ± 1	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$
27 ± 1	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$
35 ± 1	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$

3.4.7.2. Položaj namestitve

Premični anemometer se namesti na vozilo v predpisanem položaju:

- i. položaj X:
tovornjak: sprednja stran tovornjaka $\pm 0,3$ m od polpriklopnega vozila ali zaprte karoserije;
- ii. položaj Y: simetrijska ravnina z dovoljenim odstopanjem $\pm 0,1$ m;
- iii. položaj Z:
višina namestitve nad vozilo je ena tretjina celotne višine vozila z dovoljenim odstopanjem od 0,0 m do + 0,2 m.

Merjenje z instrumenti se izvaja čim bolj natančno z uporabo geometrijskih/optičnih pripomočkov. Morebitna preostala neporavnanoost se kalibrira v skladu z odstavkom 3.6 te priloge.

3.4.7.3. Stopnja posodobitve anemometra je 4 Hz ali več.

3.4.8. Temperaturni pretvornik za temperaturo okolice na vozilu

Temperatura zraka okolice se izmeri na drogu premičnega anemometra. Višina namestitve je največ 600 mm pod premičnim anemometrom. Tipalo se zaščiti pred soncem.

Zahtevana točnost: $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Stopnja posodabljanja: ≥ 1 Hz.

3.4.9. Temperatura preskuševalnega poligona

Temperatura preskuševalnega poligona se na vozilu zabeleži z brezkontaktnim infrardečim tipalom s širokopasovnim signalom (od 8 do 14 μm). Pri asfaltu in betonu se uporabi faktor emisivnosti 0,90. Infrardeče tipalo se kalibrira v skladu s standardom ASTM E2847.

Zahtevana točnost pri kalibraciji: temperatura: $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$;

stopnja posodabljanja: ≥ 1 Hz.

3.5. Preskusni postopek pri stalni hitrosti

Na vsaki ustrezni kombinaciji odseka merjenja in vozne smeri se v isti smeri izvede preskusni postopek pri stalni hitrosti, ki zajema preskusno zaporedje nizka hitrost – visoka hitrost – nizka hitrost, kot je navedeno v nadaljevanju.

3.5.1. Povprečna hitrost na odseku merjenja v preskusu pri nizki hitrosti je v območju od 10 do 15 km/h.

3.5.2. Povprečna hitrost na odseku merjenja v preskusu pri visoki hitrosti je v naslednjem območju:

najvišja hitrost: 95 km/h;

najnižja hitrost: 85 km/h ali 3 km/h manj od najvišje hitrosti vozila, pri kateri je mogoče vozilo upravljati na preskusni stezi, katera koli od teh vrednosti je nižja.

3.5.3. Preskušanje se izvede izključno v zaporedju iz odstavkov 3.5.3.1 do 3.5.3.9 te priloge.

3.5.3.1. Priprava vozila in merilnih sistemov

i. Namestitev merilnikov navora na gnane osi preskusnega vozila ter preverjanje podatkov o namestitvi in signalu v skladu s specifikacijami proizvajalca.

ii. Beleženje ustreznih splošnih podatkov o vozilu za uradno predlogo o preskušanju v skladu z odstavkom 3.7 te priloge.

iii. Za izračun popravka pospeška, ki ga izvede orodje za predobdelavo zračnega upora, se dejanska masa vozila določi pred preskusom v razponu ± 500 kg.

iv. Preverjanje pnevmatik glede najvišjega dovoljenega tlaka v pnevmatikah in beleženje vrednosti tlaka v pnevmatikah.

v. Priprava opto-elektronskih pregrad na odsekih merjenja ali preverjanje ustreznega delovanja sistema DGPS.

- vi. Namestitev premičnega anemometra na vozilo in/ali preverjanje namestitve, položaja in usmeritve. Preskus za kalibracijo nepravnanosti je treba izvesti pri vsaki novi namestitvi anemometra na vozilo.
- vii. Preverjanje nastavitve vozila glede največje višine in geometrije, z delujočim motorjem. Največja višina vozila se določi z merjenjem na vseh štirih kotih zaprte karoserije/polpriklopnega vozila.
- viii. Prilagoditev višine polpriklopnega vozila na ciljno vrednost in po potrebi ponovna določitev največje višine vozila.
- ix. Ogledala ali optični sistemi, strešni spojler ali druge aerodinamične naprave so v svojem običajnem voznem stanju.

3.5.3.2. Faza ogrevanja

Vozilo se vozi vsaj 90 minut pri ciljni hitrosti preskusa pri visoki hitrosti, da se sistem ogreje. Ponovljeno ogrevanje (npr. po spremembi konfiguracije, neveljavnem preskusu itd.) je vsaj tako dolgo kot čas mirovanja. Faza ogrevanja se lahko uporabi za izvedbo preskusa za kalibracijo nepravnanosti v skladu z oddelkom 3.6 te priloge.

3.5.3.3. Ničliranje merilnikov navora

Merilniki navora se ničlirajo, kot sledi:

- i. Vozilo se ustavi.
- ii. Kolesa z instrumenti se dvignejo od tal.
- iii. Ničlira se odčitek na ojačevalniku merilnikov navora.

Faza mirovanja ne presega 10 minut.

3.5.3.4. Prevozi se še ena faza ogrevanja v trajanju vsaj 10 minut pri ciljni hitrosti preskusa pri visoki hitrosti.

3.5.3.5. Prvi preskus pri nizki hitrosti

Opravi se prva meritev pri nizki hitrosti. Zagotoviti je treba, da:

- i. vožnja vozila skozi odsek merjenja poteka vzdolž ravne črte čim bolj naravnost;
- ii. je povprečna hitrost vožnje v skladu z odstavkom 3.5.1 te priloge za odsek merjenja in predhodni odsek za stabilizacijo;
- iii. je stabilnost hitrosti vožnje na odsekih merjenja in odsekih za stabilizacijo v skladu s točko (vii) odstavka 3.10.1.1 te priloge;
- iv. je stabilnost izmerjenega navora na odsekih merjenja in odsekih za stabilizacijo v skladu s točko (viii) odstavka 3.10.1.1 te priloge;
- v. je mogoče začetek in konec odsekov merjenja jasno prepoznati v podatkih o meritvah z zabeleženim sprožilnim signalom (opto-elektronske pregrade in zabeleženi podatki GPS) ali uporabo sistema DGPS;
- vi. se vožnja na delih preskusne steze zunaj odsekov merjenja in predhodnih odsekov za stabilizacijo izvede takoj. V teh fazah se ne izvajajo nobeni nepotrebni manevri (npr. vijuganje);
- vii. preskus pri nizki hitrosti ne traja več kot 20 minut, da se ne ohladijo pnevmatike.

3.5.3.6. Prevozi se še ena faza ogrevanja v trajanju vsaj 5 minut pri ciljni hitrosti preskusa pri visoki hitrosti.

3.5.3.7. Preskus pri visoki hitrosti

Meritev se izvede pri visoki hitrosti. Zagotoviti je treba, da:

- i. vožnja vozila skozi odsek merjenja poteka vzdolž ravne črte čim bolj naravnost;
- ii. je povprečna hitrost vožnje v skladu z odstavkom 3.5.2 te priloge za odsek merjenja in predhodni odsek za stabilizacijo;
- iii. je stabilnost hitrosti vožnje na odsekih merjenja in odsekih za stabilizacijo v skladu s točko (vii) odstavka 3.10.1.1 te priloge;
- iv. je stabilnost izmerjenega navora na odsekih merjenja in odsekih za stabilizacijo v skladu s točko (viii) odstavka 3.10.1.1 te priloge;
- v. je mogoče začetek in konec odsekov merjenja jasno prepoznati v podatkih o meritvah z zabeleženim sprožilnim signalom (opto-elektronske pregrade in zabeleženi podatki GPS) ali uporabo sistema DGPS;
- vi. se v fazah vožnje zunaj odsekov merjenja in predhodnih odsekov za stabilizacijo ne izvajajo nepotrebni manevri (npr. vijuganje, nepotrebno pospeševanje ali upočasnjevanje);
- vii. je razdalja med izmerjenim vozilom in drugim vozilom, ki vozi po preskusni stezi, vsaj 500 metrov;
- viii. se zabeleži vsaj 10 veljavnih prehodov v posamezno smer.

S preskusom pri visoki hitrosti se lahko določi nepravilnost anemometra, če so izpolnjene določbe iz odstavka 3.6.

3.5.3.8. Drugi preskus pri nizki hitrosti

Druga meritev pri nizki hitrosti se izvede takoj po preskusu pri visoki hitrosti. Izpolnjene morajo biti podobne določbe kot pri prvem preskusu pri nizki hitrosti.

3.5.3.9. Preverjanje premika merilnikov navora

Takoj po končanem drugem preskusu pri nizki hitrosti se preveri premik merilnikov navora v skladu z naslednjim postopkom:

1. Vozilo se ustavi.
2. Kolesa z instrumenti se dvignejo od tal.
3. Premik posameznega merilnika navora, izračunan iz povprečja najmanjšega zaporedja 10 sekund, je manjši od 25 Nm.

Če se ta mejna vrednost preseže, je preskus neveljaven.

3.6. Preskus za kalibracijo nepravilnosti

Nepravilnost anemometra se določi s preskusom za kalibracijo nepravilnosti na preskusni stezi.

3.6.1. Izvede se vsaj pet veljavnih prehodov ravnega odseka v dolžini 250 ± 3 m v obe smeri pri visoki hitrosti vozila.

3.6.2. Uporabljajo se merila za veljavnost za vetrovne pogoje, kot so določena v oddelku 3.2.5 te priloge, in merila za preskusno stezo, kot so določena v oddelku 3.1 te priloge.

3.6.3. Orodje za predobdelavo zračnega upora podatke, zabeležene med preskusom za kalibracijo nepravilnosti, uporabi za izračun napake zaradi nepravilnosti in izvede ustrezen popravek. Pri tem vrednotenju se ne uporabijo signali za navore koles in vrtilno frekvenco motorja.

- 3.6.4. Preskus za kalibracijo neporavnosti se lahko izvede neodvisno od preskusnega postopka pri stalni hitrosti. Če se preskus za kalibracijo neporavnosti izvede ločeno, se izvede, kot sledi:
- pripravijo se opto-elektronske pregrade na odseku dolžine $250\text{ m} \pm 3\text{ m}$ ali preveri ustrezno delovanje sistema DGPS;
 - preveri se nastavev vozila glede višine in geometrije v skladu z odstavkom 3.5.3.1 te priloge. Po potrebi se višina polpriklpnega vozila prilagodi glede na zahteve iz Dodatka 4 k tej prilogi;
 - ne veljajo nobene določbe za ogrevanje;
 - izvede se preskus za kalibracijo neporavnosti z vsaj petimi veljavnimi prehodi, kot je opisano.
- 3.6.5. Nov preskus neporavnosti se izvede v naslednjih primerih:
- anemometer je odstranjen z vozila;
 - anemometer je premaknjen;
 - uporabi se drugo vlečno vozilo ali tovornjak;
 - zamenjala se je družina kabine.
- 3.7. Predloga o preskušanju
- Poleg beleženja podatkov o modalnih meritvah se preskušanje zabeleži v predlogi, ki vsebuje vsaj naslednje podatke:
- splošni opis vozila (za specifikacije glej Dodatek 2 – opisni list);
 - dejansko največjo višino vozila v skladu s točko (vii) odstavka 3.5.3.1;
 - čas začetka in datum preskusa;
 - maso vozila v razponu $\pm 500\text{ kg}$;
 - tlak v pnevmatikah;
 - imena datotek s podatki o merjenju;
 - beleženje izrednih dogodkov (z navedbo časa in števila odsekov merjenja), na primer
 - bližnje srečanje z drugim vozilom;
 - manevri zaradi izogibanja nesrečam, napake pri vožnji;
 - tehnične napake;
 - napake pri merjenju.
- 3.8. Obdelava podatkov
- 3.8.1. Zabeleženi podatki se sinhronizirajo in uskladijo s časovno resolucijo 100 Hz, in sicer z aritmetičnim povprečjem, najbližjo sosednjo interpolacijo ali linearno interpolacijo.
- 3.8.2. Vsi zabeleženi podatki se preverijo za morebitne napake. Podatki o merjenju se ne upoštevajo več v naslednjih primerih:
- sklopi podatkov postanejo neveljavni zaradi dogodkov med merjenjem (glej točko (vii) odstavka 3.7);
 - stanje nasičenosti instrumenta med odseki merjenja (npr. močni sunki vetra, zaradi česar lahko pride do nasičenosti signala anemometra);
 - meritve, pri katerih so se presegle dovoljene mejne vrednosti za premik merilnika navora.
- 3.8.3. Pri vrednotenju preskusov pri stalni hitrosti je obvezna uporaba najnovejše različice orodja za predobdelavo zračnega upora. Orodje za predobdelavo zračnega upora poleg navedene obdelave podatkov izvede vse korake vrednotenja, vključno s preverjanjem veljavnosti (razen navedenega seznama).

3.9. Vhodni podatki za orodje za zračni upor v okviru orodja za izračun porabe energije vozil

V naslednjih preglednicah so prikazane zahteve za beleženje podatkov o merjenju in pripravljano obdelavo podatkov za vnos v orodje za predobdelavo zračnega upora:

preglednica 2 za datoteko s podatki o vozilu;

preglednica 3 za datoteko z okoljskimi pogoji;

preglednica 4 za datoteko s konfiguracijo odseka merjenja;

preglednica 5 za datoteko s podatki o merjenju;

preglednica 6 za datoteke s profilom nadmorske višine (neobvezni vhodni podatki).

Podroben opis zahtevanih oblik zapisa podatkov, vhodnih datotek in načel vrednotenja je na voljo v tehnični dokumentaciji orodja za zračni upor v okviru orodja za izračun porabe energije vozil. Podatki se obdelajo v skladu z oddelkom 3.8 te priloge.

Preglednica 2

Vhodni podatki za orodje za predobdelavo zračnega upora – datoteka s podatki o vozilu

Vhodni podatki	Enota	Opombe
Oznaka skupine vozil	[-]	1–17 za tovornjake
Konfiguracija vozila s priklopnim vozilom	[-]	če se je vozilo izmerilo brez priklopnega vozila (vnos „No“) ali s priklopnim vozilom, tj. kot kombinacija tovornjaka s priklopnim ali vlečnega vozila s polpriklopnim vozilom (vnos „Yes“)
Preskusna masa vozila	[kg]	dejanska masa vozila med meritvami
Bruto masa vozila	[kg]	bruto masa vozila s togo konstrukcijo ali vlečnega vozila (s priklopnim vozilom ali polpriklopnim vozilom ali brez njega)
Prestavno razmerje v pogonski osi	[-]	prestavno razmerje v pogonski osi ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Prestavno razmerje pri visoki hitrosti	[-]	prestavno razmerje prestave, uporabljene med preskusom pri visoki hitrosti ⁽¹⁾
Prestavno razmerje pri nizki hitrosti	[-]	prestavno razmerje prestave, uporabljene med preskusom pri nizki hitrosti ⁽¹⁾
Višina anemometra	[m]	višina merilne točke nameščenega anemometra nad tlemi
Višina vozila	[m]	največja višina vozila v skladu s točko (vii) odstavka 3.5.3.1
Tip menjalnika	[-]	ročni ali avtomatski menjalnik: „MT_AMT“ avtomatski menjalnik s pretvornikom navora: „AT“
Najvišja hitrost vozila	[km/h]	najvišja hitrost, pri kateri je mogoče vozilo dejansko upravljati na preskusni stezi ⁽³⁾

⁽¹⁾ Navedba prestavnih razmerij z vsaj tremi števki za decimalnim ločilom.

⁽²⁾ Če se v orodje za predobdelavo zračnega upora vnese signal hitrosti koles (za možnost za vozila s pretvorniki navora glej oddelek 3.4.3), se prestavno razmerje v pogonski osi nastavi na „1 000“.

⁽³⁾ Vnos se zahteva le pri vrednostih, nižjih od 88 km/h.

Preglednica 3

Vhodni podatki za orodje za predobdelavo zračnega upora – datoteka z okoljskimi pogoji

Signal	Identifikator stolpca v vhodni datoteki	Enota	Stopnja merjenja	Opombe
Čas	<t>	[s] od začetka dneva (prvega dne)	—	—
Temperatura okolice	<t_amb_stat>	[°C]	Vsaj ena povprečna vrednost vsakih šest minut	Nepremična vremenska postaja
Tlak okolice	<p_amb_stat>	[mbar]		Nepremična vremenska postaja
Relativna vlažnost zraka	<rh_stat>	[%]		Nepremična vremenska postaja

Preglednica 4

Vhodni podatki za orodje za zračni upor v okviru orodja za izračun porabe energije vozil – datoteka s konfiguracijo odseka merjenja

Vhodni podatki	Enota	Opombe
Uporaba sprožilnega signala	[-]	1 = sprožilni signal se je uporabil; 0 = sprožilni signal se ni uporabil
Identifikacijska oznaka odseka merjenja	[-]	uporabniško določena identifikacijska številka
Identifikacijska oznaka smeri vožnje	[-]	uporabniško določena identifikacijska številka
Smer	[°]	smer odseka merjenja
Dolžina odseka merjenja	[m]	—
Zemljepisna širina začetne točke odseka	decimalne stopinje ali decimalne minute	standardni GPS, enota decimalne stopinje: vsaj 5 števk za decimalnim ločilom
Zemljepisna dolžina začetne točke odseka		standardni GPS, enota decimalne minute: vsaj 3 števk za decimalnim ločilom
Zemljepisna širina končne točke odseka		DGPS, enota decimalne stopinje: vsaj 7 števk za decimalnim ločilom
Zemljepisna dolžina končne točke odseka		DGPS, enota decimalne minute: vsaj 5 števk za decimalnim ločilom
Pot in/ali ime datoteke z nadmorsko višino	[-]	Zahteva se le za preskuse pri stalni hitrosti (ne preskusu nepravilnosti) in če je mogoč popravek nadmorske višine.

Preglednica 5

Vhodni podatki za orodje za predobdelavo zračnega upora – datoteka s podatki o merjenju

Signal	Identifikator stolpca v vhodni datoteki	Enota	Stopnja merjenja	Opombe
Čas	<t>	[s] od začetka dneva (prvega dne)	100 Hz	stopnja določena na 100 Hz; časovni signal, uporabljen za korelacijo s podatki o vremenu in preverjanje frekvence
Zemljepisna širina (D)GPS	<lat>	decimalne stopinje ali decimalne minute	GPS: ≥ 4 Hz DGPS: ≥ 100 Hz	standardni GPS, enota decimalne stopinje: vsaj 5 števk za decimalnim ločilom
Zemljepisna dolžina (D)GPS	<long>			standardni GPS, enota decimalne minute: vsaj 3 števke za decimalnim ločilom DGPS, enota decimalne stopinje: vsaj 7 števk za decimalnim ločilom DGPS, enota decimalne minute: vsaj 5 števk za decimalnim ločilom
Smer (D)GPS	<hdg>	[°]	≥ 4 Hz	
Hitrost DGPS	<v_veh_GPS>	[km/h]	≥ 20 Hz;	
Hitrost vozila	<v_veh_CAN>	[km/h]	≥ 20 Hz	neobdelani signal vodila CAN na sprednji osi
Hitrost zraka	<v_air>	[m/s]	≥ 4 Hz.	neobdelani podatki (odčitki instrumenta)
Kot pritoka (beta)	<beta>	[°]	≥ 4 Hz.	neobdelani podatki (odčitki instrumenta); „180°“ se nanaša na pretok zraka od spredaj
Vrtilna frekvenca motorja ali kardanske gredi	<n_eng> ali <n_card>	[vrt./min]	≥ 20 Hz;	vrtilna frekvenca kardanske gredi pri vozilih brez blokiranega pretvornika navora med preskusom pri nizki hitrosti
Merilnik navora (levo kolo)	<tq_l>	[Nm]	≥ 20 Hz;	—
Merilnik navora (desno kolo)	<tq_r>	[Nm]	≥ 20 Hz;	
Temperatura okolice na vozilu	<t_amb_veh>	[°C]	≥ 1 Hz	
Sprožilni signal	<trigger>	[-]	100 Hz	neobvezni signal; zahteva se, če so odseki merjenja določeni z opto-elektronskimi pregradami (možnost „trigger_used=1“)

Signal	Identifikator stolpca v vhodni datoteki	Enota	Stopnja merjenja	Opombe
Temperatura preskuševalnega poligona	<t_ground>	[°C]	≥ 1 Hz	
Veljavnost	<valid>	[-]	—	neobvezni signal (1 = veljaven, 0 = neveljaven)

Preglednica 6

Vhodni podatki za orodje za predobdelavo zračnega upora – datoteka s profilom nadmorske višine

Vhodni podatki	Enota	Opombe
Zemljepisna širina	decimalne stopinje ali decimalne minute	enota decimalne stopinje: vsaj 7 števk za decimalnim ločilom
Zemljepisna dolžina		enota decimalne minute: vsaj 5 števk za decimalnim ločilom
Nadmorska višina	[m]	vsaj 2 števki za decimalnim ločilom

3.10. Merila za veljavnost

Ta oddelek vsebuje merila za pridobitev veljavnih rezultatov v orodju za predobdelavo zračnega upora.

3.10.1. Merila za veljavnost za preskus pri stalni hitrosti

3.10.1.1. Orodje za predobdelavo zračnega upora sprejema sklope podatkov, kot so zabeleženi med preskusom pri stalni hitrosti, če so izpolnjena naslednja merila za veljavnost:

- i. povprečna hitrost vozila je znotraj merila, kot je opredeljeno v odstavku 3.5.2;
- ii. temperatura okolice je znotraj območja, kot je opisano v odstavku 3.2.2. To merilo preveri orodje za predobdelavo zračnega upora na podlagi temperature okolice, izmerjene na vozilu;
- iii. temperatura preskuševalnega poligona je znotraj območja, kot je opisano v odstavku 3.2.3;
- iv. povprečni pogoji glede hitrosti vetra so veljavni v skladu s točko (i) odstavka 3.2.5;
- v. povprečni pogoji glede sunkov vetra so veljavni v skladu s točko (ii) odstavka 3.2.5;
- vi. povprečni pogoji glede kota spremembe smeri so veljavni v skladu s točko (iii) odstavka 3.2.5;
- vii. izpolnjena so merila glede stabilnosti hitrosti vozila:

preskus pri nizki hitrosti:

$$(v_{lms,avg} - 0,5 \text{ km/h}) \leq v_{lm,avg} \leq (v_{lms,avg} + 0,5 \text{ km/h})$$

pri čemer je:

$v_{lms,avg}$ = povprečje hitrosti vozila na posameznem odseku merjenja [km/h];

$v_{lm,avg}$ = sredinsko drseče povprečje hitrosti vozila s časovno osjo X_{ms} sekund [km/h];

X_{ms} = čas, potreben, da se prevozi 25-meterska razdalja pri dejanski hitrosti vozila [s];

preskus pri visoki hitrosti:

$$(v_{hms,avg} - 0,3 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avg} \leq (v_{hms,avg} + 0,3 \text{ km/h})$$

pri čemer je:

$v_{hms,avg}$ = povprečje hitrosti vozila na posameznem odseku merjenja [km/h];

$v_{lm,avg}$ = 1 s sredinsko drseče povprečje hitrosti vozila [km/h];

viii. izpolnjena so merila za stabilnost za navor vozila:

preskus pri nizki hitrosti:

$$(T_{lms,avg} - T_{grd}) \times 0,7 \leq (T_{lm,avg} - T_{grd}) \leq (T_{lms,avg} - T_{grd}) \times 1,3$$

$$T_{grd} = F_{grd,avg} \times r_{dyn,avg}$$

pri čemer je:

$T_{lms,avg}$ = povprečje T_{sum} na posameznem odseku merjenja;

T_{grd} = povprečni navor zaradi gradientne sile;

$F_{grd,avg}$ = povprečna gradientna sila na odseku merjenja;

$r_{dyn,avg}$ = povprečni dejanski kotalni polmer na odseku merjenja (za formulo glej točko (ix)) [m];

T_{sum} = $T_L + T_R$; vsota popravljenih vrednosti navora za levo in desno kolo [Nm];

$T_{lm,avg}$ = sredinsko drseče povprečje T_{sum} s časovno osjo X_{ms} sekund;

X_{ms} = čas, potreben, da se prevozi 25-metrski razdalja pri dejanski hitrosti vozila [s];

preskus pri visoki hitrosti

$$(T_{hms,avg} - T_{grd}) \times 0,8 \leq (T_{hm,avg} - T_{grd}) \leq (T_{hms,avg} - T_{grd}) \times 1,2$$

pri čemer je:

$T_{hms,avg}$ = povprečje T_{sum} na posameznem odseku merjenja [Nm];

T_{grd} = povprečni navor zaradi gradientne sile (glej preskus pri nizki hitrosti) [Nm];

T_{sum} = $T_L + T_R$; vsota popravljenih vrednosti navora za levo in desno kolo [Nm];

$T_{hm,avg}$ = 1 s sredinsko drseče povprečje T_{sum} [Nm];

- ix. smer vozila med vožnjo skozi odsek merjenja je veljavna ($< 10^\circ$ odstopanja od ciljne smeri, ki velja za preskus pri nizki hitrosti, preskus pri veliki hitrosti in preskus neopornosti);
- x. prevožena razdalja na odseku merjenja, izračunana iz kalibrirane hitrosti vozila, se od ciljne razdalje ne razlikuje za več kot 3 metre (velja za preskus pri nizki hitrosti in za preskus pri visoki hitrosti);
- xi. uspešno je bilo opravljeno preverjanje verodostojnosti za vrtilno frekvenco motorja ali kardanske gredi, katera koli od teh je ustrezna:

preverjanje vrtilne frekvence motorja v preskusu pri visoki hitrosti:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} - 0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 - 2\%) \leq n_{eng,1s} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} + 0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 + 2\%)$$

$$r_{dyn,avg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avg}}{3,6}}{n_{eng,avg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,HS} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avg,j}$$

pri čemer je:

i_{gear} = prestavno razmerje prestave, izbrane v preskusu pri visoki hitrosti [-];

i_{axle} = prestavno razmerje v pogonski osi [-];

$v_{hms,avg}$	= povprečna hitrost vozila (odsek merjenja z visoko hitrostjo) [km/h];
$n_{eng,1s}$	= 1 s sredinsko drseče povprečje vrtilne frekvence motorja (odsek merjenja z visoko hitrostjo) [vrt./min];
$r_{dyn,avg}$	= povprečni dejanski kotalni polmer na posameznem odseku merjenja z visoko hitrostjo [m];
$r_{dyn,ref,HS}$	= referenčni dejanski kotalni polmer, izračunan iz vseh veljavnih odsekov merjenja z visoko hitrostjo (število = n) [m];

preverjanje vrtilne frekvence motorja v preskusu pri nizki hitrosti:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} - 0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 - 2\%) \leq n_{eng,float} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} + 0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 + 2\%)$$

$$r_{dyn,avg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avg}}{3,6}}{n_{eng,avg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,LS1/LS2} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avg,j}$$

pri čemer je:

i_{gear}	= prestavno razmerje prestave, izbrane v preskusu pri nizki hitrosti [-];
i_{axle}	= prestavno razmerje v pogonski osi [-];
$v_{hms,avg}$	= povprečna hitrost vozila (odsek merjenja z nizko hitrostjo) [km/h];
$n_{eng,float}$	= sredinsko drseče povprečje vrtilne frekvence motorja s časovno osjo X_{ms} sekund (odsek merjenja z nizko hitrostjo) [vrt./min];
X_{ms}	= čas, potreben, da se prevozi 25-meterska razdalja pri nizki hitrosti vozila [s];
$r_{dyn,avg}$	= povprečni dejanski kotalni polmer na posameznem odseku merjenja z nizko hitrostjo [m];
$r_{dyn,ref,LS1/LS2}$	= referenčni dejanski kotalni polmer, izračunan iz vseh veljavnih odsekov merjenja za prvi preskus pri nizki hitrosti ali drugi preskus pri nizki hitrosti (število = n) [m].

Verjetnost za vrtilno frekvenco kardanske gredi se preveri analogno, pri čemer se $n_{eng,1s}$ nadomesti z $n_{card,1s}$ (1 s sredinsko drseče povprečje vrtilne frekvence kardanske gredi na odseku merjenja z visoko hitrostjo) in $n_{eng,float}$ z $n_{card,float}$ (drseče povprečje vrtilne frekvence kardanske gredi s časovno osjo X_{ms} sekund na odseku merjenja z nizko hitrostjo), i_{gear} pa se nastavi na vrednost 1;

xii. določen del podatkov o merjenju v vhodni datoteki orodja za predobdelavo zračnega upora ni bil označen kot „neveljaven“.

3.10.1.2. Orodje za predobdelavo zračnega upora iz vrednotenja izključi posamezne sklope podatkov v primeru neenakega števila sklopov podatkov za posamezno kombinacijo odseka merjenja in smeri vožnje pri prvem in drugem preskusu pri nizki hitrosti. V tem primeru so pri vožnji pri nizki hitrosti z večjim številom sklopov podatkov izključeni prvi sklopi podatkov.

3.10.1.3. Orodje za predobdelavo zračnega upora iz vrednotenja izključi posamezne kombinacije odsekov merjenja in smeri vožnje, če:

- se s prvim preskusom pri nizki hitrosti in/ali drugim preskusom pri nizki hitrosti ne pridobi noben veljavni sklop podatkov;
- nista na voljo vsaj dva veljavna sklopa podatkov iz preskusa pri visoki hitrosti.

3.10.1.4. Orodje za predobdelavo zračnega upora celotni preskus pri stalni hitrosti šteje za neveljaven, če:

- niso izpolnjene zahteve glede preskusne steze iz odstavka 3.1.1;

- ii. je na voljo manj kot 10 sklopov podatkov za posamezno smer (preskus pri visoki hitrosti);
- iii. je na voljo manj kot pet veljavnih sklopov podatkov za posamezno smer (preskus za kalibracijo neopornosti);
- iv. se koeficienti kotalnega upora za prvi in drugi preskus pri nizki hitrosti razlikujejo za več kot 0,40 kg/t. To merilo se preveri ločeno za vsako kombinacijo odseka merjenja in smeri vožnje.

3.10.2. Merila za veljavnost pri preskusu neopornosti

3.10.2.1. Orodje za predobdelavo zračnega upora sprejema sklope podatkov, kot so zabeleženi med preskusom neopornosti, če so izpolnjena naslednja merila za veljavnost:

- i. povprečna hitrost vozila je v merilu, kot je opredeljeno v odstavku 3.5.2 za preskus pri visoki hitrosti;
- ii. povprečni pogoji glede hitrosti vetra so veljavni v skladu s točko (i) odstavka 3.2.5;
- iii. povprečni pogoji glede sunkov vetra so veljavni v skladu s točko (ii) odstavka 3.2.5;
- iv. povprečni pogoji glede kota spremembe smeri so veljavni v skladu s točko (iii) odstavka 3.2.5;
- v. izpolnjena so merila glede stabilnosti hitrosti vozila:

$$(v_{hms,avg} - 1 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avg} \leq (v_{hms,avg} + 1 \text{ km/h})$$

pri čemer je:

$v_{hms,avg}$ = povprečne hitrosti vozila na posameznem odseku merjenja [km/h];

$v_{hm,avg}$ = 1 s sredinsko drseče povprečne hitrosti vozila [km/h].

3.10.2.2. Orodje za predobdelavo zračnega upora podatke iz posameznega odseka merjenja šteje za neveljavne v naslednjih primerih:

- i. povprečne hitrosti vozila iz vseh veljavnih sklopov podatkov za posamezno smer vožnje se razlikujejo za več kot 2 km/h;
- ii. na voljo je manj kot 5 sklopov podatkov za posamezno smer.

3.10.2.3. Orodje za predobdelavo zračnega upora šteje celotni preskus neopornosti za neveljaven, če ni na voljo nobenega veljavnega rezultata za posamezni odsek merjenja.

3.11. Predpisana vrednost zračnega upora

Osnovna vrednost za predpisano vrednost zračnega upora je končni rezultat $C_d \cdot A_{cr}(0)$, kot ga izračuna orodje za predobdelavo zračnega upora. Vložnik vloge za izdajo potrdila predpiše vrednost $C_d \cdot A_{declared}$ v območju od enake do največ + 0,2 m² višje kot $C_d \cdot A_{cr}(0)$. Pri tem dovoljenem odstopanju se upoštevajo negotovosti pri izboru osnovnega vozila kot najslabšega od vseh članov družine, ki jih je mogoče preskusiti. Vrednost $C_d \cdot A_{declared}$ je vhodna vrednost za simulacijsko orodje in referenčna vrednost za preskušanje skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva.

Če so izpolnjene določbe glede družine v skladu s točko 4 Dodatka 5, se lahko na podlagi ene izmerjene vrednosti $C_d \cdot A_{cr}(0)$ ustvari več družin z različnimi predpisanimi vrednostmi $C_d \cdot A_{declared}$.

Dodatek 1

VZOREC POTRDILA ZA SESTAVNI DEL, SAMOSTOJNO TEHNIČNO ENOTO ALI SISTEM

Največji format: A4 (210 × 297 mm)

POTRDILO O LASTNOSTIH, POVEZANIH Z EMISIJAMI CO₂ IN PORABO GORIVA, PRI DRUŽINI VOZIL
GLEDE NA ZRAČNI UPOR

Žig homologacijskega organa

- izdaji (¹),
- razširitvi (¹),
- zavrnitvi (¹),
- preklicu (¹)

Sporočilo o:

potrdila o lastnostih družine vozil glede na zračni upor, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, v skladu z Uredbo Komisije (EU) 2017/2400.

Uredba Komisije (EU) 2017/2400, kot je bila nazadnje spremenjena z

Številka potrditve:

Zgoščena vrednost:

Razlog za razširitev:

ODDELEK I

- 0.1 Znamka (blagovno ime proizvajalca):
- 0.2 Tip vozila glede na karoserijo in zračni upor/družina vozil (če je primerno):
- 0.3 Član družine vozil glede na karoserijo in zračni upor (v primeru družine):
 - 0.3.1 Osnovno vozilo glede na karoserijo in zračni upor:
 - 0.3.2 Tipi vozil glede na karoserijo in zračni upor v družini:
- 0.4 Podatki za identifikacijo tipa, če je oznaka na vozilu:
 - 0.4.1 Mesto oznake:
- 0.5 Naziv in naslov proizvajalca:
- 0.6 Za sestavne dele in samostojne tehnične enote mesto in način namestitve oznake ES-homologacije:
- 0.7 Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:
- 0.9 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca (če obstaja):

ODDELEK II

1. Dodatne informacije (če je primerno): glej Dopolnilo
2. Homologacijski organ, pristojen za izvajanje preskusov:
3. Datum poročila o preskusu:
4. Številka poročila o preskusu:
5. Morebitne pripombe: glej Dopolnilo
6. Kraj:
7. Datum:
8. Podpis:

Priloge:

Opisna dokumentacija. Poročilo o preskusu.

Dodatek 2

Opisni list za vozilo glede na karoserijo in zračni upor

Opisni list št.:

Izdaja:

od:

Sprememba:

v skladu z ...

Tip vozila glede na karoserijo in zračni upor ali družina vozil (če je primerno):

Splošna opomba: Za vhodne podatke za orodje za izračun porabe energije vozil je treba opredeliti elektronsko obliko zapisa datoteke, ki se lahko uporabi za uvoz podatkov v orodje za izračun porabe energije vozil. Vhodni podatki za orodje za izračun porabe energije vozil se lahko razlikujejo od podatkov, zahtevanih v opisnem listu, in obratno (je treba še opredeliti). Podatkovna datoteka je potrebna zlasti, kadar je treba obdelati obsežne podatke, kot je karakteristični diagram izkoristka (ročni prenos/vnos ni potreben).

...

0.0. SPLOŠNO

0.1. Naziv in naslov proizvajalca:

0.2. Znamka (blagovno ime proizvajalca):

0.3. Tip vozila glede na karoserijo in zračni upor (družina vozil, če je primerno):

0.4. Trgovska imena (če obstajajo):

0.5. Podatki za identifikacijo tipa, če je oznaka na vozilu:

0.6. Za sestavne dele in samostojne tehnične enote mesto in način namestitve oznake potrditve:

0.7. Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:

0.8. Naziv in naslov zastopnika proizvajalca:

DEL 1

BISTVENE ZNAČILNOSTI (OSNOVNEGA) VOZILA GLEDE NA KAROSERIJO IN ZRAČNI UPOR**Tipi v družini vozil glede na karoserijo in zračni upor**

Konfiguracija osnovnega vozila		
1.0.	POSEBNE INFORMACIJE O VOZILU GLEDE NA ZRAČNI UPOR	
1.1.0	VOZILO	
1.1.1	Skupina težkih vozil glede na shemo CO ₂ za težka vozila	
1.2.0.	Model vozila	
1.2.1.	Konfiguracija osi	
1.2.2.	Največja bruto masa vozila	
1.2.3.	Linija kabine	
1.2.4.	Širina kabine (najvišja vrednost v smeri Y)	
1.2.5.	Dolžina kabine (najvišja vrednost v smeri X)	
1.2.6.	Višina strehe	
1.2.7.	Medosna razdalja	
1.2.8.	Višina kabine nad okvirom	
1.2.9.	Višina okvira	
1.2.10.	Aerodinamični dodatki (npr. strešni spojler, stranski podaljšek, bočni podaljški, bočna krila)	
1.2.11.	Dimenzije pnevmatik za sprednjo os	
1.2.12.	Dimenzije pnevmatik za gnane osi	
1.3.	Specifikacije karoserije (glede na opredelitev standardne karoserije)	
1.4.	Specifikacije (pol)priklopnega vozila (glede na specifikacijo (pol)priklopnega vozila s standardno karoserijo)	
1.5.	Parameter, ki opredeljuje družino v skladu z opisom vložnika (merila za osnovno vozilo in odstopanja od meril za družino)	

SEZNAM PRILOG

Št.	Opis	Datum izdaje
1	Informacije o preskusnih pogojih	

Priloga 1 k opisnemu listu

Informacije o preskusnih pogojih (če je primerno)

Preskusna steza, na kateri so se izvedli preskusi:

Skupna masa vozila med merjenjem [kg]:

Največja višina vozila med merjenjem [m]:

Povprečni okoljski pogoji med prvim preskusom pri nizki hitrosti [°C]:

Povprečna hitrost vozila med preskusi pri visoki hitrosti [km/h]:

Zmnožek koeficienta upora (C_d) in površine prereza (A_{cr}) v pogojih brez bočnega vetra $C_d A_{cr}(0)$ [m²]:

Zmnožek koeficienta upora (C_d) in površine prereza (A_{cr}) v povprečnih pogojih z bočnim vetrom med preskusom pri stalni hitrosti $C_d A_{cr}(\beta)$ [m²]:

Povprečni kot spremembe hitrosti med preskusom pri stalni hitrosti β [°]:

Predpisana vrednost zračnega upora $C_d \cdot A_{declared}$ [m²]:

—

Dodatek 3

Zahteve glede višine vozila

1. Vozila, izmerjena v preskusu pri stalni hitrosti v skladu z oddelkom 3 te priloge, morajo izpolnjevati zahteve glede višine vozila, kot je navedeno v preglednici 7.
2. Višino vozila je treba določiti v skladu s točko (vii) odstavka 3.5.3.1.
3. Vozila iz skupin vozil, ki niso navedena v preglednici 7, se ne preskušajo pri stalni hitrosti.

Preglednica 7

Zahteve glede višine vozila

Skupina vozil	Najmanjša višina vozila [m]	Največja višina vozila [m]
1	3,40	3,60
2	3,50	3,75
3	3,70	3,90
4	3,85	4,00
5	3,90	4,00
9	podobne vrednosti kot pri togih z enako največjo bruto maso vozila (skupina 1, 2, 3 ali 4)	
10	3,90	4,00

Dodatek 4

Konfiguracija standardne karoserije in polpriklopnega vozila

1. Vozila, izmerjena v preskusu pri stalni hitrosti v skladu z oddelkom 3 te priloge, morajo izpolnjevati zahteve glede standardne karoserije in standardnega polpriklopnega vozila v skladu s tem dodatkom.
2. Ustrezna standardna karoserija ali polpriklopno vozilo se določi na podlagi preglednice 8.

Preglednica 8

Določitev standardnih karoserij in polpriklopnih vozil za preskušanje pri stalni hitrosti

Skupina vozil	Standardna karoserija ali polpriklopno vozilo
1	B1
2	B2
3	B3
4	B4
5	ST1
9	glede na največjo bruto maso vozila: 7,5–10 t: B1 > 10–12 t: B2 > 12–16 t: B3 > 16 t: B5
10	ST1

3. Standardne karoserije B1, B2, B3, B4 in B5 so izdelane kot trdna karoserija v obliki zabojnika. Opremljene so z dvojimi zadnjimi vrati in brez stranskih vrat. Standardne karoserije niso opremljene z dviznimi ploščadmi, sprednjimi spojlerji ali stranskimi obrobami za zmanjšanje aerodinamičnega upora. Specifikacije standardnih karoserij so navedene v:
 - preglednici 9 za standardno karoserijo „B1“;
 - preglednici 10 za standardno karoserijo „B2“;
 - preglednici 11 za standardno karoserijo „B3“;
 - preglednici 12 za standardno karoserijo „B4“;
 - preglednici 13 za standardno karoserijo „B5“.Mase, kot so navedene v preglednicah 9 do 13, se pri preskušanju zračnega upora ne preverjajo.
4. Zahteve glede tipa in šasije za standardno polpriklopno vozilo ST1 so navedene v preglednici 14. Specifikacije so navedene v preglednici 15.
5. Vse mere in mase, pri katerih dovoljena odstopanja niso izrecno navedena, so v skladu z Dodatkom 2 k Prilogi 1 k Uredbi (ES) št. 1230/2012 (tj. v razponu ± 3 % ciljne vrednosti).

Preglednica 9

Specifikacije standardne karoserije „B1“

Specifikacija	Enota	Zunanje mere (dovoljeno odstopanje)	Opombe
Dolžina	[mm]	6 200	
Širina	[mm]	2 550 (- 10)	
Višina	[mm]	2 680 (\pm 10)	zaprta karoserija: zunanja višina 2 560 vzdolžni nosilec: 120
Polmer kota med stranico in streho s sprednjo ploščo	[mm]	50–80	
Polmer kota med stranico in strešno ploščo	[mm]	50–80	
Ostali koti	[mm]	lomljeni s polmerom \leq 10	
Masa	[kg]	1 600	ni bila preverjena med preskušanjem zračnega upora

Preglednica 10

Specifikacije standardne karoserije „B2“

Specifikacija	Enota	Zunanje mere (dovoljeno odstopanje)	Opombe
Dolžina	[mm]	7 400	
Širina	[mm]	2 550 (- 10)	
Višina	[mm]	2 760 (\pm 10)	zaprta karoserija: zunanja višina 2 640 vzdolžni nosilec: 120
Polmer kota med stranico in streho s sprednjo ploščo	[mm]	50–80	
Polmer kota med stranico in strešno ploščo	[mm]	50–80	
Ostali koti	[mm]	lomljeni s polmerom \leq 10	
Masa	[kg]	1 900	ni bila preverjena med preskušanjem zračnega upora

Preglednica 11

Specifikacije standardne karoserije „B3“

Specifikacija	Enota	Zunanje mere (dovoljeno odstopanje)	Opombe
Dolžina	[mm]	7 450	
Širina	[mm]	2 550 (- 10)	zakonska omejitev (96/53/ES), notranja \geq 2 480

Specifikacija	Enota	Zunanje mere (dovoljeno odstopanje)	Opombe
Višina	[mm]	2 880 (\pm 10)	zaprta karoserija: zunanja višina 2 760 vzdolžni nosilec: 120
Polmer kota med stranico in streho s sprednjo ploščo	[mm]	50–80	
Polmer kota med stranico in strešno ploščo	[mm]	50–80	
Ostali koti	[mm]	lomljeni s polmerom \leq 10	
Masa	[kg]	2 000	ni bila preverjena med preskušanjem zračnega upora

Preglednica 12

Specifikacije standardne karoserije „B4“

Specifikacija	Enota	Zunanje mere (dovoljeno odstopanje)	Opombe
Dolžina	[mm]	7 450	
Širina	[mm]	2 550 ($-$ 10)	
Višina	[mm]	2 980 (\pm 10)	zaprta karoserija: zunanja višina 2 860 vzdolžni nosilec: 120
Polmer kota med stranico in streho s sprednjo ploščo	[mm]	50–80	
Polmer kota med stranico in strešno ploščo	[mm]	50–80	
Ostali koti	[mm]	lomljeni s polmerom \leq 10	
Masa	[kg]	2 100	ni bila preverjena med preskušanjem zračnega upora

Preglednica 13

Specifikacije standardne karoserije „B5“

Specifikacija	Enota	Zunanje mere (dovoljeno odstopanje)	Opombe
Dolžina	[mm]	7 820	notranja \geq 7 650
Širina	[mm]	2 550 ($-$ 10)	zakonska omejitev (96/53/ES), notranja \geq 2 460
Višina	[mm]	2 980 (\pm 10)	zaprta karoserija: zunanja višina 2 860 vzdolžni nosilec: 120
Polmer kota med stranico in streho s sprednjo ploščo	[mm]	50–80	

Specifikacija	Enota	Zunanje mere (dovoljeno odstopanje)	Opombe
Polmer kota med stranico in strešno ploščo	[mm]	50–80	
Ostali koti	[mm]	lomljeni s polmerom ≤ 10	
Masa	[kg]	2 200	ni bila preverjena med preskušanjem zračnega upora

Preglednica 14

Tip in konfiguracija šasije standardnega polpriklopnega vozila „ST1“

Tip priklopnega vozila	Trosno polpriklopno vozilo s krmiljenimi osmi ali brez njih
Konfiguracija šasije	<ul style="list-style-type: none"> — Okvir tipa lestev po celotni dolžini — Okvir s talno oblogo ali brez nje — Dva traka na vsaki strani kot zaščita pred podletom — Zaščita pred podletom od zadaj — Nosilna plošča zadnje svetilke — S paletno škatlo ali brez nje — Dve rezervni kolesi za tretjo osjo — Škatla z orodjem na zadnjem koncu karoserije pred zaščito pred podletom od zadaj (levo ali desno) — Kolesne zavesice pred sklopom osi in za njim — Zračno vzmetenje — Kolutne zavore — Velikost pnevmatik: 385/65 R 22,5 — Dvoje zadnjih vrat — S stranskimi vrati ali brez njih — Z dvizno ploščadjo ali brez nje — S sprednjim spojlerjem ali brez njega — S stranskimi obrobami zaradi aerodinamičnosti ali brez njih

Preglednica 15

Specifikacije standardnega priklopnega vozila „ST1“

Specifikacija	Enota	Zunanje mere (dovoljeno odstopanje)	Opombe
Skupna dolžina	[mm]	13 685	
Skupna širina (širina karoserije)	[mm]	2 550 (– 10)	
Višina karoserije	[mm]	2 850 (± 10)	največja celotna višina 4 000 (96/53/ES)
Celotna višina, brez obremenitve	[mm]	4 000 (– 10)	višina čez celotno dolžino specifikacija za polpriklopno vozilo, ni pomembno za preverjanje višine vozila med preskusom pri stalni hitrosti
Višina naprave za spajanje priklopnega vozila, brez obremenitve	[mm]	1 150	specifikacija za polpriklopno vozilo, se ne preverja med preskusom pri stalni hitrosti

Specifikacija	Enota	Zunanje mere (dovoljeno odstopanje)	Opombe
Medosna razdalja	[mm]	7 700	
Razmik osi	[mm]	1 310	sklop treh osi, 24 t (96/53/ES)
Sprednji previs	[mm]	1 685	polmer: 2 040 (zakonska omejitev, 96/53/ES)
Sprednja stena			ravna stena s priključki za stisnjen zrak in električno energijo
Kot med sprednjo in stransko ploščo	[mm]	lomljen s polmerom traka in roba ≤ 5	odsek kroga s kraljevim čepom kot središčem in polmerom 2 040 (zakonska omejitev, 96/53/ES)
Ostali koti	[mm]	lomljeni s polmerom ≤ 10	
Mera škatle za orodje po osi x vozila	[mm]	655	dovoljeno odstopanje: ± 10 % ciljne vrednosti
Mera škatle za orodje po osi y vozila	[mm]	445	dovoljeno odstopanje: ± 5 % ciljne vrednosti
Mera škatle za orodje po osi z vozila	[mm]	495	dovoljeno odstopanje: ± 5 % ciljne vrednosti
Dolžina bočne zaščite	[mm]	3 045	2 traka na vsaki strani, v skladu s pravilnikom ECE R-73, sprememba 01 (2010), ± 100 , odvisno od medosne razdalje
Profil traka	[mm ²]	100 × 30	Pravilnik ECE R-73, sprememba 01 (2010)
Tehnična bruto masa vozila	[kg]	39 000	zakonsko določena tehnična bruto masa vozila: 24 000 (96/53/ES)
Masa neobremenjenega vozila	[kg]	7 500	ni bila preverjena med preskušanjem zračnega upora
Dovoljena osna obremenitev	[kg]	24 000	zakonska omejitev (96/53/ES)
Tehnična osna obremenitev	[kg]	27 000	3 × 9 000

Dodatek 5

Družina vozil glede na zračni upor tovornjakov

1. Splošno

Družino vozil glede na zračni upor določajo zasnova in parametri zmogljivosti. Ti so skupni vsem vozilom v družini. Proizvajalec lahko določi, katera vozila pripadajo družini glede na zračni upor, če so upoštevana merila za članstvo iz odstavka 4. Družino vozil glede na zračni upor homologira homologacijski organ. Proizvajalec homologacijskemu organu zagotovi ustrezne informacije v zvezi z zračnim uporom članov družine vozil glede na zračni upor.

2. Posebni primeri

V nekaterih primerih je mogoče medsebojno učinkovanje parametrov. To je treba upoštevati, da se tako zagotovi, da bodo v isto družino vozil glede na zračni upor vključena le vozila s podobnimi značilnostmi. Te primere mora proizvajalec določiti in o njih uradno obvestiti homologacijski organ. To se nato upošteva kot merilo za oblikovanje nove družine vozil glede na zračni upor.

Proizvajalec lahko poleg parametrov iz odstavka 4 uvede dodatna merila, ki omogočajo opredelitev družin bolj omejene velikosti.

3. Vsa vozila iz družine imajo enako vrednost zračnega upora kot ustrezno „osnovno vozilo“ družine. To vrednost zračnega upora je treba izmeriti na osnovnem vozilu v skladu s preskusnim postopkom pri stalni hitrosti v skladu z oddelkom 3 glavnega dela te priloge.

4. Parametri, ki opredeljujejo družino vozil glede na zračni upor:

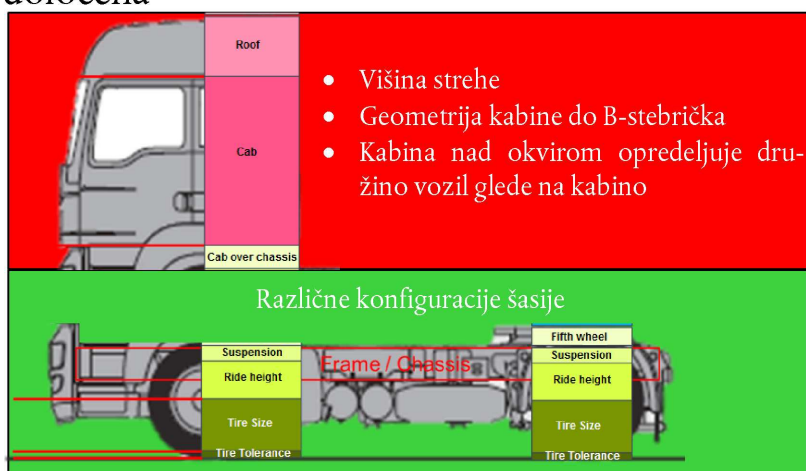
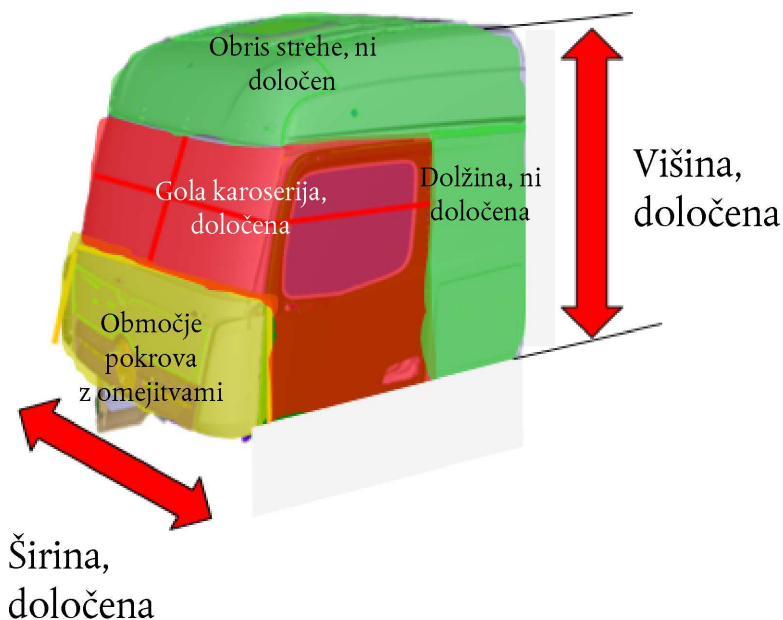
4.1. Vozila se lahko združijo v družino, če so izpolnjena naslednja merila:

- (a) enaka širina kabine in gola karoserija do B-stebrička in nad točko pete, razen dna kabine (npr. motorni tunel). Vsi člani družine so v razponu ± 10 mm do osnovnega vozila;
- (b) enaka višina strehe v navpični (Z) smeri. Vsi člani družine so v razponu ± 10 mm do osnovnega vozila;
- (c) enaka višina kabine nad okvirom. To merilo je izpolnjeno, če je razlika v višini kabin nad okvirom v razponu $Z < 175$ mm.

Da so zahteve glede pojma družine izpolnjene, se dokaže s podatki CAD (računalniško podprto oblikovanje).

Slika 1

Opredelitev družine



- 4.2. Družino vozil glede na zračni upor sestavljajo člani, ki jih je mogoče preskusiti, in konfiguracije vozil, ki jih ni mogoče preskusiti v skladu s to uredbo.
- 4.3. Člani družine, ki jih je mogoče preskusiti, so konfiguracije vozil, ki izpolnjujejo zahteve glede namestitve, kot je opredeljeno v odstavku 3.3 v glavnem delu te priloge.
5. Izbira osnovnega vozila glede na zračni upor
- 5.1. Osnovno vozilo posamezne družine se izbere v skladu z naslednjimi merili:
- 5.2. Šasija vozila ustreza meram standardne karoserije ali polpriklopnega vozila v skladu z Dodatkom 4 k tej prilogi.
- 5.3. Vrednost zračnega upora vseh članov družine, ki jih je mogoče preskusiti, je enaka ali nižja od vrednosti $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ predpisane za osnovno vozilo.

- 5.4. Vložnik vloge za izdajo potrdila lahko dokaže, da je osnovno vozilo izbrano v skladu z določbami iz odstavka 5.3 na podlagi znanstvenih metod, na primer CFD, rezultatov v vetrovnikih ali dobre inženirske prakse. Ta določba velja za vse variante vozil, ki se lahko preskusijo s postopkom pri stalni hitrosti, kot je opisan v tej prilogi. Drugim konfiguracijam vozil (npr. višine vozil niso v skladu z določbami iz Dodatka 4, medosne razdalje niso združljive s standardnimi merami karoserije iz Dodatka 5) se brez dodatnega dokazovanja pripiše enaka vrednost zračnega upora, kot jo ima osnovno vozilo iz družine, ki ga je mogoče preskusiti. Pnevmatike se štejejo za del merilne opreme, zato se njihov vpliv izključi pri dokazovanju najneugodnejšega načina izvedbe.
- 5.5. Vrednosti zračnega upora se lahko uporabijo pri oblikovanju družin v drugih razredih vozil, če so merila za družino v skladu s točko 5 tega dodatka izpolnjena na podlagi določb iz preglednice 16.

Preglednica 16

Določbe za prenos vrednosti zračnega upora na druge razrede vozil

Skupina vozil	Formula za prenos	Opombe
1	Skupina vozil 2 – 0,2 m ²	Prenos dovoljen le, če je bila izmerjena vrednost za povezano družino v skupini 2.
2	Skupina vozil 3 – 0,2 m ²	Prenos dovoljen le, če je bila izmerjena vrednost za povezano družino v skupini 3.
3	Skupina vozil 4 – 0,2 m ²	
4	Prenos ni dovoljen.	
5	Prenos ni dovoljen.	
9	Skupina vozil 1, 2, 3, 4 + 0,1 m ²	Ustrezna skupina za prenos mora imeti enako bruto težo vozila. Dovoljen je prenos že prenesenih vrednosti.
10	Skupina vozil 1, 2, 3, 5 + 0,1 m ²	
11	Skupina vozil 9	Dovoljen je prenos že prenesenih vrednosti.
12	Skupina vozil 10	Dovoljen je prenos že prenesenih vrednosti.
16	Prenos ni dovoljen.	Velja le vrednost iz preglednice.

Dodatek 6

Skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva

1. Skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, se preveri s preskusi pri stalni hitrosti v skladu z oddelkom 3 glavnega dela te priloge. Za skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, veljata naslednji dodatni določbi:
 - i. temperatura okolice v preskusu pri stalni hitrosti je v območju ± 5 °C vrednosti iz meritve za izdajo potrdila. To merilo se preveri na podlagi povprečne temperature iz prvih preskusov pri nizki hitrosti, kot jo izračuna orodje za predobdelavo zračnega upora;
 - ii. preskus pri visoki hitrosti se izvede v razponu hitrosti vozila ± 2 km/h vrednosti iz meritve za izdajo potrdila.

Vse preskuse skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, nadzira homologacijski organ.
2. Vozilo ne opravi preskusa skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, če je izmerjena vrednost $C_d \cdot A_{gr}(0)$ višja od vrednosti $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ predpisane za osnovno vozilo, plus 7,5 % dovoljenega odstopanja. Če prvi preskus ni uspešno opravljen, se lahko izvedeta največ dva dodatna preskusa na različne dneve z istim vozilom. Kadar je povprečna izmerjena vrednost $C_d \cdot A_{gr}(0)$ vseh izvedenih preskusov višja od vrednosti $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ predpisane za osnovno vozilo, plus 7,5 % dovoljenega odstopanja, velja člen 23 te uredbe.
3. Število vozil, ki se zaradi skladnosti s potrjenimi lastnostmi, povezanimi z emisijami CO₂ in porabo goriva, preskusijo za posamezno leto proizvodnje, se določi na podlagi preglednice 17.

Preglednica 17

Število vozil, ki se zaradi skladnosti s potrjenimi lastnostmi, povezanimi z emisijami CO₂ in porabo goriva, preskusijo za posamezno leto proizvodnje

Število vozil, preskušanih za skladnost proizvodnje	Število vozil, pomembnih za skladnost proizvodnje, proizvedenih leto poprej
2	≤ 25 000
3	≤ 50 000
4	≤ 75 000
5	≤ 100 000
6	100 001 in več

Pri določanju proizvedenega števila se upoštevajo le podatki o zračnem uporu, ki izpolnjujejo zahteve te uredbe in jim niso bile pripisane standardne vrednosti zračnega upora v skladu z Dodatkom 8 k tej prilogi.

4. Za izbor vozil za preskušanje skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, veljajo naslednje določbe:
 - 4.1. Preskušajo se le vozila iz proizvodne linije.
 - 4.2. Izberejo se le vozila, ki izpolnjujejo določbe za preskušanje pri stalni hitrosti v skladu z oddelkom 3.3 glavnega dela te priloge.
 - 4.3. Pnevmatike se štejejo za del merilne opreme in jih lahko izbere proizvajalec.

- 4.4. Za vozila iz družin, za katera se je vrednost zračnega upora določila s prenosom z drugih vozil v skladu s točko 5 Dodatka 5, se preskušanje skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, ne izvede.
 - 4.5. Za vozila, pri katerih se uporabljajo standardne vrednosti zračnega upora v skladu z Dodatkom 8, se preskušanje skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, ne izvede.
 - 4.6. Prvi dve vozili posameznega proizvajalca, ki se bosta preskusili zaradi skladnosti s potrjenimi lastnostmi, povezanimi z emisijami CO₂ in porabo goriva, se izbereta iz dveh največjih družin po obsegu proizvodnje vozil. Homologacijski organ izbere dodatna vozila.
 5. Po izboru vozila za skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, mora proizvajalec skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, preveriti v 12 mesecih. Proizvajalec lahko zaprosi homologacijski organ za podaljšanje navedenega obdobja za največ 6 mesecev, če dokaže, da preverjanje v zahtevanem obdobju ni bilo mogoče zaradi vremenskih razmer.
-

Dodatek 7

Standardne vrednosti

1. Standardne vrednosti za predpisano vrednost zračnega upora $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ so opredeljene v skladu s preglednico 18. Če se uporabijo standardne vrednosti, se v simulacijsko orodje ne vnesejo nobeni vhodni podatki o zračnem uporu. V tem primeru standardne vrednosti samodejno dodeli simulacijsko orodje.

Preglednica 18

Standardne vrednosti za $C_d \cdot A_{\text{declared}}$

Skupina vozil	Standardne vrednosti $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ [m ²]
1	7,1
2	7,2
3	7,4
4	8,4
5	8,7
9	8,5
10	8,8
11	8,5
12	8,8
16	9,0

2. Simulacijsko orodje za konfiguracije vozila „toga konstrukcija + priklopno vozilo“ skupno vrednost zračnega upora izračuna tako, da vrednosti $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ za togo konstrukcijo prišteje standardne delta vrednosti za vpliv priklopnega vozila v skladu s preglednico 19.

Preglednica 19

Standardne delta vrednosti zračnega upora za vpliv priklopnega vozila

Priklopno vozilo	Standardne delta vrednosti zračnega upora za vpliv priklopnega vozila [m ²]
T1	1,3
T2	1,5

3. Simulacijsko orodje za konfiguracije vozila EMS vrednost zračnega upora celotne konfiguracije vozila izračuna tako, da vrednosti zračnega upora za osnovno konfiguracijo vozila prišteje standardne delta vrednosti za vpliv EMS v skladu s preglednico 20.

Preglednica 20

Standardne delta vrednosti $C_d A_{cr}$ (0) za vpliv EMS

Konfiguracija EMS	Standardne delta vrednosti zračnega upora za vpliv EMS [m ²]
(Razred 5 vlečno vozilo + ST1) + T2	1,5
(Razred 9/11 tovornjak) + priklopni voziček + ST1	2,1
(Razred 10/12 vlečno vozilo + ST1) + T2	1,5

Dodatek 8

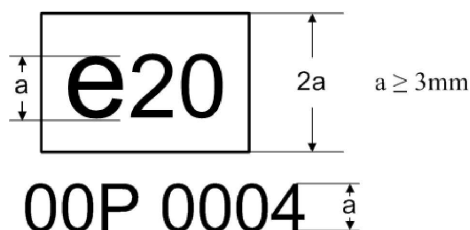
Oznake

Kadar se vozilo homologira v skladu s to prilogo, so na kabini navedeni:

- 1.1 Naziv proizvajalca in njegova blagovna znamka
- 1.2 Znamka in identifikacijska navedba tipa v skladu z informacijami, navedenimi v odstavkih 0.2 in 0.3 Dodatka 2 k tej prilogi
- 1.3 Oznaka potrditve kot pravokotnik okrog male črke „e“, ki ji sledi številčna oznaka države članice, ki je izdala potrdilo:
 - 1 za Nemčijo;
 - 2 za Francijo;
 - 3 za Italijo;
 - 4 za Nizozemsko;
 - 5 za Švedsko;
 - 6 za Belgijo;
 - 7 za Madžarsko;
 - 8 za Češko;
 - 9 za Španijo;
 - 11 za Združeno kraljestvo;
 - 12 za Avstrijo;
 - 13 za Luksemburg;
 - 17 za Finsko;
 - 18 za Dansko;
 - 19 za Romunijo;
 - 20 za Poljsko;
 - 21 za Portugalsko;
 - 23 za Grčijo;
 - 24 za Irsko;
 - 25 za Hrvaško;
 - 26 za Slovenijo;
 - 27 za Slovaško;
 - 29 za Estonijo;
 - 32 za Latvijo;
 - 34 za Bolgarijo;
 - 36 za Litvo;
 - 49 za Ciper;
 - 50 za Malto.
- 1.4 Na oznaki potrditve je poleg pravokotnika „osnovna številka potrditve“, kot je določena za oddelek 4 homologacijske številke iz Priloge VII k Direktivi 2007/46/ES, pred katero stoji dvomestno število, ki označuje zaporedno številko zadnje tehnične spremembe te uredbe, ter črka „P“, iz katere je razvidno, da je bila homologacija podeljena za zračni upor.

Zaporedna številka za to uredbo je 00.

1.4.1 Primer in mere oznake potrditve



Navedena oznaka potrditve, nameščena na kabino, pomeni, da je bil zadevni tip homologiran na Poljskem (e20) v skladu s to uredbo. Prvi dve števki (00) označujeta zaporedno številko zadnje tehnične spremembe te uredbe. Iz naslednje črke je razvidno, da je bilo potrjeno izdano za zračni upor (P). Zadnje štiri števke (0004) je homologacijski organ dodelil motorju kot osnovno številko potrditve.

- 1.5 Oznaka potrditve je na kabino nameščena tako, da je neizbrisna in lahko berljiva. Oznaka je vidna pri vgradnji kabine na vozilo ter nameščena na del, ki je potreben za običajno delovanje kabine in ga praviloma ni treba zamenjati med življenjsko dobo kabine. Oznake, označbe, ploščice ali nalepke morajo imeti enako življenjsko dobo kot zračni upor ter biti jasno berljive in neizbrisne. Proizvajalec zagotovi, da oznak, označb, ploščic ali nalepk ni mogoče odstraniti, ne da bi jih uničili ali poškodovali.

2. Številčenje

2.1 Številka potrditve za zračni upor obsega:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZ*P*0000*00

Oddelek 1	Oddelek 2	Oddelek 3	Dodatna črka k oddelku 3	Oddelek 4	Oddelek 5
Navedba države, ki izdaja potrdilo	Zakon o izdaji potrditve za CO ₂ (.../2017)	Najnovejši akt o spremembi (zzz/zzzz)	P = zračni upor	Osnovna številka potrditve 0000	Razširitev 00

Dodatek 9

Vhodni parametri za orodje za izračun porabe energije vozil

Uvod

V tem dodatku je opisan seznam parametrov, ki jih mora proizvajalec vozil navesti kot vhodne vrednosti za simulacijsko orodje. Ustrezna shema XML in vzorčni podatki so na voljo na namenski elektronski distribucijski platformi.

Shemo XML samodejno ustvari orodje za zračni upor v okviru „orodja za izračun porabe energije vozil“.

Opredelitev pojmov

- (1) „ID parametra“: enotni identifikator, kot se uporablja v „orodju za izračun porabe energije vozil“ za posebni vhodni parameter ali sklop vhodnih podatkov;
- (2) „Tip“: podatkovni tip parametra
- string niz; zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1
- token žeton; zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1, brez vodilnega/končnega presledka
- date datum; datum in čas po UTC v obliki zapisa: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ s črkama v poševni pisavi, ki označujeta stalna znaka, npr. „2002-05-30T09:30:10Z“
- integer celo število; vrednost s celovitim podatkovnim tipom, ki se ne začneja z ničlami, npr. „1800“
- double, X dvojno, X; decimalna številka s točno X števki po decimalnem znaku („.“), ki se ne začneja z ničlami, npr. pri „dvojno, 2“: „2345.67“; pri „dvojno, 4“: „45.6780“;
- (3) „Enota“ ... fizikalna enota parametra.

Sklop vhodnih parametrov

Preglednica 1

Vhodni parametri „AirDrag“

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Manufacturer	P240	token		
Model	P241	token		
TechnicalReportId	P242	token		Identifikator sestavnega dela, kot se uporablja v postopku potrjevanja.
Date	P243	date		Datum in ura nastanka zgoščene vrednosti sestavnega dela.
AppVersion	P244	token		Številka, ki označuje različico orodja za predobdelavo zračnega upora.
CdxA_0	P245	double, 2	[m ²]	Končni rezultat orodja za predobdelavo zračnega upora.
TransferredCdxA	P246	double, 2	[m ²]	CdxA_0, prenesen na povezane družine v drugih skupinah vozil v skladu s preglednico 18 Dodatka 5. Če se ni uporabilo nobeno pravilo za prenos, se navede CdxA_0.
DeclaredCdxA	P146	double, 2	[m ²]	Predpisana vrednost za družino vozil glede na zračni upor.

Kadar se v orodju za izračun porabe energije vozil uporabijo standardne vrednosti v skladu z Dodatkom 7, se za zračni upor ne vnesejo nobeni vhodni podatki. Standardne vrednosti se dodelijo samodejno v skladu s shemo skupine vozila.

PRILOGA IX

PREVERJANJE PODATKOV O DODATNI OPREMI ZA TOVORNJAKE

1. Uvod

V tej prilogi so opisane določbe o porabi moči dodatne opreme za težka vozila za določitev emisij CO₂, značilnih za vozila.

Poraba moči pri naslednji dodatni opremi se upošteva v orodju za izračun porabe energije vozil z uporabo povprečne standardne vrednosti moči za posamezno tehnologijo:

- (a) ventilator;
- (b) krmilni sistem;
- (c) električni sistem;
- (d) pnevmatski sistem;
- (e) klimatski sistem;
- (f) priključna gred na menjalniku.

Standardne vrednosti so vnesene v orodje za izračun porabe energije vozil, uporabijo pa se samodejno z izbiro ustrezne tehnologije.

2. Opredelitev pojmov

V tej prilogi se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

- (1) „ventilator, nameščen na ročni gred“ pomeni namestitev ventilatorja, pri kateri ventilator deluje na podaljšanju ročne gredi, pogosto s prirobnico;
- (2) „ventilator, gnan prek jermena ali drugega prenosa“ pomeni ventilator, ki je nameščen na mestu, kjer je potreben dodaten jermen, napenjalni sistem ali prenos;
- (3) „hidravlično gnan ventilator“ pomeni ventilator, ki ga poganja hidravlično olje in je pogosto nameščen stran od motorja. Hidravlični sistem z oljnim sistemom, črpalka in ventili vplivajo na izgube in izkoristke v sistemu;
- (4) „električno gnan ventilator“ pomeni ventilator, ki ga poganja električni motor. Upošteva se izkoristek popolne pretvorbe energije, v akumulator in iz njega;
- (5) „elektronsko krmiljena visko sklopka“ pomeni sklopko, pri kateri se za elektronsko aktiviranje pretoka tekočine v visko sklopki uporabijo številne vhodne vrednosti tipala in programska logika;
- (6) „bimetalno krmiljena visko sklopka“ pomeni sklopko, v kateri se z bimetalno povezavo temperaturna sprememba pretvori v mehanski premik. Mehanski premik nato deluje kot sprožilo visko sklopke;
- (7) „sklopka z ločenimi stopnjami“ pomeni mehansko napravo, pri kateri se lahko stopnja aktivacije izvede le v ločenih stopnjah (ne brezstopenjsko);
- (8) „vklopno-izklopna sklopka“ pomeni mehansko sklopko, ki je v celoti vklopljena ali v celoti izklopljena;
- (9) „pretočna črpalka s spremenljivim pretokom“ pomeni napravo, ki mehansko energijo pretvori v energijo hidravlične tekočine. Količina tekočine, ki se načrpa na vrtljaj črpalke, se lahko spreminja med njenim delovanjem;

- (10) „pretočna črpalka z nespremenljivim pretokom“ pomeni napravo, ki mehansko energijo pretvori v energijo hidravlične tekočine. Količina tekočine, ki se načrpa na vrtljaj črpalke, se ne more spreminjati med njenim delovanjem;
- (11) „krmiljenje z električnim motorjem“ pomeni uporabo električnega motorja za poganjanje ventilatorja. Električni stroj električno energijo spreminja v mehansko energijo. Moč in vrtilno frekvenco krmili konvencionalna tehnologija za električne motorje;
- (12) „pretočna črpalka s stalnim pretokom (privzeta tehnologija)“ pomeni črpalko, ki ima notranjo omejitev pretoka;
- (13) „elektronsko krmiljena pretočna črpalka s stalnim pretokom“ pomeni črpalko, ki elektronsko krmili pretok;
- (14) „dvojna pretočna črpalka“ pomeni črpalko z dvema komorama (z enakim ali različnim pretokom), ki se lahko uporabljata skupaj ali posamično. Ima notranjo omejitev pretoka;
- (15) „mehansko krmiljena pretočna črpalka s spremenljivim pretokom“ pomeni črpalko, pri kateri je pretok notranje mehansko krmiljen (naprava za merjenje notranjega tlaka);
- (16) „elektronsko krmiljena pretočna črpalka s spremenljivim pretokom“ pomeni črpalko, pri kateri je pretok notranje mehansko krmiljen (naprava za merjenje notranjega tlaka). Poleg tega pretok elektronsko krmili ventil;
- (17) „električna krmilna črpalka“ pomeni črpalko, ki uporablja električni sistem brez tekočine;
- (18) „osnovni zračni kompresor“ pomeni konvencionalni zračni kompresor brez tehnologije varčevanja z gorivom;
- (19) „zračni kompresor s sistemom za varčevanje z energijo (ESS)“ pomeni kompresor, ki zmanjša porabo energije med delovanjem, na primer z zaprtjem vhodne strani; sistem za varčevanje z energijo krmili zračni tlak sistema;
- (20) „sklopka kompresorja (visko)“ pomeni kompresor, ki ga je mogoče izključiti in pri katerem sklopko krmili zračni tlak sistema (brez pametne strategije); visko sklopka v izključenem stanju povzroča manjše izgube;
- (21) „sklopka kompresorja (mehansko)“ pomeni kompresor, ki ga je mogoče izključiti in pri katerem sklopko krmili zračni tlak sistema (brez pametne strategije);
- (22) „sistem upravljanja zraka z optimalno regeneracijo (AMS)“ pomeni elektronsko enoto za obdelavo zraka, ki združuje elektronsko krmiljen sušilnik zraka za optimizirano regeneracijo zraka in dovajanje zraka, najustreznejše med pogoji preobremenitve (potrebna je sklopka ali sistem za varčevanje z energijo);
- (23) „svetleče diode (LED)“ pomenijo polprevodniške naprave, ki pri prehodu električnega toka oddajajo vidno svetlobo;
- (24) „klimatski sistem“ pomeni sistem, ki ga sestavljajo hladilni tokokrog s kompresorjem in toplotni izmenjevalniki ter je namenjen hlajenju notranjosti kabine tovornjaka ali avtobusa;
- (25) „priključna gred“ pomeni napravo na menjalniku ali motorju, na katero se lahko priključi pomožno gnana naprava, na primer hidravlična črpalka; priključna gred je običajno neobvezna;
- (26) „pogonski mehanizem priključne gredi“ pomeni napravo v menjalniku, ki omogoča vgradnjo priključne gredi;
- (27) „zobata sklopka“ pomeni sklopko (ki jo je mogoče upravljati), pri kateri se navor prenaša zlasti z običajnimi silami med prilegajočimi se zobmi. Lahko je vklopljena ali izklopljena. Uporablja se le v pogojih brez obremenitve (npr. pri menjavi prestav na ročnem menjalniku);
- (28) „sinhronizator“ pomeni tip zobate sklopke, pri katerem se s tornjo napravo izravnavajo vrtilne frekvence vrtečih se delov, ki se bodo uporabili;

(29) „večploščna sklopka“ pomeni sklopko, pri kateri je več tornih oblog nameščenih vzporedno, pri čemer na vse pare tornih oblog deluje enaka sila pritiska. Večploščne sklopke so kompaktne ter se lahko vklopijo in izklopijo pod obremenitvijo. Lahko so suhe ali mokre;

(30) „drsni zobnik“ pomeni zobnik, ki se uporablja kot premični element, pri katerem se prestavljanje izvede s premikom zobnika na njegovi gredi na mesto zobniškega prenosa s prilegajočim se zobnikom ali stran od njega.

3. Določitev povprečnih standardnih vrednosti moči za posamezno tehnologijo

3.1 Ventilator

Za moč ventilatorja se uporabijo standardne vrednosti iz preglednice 1 glede na profil namembnosti in tehnologijo:

Preglednica 1

Potreba ventilatorja po mehanski moči

Pogonski sklop ventilatorja	Upravljanje ventilatorja	Poraba moči pri ventilatorju [W]				
		Prevoz na dolge razdalje	Regionalna dostava	Mestna dostava	Komunalne storitve	Gradbeništvo
Nameščen na ročni gred	Elektronsko krmiljena visko sklopka	618	671	516	566	1 037
	Bimetalno krmiljena visko sklopka	818	871	676	766	1 277
	Sklopka z ločenimi stopnjami	668	721	616	616	1 157
	Vklopno-izklopna sklopka	718	771	666	666	1 237
Gnan prek jermena ali drugega prenosa	Elektronsko krmiljena visko sklopka	989	1 044	833	933	1 478
	Bimetalno krmiljena visko sklopka	1 189	1 244	993	1 133	1 718
	Sklopka z ločenimi stopnjami	1 039	1 094	983	983	1 598
	Vklopno-izklopna sklopka	1 089	1 144	1 033	1 033	1 678
Hidravlično gnan	Pretočna črpalka s spremenljivim pretokom	938	1 155	832	917	1 872
	Pretočna črpalka z nespremenljivim pretokom	1 200	1 400	1 000	1 100	2 300
Električno gnan	Elektronsko	700	800	600	600	1 400

Če nove tehnologije iz pogonskega sklopa ventilatorja (npr. nameščenega na ročni gred) ni mogoče najti na seznamu, se uporabijo najvišje vrednosti moči iz navedenega sklopa. Če nove tehnologije ni mogoče najti na nobenem sklopu, se uporabijo vrednosti za najslabšo tehnologijo (hidravlično gnana pretočna črpalka z nespremenljivim pretokom).

3.2 Krmilni sistem

Za moč krmilne črpalke se uporabijo standardne vrednosti [W] iz preglednice 2 glede na uporabo skupaj s korekcijskimi faktorji:

Preglednica 2

Potreba krmilne črpalke po mehanski moči

Opredelitev konfiguracije vozila				Poraba moči za krmiljenje P [W]																
Število osi	Konfiguracija osi	Konfiguracija šasije	Največja tehnično dovoljena masa obremenjenega vozila (v tonah)	Razred vozila	Prevoz na dolge razdalje			Regionalna dostava			Mestna dostava			Komunalne storitve			Gradbeništvo			
					U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	
2	4 × 2	toga + (vlečno vozilo)	7,5–10 t	1				240	20	20	220	20	30							
		toga + (vlečno vozilo)	> 10–12 t	2	340	30	0	290	30	20	260	20	30							
		toga + (vlečno vozilo)	> 12–16 t	3				310	30	30	280	30	40							
		toga	> 16 t	4	510	100	0	490	40	40				430	30	50				
		vlečno vozilo	> 16 t	5	600	120	0	540	90	40	480	80	60							
		4 × 4	toga	7,5–16 t	6	—														
			toga	> 16 t	7	—														
			vlečno vozilo	> 16 t	8	—														
3	6 × 2/2-4	toga	vse	9	600	120	0	490	60	40				430	30	50				
		vlečno vozilo	vse	10	450	120	0	440	90	40										
	6 × 4	toga	vse	11	600	120	0	490	60	40				430	30	50	640	50	80	
		vlečno vozilo	vse	12	450	120	0	440	90	40							640	50	80	
		6 × 6	toga	vse	13	—														
			vlečno vozilo	vse	14	—														
4	8 × 2	toga	vse	15	—															
	8 × 4	toga	vse	16													640	50	80	
	8 × 6/8 × 8	toga	vse	17	—															

pri čemer je:

U = neobremenjenost – črpanje olja brez potrebe po krmilnem tlaku;

F = trenje – trenje v črpalci;

B = nagib – popravek krmiljenja zaradi nagiba ceste ali bočnega vetra;

S = krmiljenje – potreba krmilne črpalke po moči zaradi vožnje v ovinkih in manevriranja.

Da bi se upošteval učinek različnih tehnologij, se uporabijo faktorji povečanja glede na tehnologijo iz preglednic 3 in 4.

Preglednica 3

Faktorji povečanja glede na tehnologijo

Tehnologija	Faktor c1 glede na tehnologijo		
	$c_{1,U+F}$	$c_{1,B}$	$c_{1,S}$
Stalni pretok	1	1	1
Stalni pretok in elektronsko krmiljenje	0,95	1	1
Dvojni pretok	0,85	0,85	0,85
Spremenljivi pretok, mehansko krmiljenje	0,75	0,75	0,75
Spremenljivi pretok, elektronsko krmiljenje	0,6	0,6	0,6
Električna	0	$1,5/\eta_{alt}$	$1/\eta_{alt}$

$z \eta_{alt}$ = izkoristek alternatorja = konst. = 0,7

Če nova tehnologija ni navedena, se v orodju za izračun porabe energije vozil upošteva tehnologija „stalni pretok“

Preglednica 4

Faktor povečanja glede na število krmiljenih osi

Število krmiljenih osi	Faktor c2 glede na število krmiljenih osi														
	Prevoz na dolge razdalje			Regionalna dostava			Mestna dostava			Komunalne storitve			Gradbeništvo		
	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7
3	1	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5
4	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5

Končna potreba po moči se izračuna z:

Če se za večkratno krmiljene osi uporabljajo različne tehnologije, se uporabijo srednje vrednosti ustreznih faktorjev c1.

Končna potreba po moči se izračuna z:

$$P_{tot} = \sum_i (P_{U+F} * \text{mean}(c_{1,U+F}) * (c_{2i,U+F})) + \sum_i (P_B * \text{mean}(c_{1,B}) * (c_{2i,B})) + \sum_i (P_S * \text{mean}(c_{1,S}) * (c_{2i,S}))$$

pri čemer je:

P_{tot} = skupna potreba po moči [W];

P = potreba po moči [W];

- c_1 = korekcijski faktor glede na tehnologijo;
 c_2 = korekcijski faktor glede na število krmiljenih osi;
 $U+F$ = neobremenjenost + trenje [-];
 B = nagib [-];
 S = krmiljenje [-];
 i = število krmiljenih osi [-].

3.3 Električni sistem

Za moč električnega sistema se uporabijo standardne vrednosti [W] iz preglednice 5 glede na uporabo in tehnologijo skupaj z izkoristki alternatorja:

Preglednica 5

Potreba električnega sistema po električni moči

Tehnologije, ki vplivajo na porabo električne moči	Poraba električne moči [W]				
	Prevoz na dolge razdalje	Regionalna dostava	Mestna dostava	Komunalne storitve	Gradbeništvo
Standardna električna moč tehnologije [W]	1 200	1 000	1 000	1 000	1 000
Glavni sprednji žarometi LED	- 50	- 50	- 50	- 50	- 50

Da se dobi mehanska moč, se uporabi faktor izkoristka alternatorja glede na tehnologijo v skladu s preglednico 6.

Preglednica 6

Faktor izkoristka alternatorja

Tehnologije alternatorja (pretvorbe moči) Splošne vrednosti izkoristka za posebne tehnologije	Izkoristek η_{alt}				
	Prevoz na dolge razdalje	Regionalna dostava	Mestna dostava	Komunalne storitve	Gradbeništvo
Standardni alternator	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Če tehnologija, uporabljena v vozilu, ni navedena, se v orodju za izračun porabe energije vozil upošteva tehnologija „standardni alternator“.

Končna potreba po moči se izračuna z:

$$P_{tot} = \frac{P_{el}}{\eta_{alt}}$$

pri čemer je:

- P_{tot} = skupna potreba po moči [W];
 P_{el} = potreba po električni moči [W];
 η_{alt} = izkoristek alternatorja [-].

3.4 Pnevmatiski sistem

Za pnevmatske sisteme, ki delujejo z nadtlakom, se uporabijo standardne vrednosti moči [W] iz preglednice 7 glede na uporabo in tehnologijo.

Preglednica 7

Potreba pnevmatskih sistemov po mehanski moči (nadtlak)

Obseg dovoda zraka	Tehnologija	Prevoz na dolge razdalje	Regionalna dostava	Mestna dostava	Komunalne storitve	Gradbeništvo
		Pmean	Pmean	Pmean	Pmean	Pmean
		[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
majhen prostorn. $\leq 250 \text{ cm}^3$ 1 cil. /2 cil.	osnovna	1 400	1 300	1 200	1 200	1 300
	+ ESS	- 500	- 500	- 400	- 400	- 500
	+ visko sklopka	- 600	- 600	- 500	- 500	- 600
	+ mehanska sklopka	- 800	- 700	- 550	- 550	- 700
	+ AMS	- 400	- 400	- 300	- 300	- 400
srednji $250 \text{ cm}^3 < \text{prostorn.} \leq 500 \text{ cm}^3$ 1 cil. /2 cil. enostopenjski	osnovna	1 600	1 400	1 350	1 350	1 500
	+ ESS	- 600	- 500	- 450	- 450	- 600
	+ visko sklopka	- 750	- 600	- 550	- 550	- 750
	+ mehanska sklopka	- 1 000	- 850	- 800	- 800	- 900
	+ AMS	- 400	- 200	- 200	- 200	- 400
srednji $250 \text{ cm}^3 < \text{prostorn.} \leq 500 \text{ cm}^3$ 1 cil. /2 cil. dvostopenjski	osnovna	2 100	1 750	1 700	1 700	2 100
	+ ESS	- 1 000	- 700	- 700	- 700	- 1 100
	+ visko sklopka	- 1 100	- 900	- 900	- 900	- 1 200
	+ mehanska sklopka	- 1 400	- 1 100	- 1 100	- 1 100	- 1 300
	+ AMS	- 400	- 200	- 200	- 200	- 500
velik prostorn. $> 500 \text{ cm}^3$ 1 cil. /2 cil. enostopenjski / dvostopenjski	osnovna	4 300	3 600	3 500	3 500	4 100
	+ ESS	- 2 700	- 2 300	- 2 300	- 2 300	- 2 600
	+ visko sklopka	- 3 000	- 2 500	- 2 500	- 2 500	- 2 900
	+ mehanska sklopka	- 3 500	- 2 800	- 2 800	- 2 800	- 3 200
	+ AMS	- 500	- 300	- 200	- 200	- 500

Za pnevmatske sisteme, ki delujejo z vakuumom (negativni tlak), se uporabijo standardne vrednosti moči [W] iz preglednice 8.

Preglednica 8

Potreba pnevmatskih sistemov po mehanski moči (vakuumski tlak)

	Prevoz na dolge razdalje	Regionalna dostava	Mestna dostava	Komunalne storitve	Gradbeništvo
	Pmean	Pmean	Pmean	Pmean	Pmean
	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
Vakuumska črpalka	190	160	130	130	130

Tehnologija varčevanja z gorivom se lahko upošteva tako, da se od potrebe osnovnega kompresorja po moči odšteje ustrezna potreba po moči.

Ne upoštevajo se naslednje kombinacije tehnologij:

- (a) sistem za varčevanje z energijo in sklopke;
- (b) visko sklopka in mehanska sklopka.

V primeru dvostopenjskega kompresorja se prostornina prve stopnje uporabi za opis velikosti sistema zračnega kompresorja.

3.5 Klimatski sistem

Za vozila, ki imajo klimatski sistem, se uporabijo standardne vrednosti [W] iz preglednice 9 glede na uporabo.

Preglednica 9

Potreba klimatskega sistema po mehanski moči

Opredelitev konfiguracije vozila					Poraba moči pri klimatskem sistemu [W]				
Število osi	Konfiguracija osi	Konfiguracija šasije	Največja tehnično dovoljena masa obremenjenega vozila (v tonah)	Razred vozila	Prevoz na dolge razdalje	Regionalna dostava	Mestna dostava	Komunalne storitve	Gradbeništvo
2	4 × 2	toga + (vlečno vozilo)	7,5–10 t	1		150	150		
		toga + (vlečno vozilo)	> 10–12 t	2	200	200	150		
		toga + (vlečno vozilo)	> 12–16 t	3		200	150		
		toga	> 16 t	4	350	200		300	
		vlečno vozilo	> 16 t	5	350	200			
	4 × 4	toga	7,5–16 t	6					
		toga	> 16 t	7					
		vlečno vozilo	> 16 t	8					

Opredelitev konfiguracije vozila					Poraba moči pri klimatskem sistemu [W]				
Število osi	Konfiguracija osi	Konfiguracija šasije	Največja tehnično dovoljena masa obremenjenega vozila (v tonah)	Razred vozila	Prevoz na dolge razdalje	Regionalna dostava	Mestna dostava	Komunalne storitve	Gradbeništvo
3	6 × 2/2-4	toga	vse	9	350	200		300	
		vlečno vozilo	Vse	10	350	200			
	6 × 4	toga	vse	11	350	200		300	200
		vlečno vozilo	vse	12	350	200			200
	6 × 6	toga	vse	13	—				
		vlečno vozilo	vse	14					
4	8 × 2	toga	vse	15	—				
	8 × 4	toga	vse	16					200
	8 × 6/8 × 8	toga	vse	17	—				

3.6 Priključna gred na menjalniku

Za vozila, ki imajo na menjalniku nameščeno priključno gred ali pogonski mehanizem priključne gredi, se poraba moči upošteva z določenimi standardnimi vrednostmi. Ustrezne standardne vrednosti predstavljajo te izgube moči pri običajnem načinu vožnje, ko je priključna gred izklopljena/deaktivirana. Porabe moči pri vklopljeni priključni gredi, povezane z uporabo, prišteje orodje za izračun porabe energije vozil in niso opisane v nadaljevanju.

Preglednica 10

Potreba izklopljene/deaktivirane priključne gredi po mehanski moči

Variante zasnove glede na izgube moči (v primerjavi z menjalnikom brez priključne gredi in/ali pogonskega mehanizma priključne gredi)			
Deli, ki dodatno vplivajo na izgubo zaradi upora		Priključna gred, vključno s pogonskim mehanizmom	Le pogonski mehanizem priključne gredi
Gredi/zobniki	Drugi elementi	Izguba moči [W]	Izguba moči [W]
le en delujoč zobnik nad določeno ravno olja (brez dodatnega zobniškega prenosa)	—	—	0
le pogonska gred priključne gredi	zobata sklopka (vključno s sinhronizatorjem) ali drsni zobnik	50	50
le pogonska gred priključne gredi	večploščna sklopka	1 000	1 000
le pogonska gred priključne gredi	večploščna sklopka in oljna črpalka	2 000	2 000
pogonska gred in/ali največ dva delujoča zobnika	zobata sklopka (vključno s sinhronizatorjem) ali drsni zobnik	300	300

Variante zasnovane glede na izgube moči (v primerjavi z menjalnikom brez priključne gredi in/ali pogonskega mehanizma priključne gredi)			
Deli, ki dodatno vplivajo na izgubo zaradi upora		Priključna gred, vključno s pogonskim mehanizmom	Le pogonski mehanizem priključne gredi
Gredi/zobniki	Drugi elementi	Izguba moči [W]	Izguba moči [W]
pogonska gred in/ali največ dva delujoča zobnika	večploščna sklopka	1 500	1 500
pogonska gred in/ali največ dva delujoča zobnika	večploščna sklopka in oljna črpalka	3 000	3 000
pogonska gred in/ali več kot dva delujoča zobnika	zobata sklopka (vključno s sinhronizatorjem) ali drsni zobnik	600	600
pogonska gred in/ali več kot dva delujoča zobnika	večploščna sklopka	2 000	2 000
pogonska gred in/ali več kot dva delujoča zobnika	večploščna sklopka in oljna črpalka	4 000	4 000

PRILOGA X

POSTOPEK IZDAJE POTRDILA ZA PNEVMATIKE

1. Uvod

V tej prilogi so opisane določbe za izdajo potrdila za pnevmatiko glede na njen koeficient kotalnega upora. Za izračun kotalnega upora vozila, ki se bo uporabil kot vhodna vrednost za simulacijsko orodje, vložnik vloge za homologacijo pnevmatike predpiše ustrezeni koeficient kotalnega upora pnevmatike C_r za vsako pnevmatiko, dobavljeno proizvajalcem originalne opreme, in povezano preskusno obremenitev pnevmatike F_{ZTYRE} .

2. Opredelitev pojmov

V tej prilogi se poleg opredelitev pojmov v skladu s Pravilnikom UN/ECE št. 54 in Pravilnikom UN/ECE št. 117 uporabljajo tudi naslednje opredelitve pojmov:

- (1) „koeficient kotalnega upora C_r “ pomeni razmerje med kotalnim uporom in obremenitvijo pnevmatike;
- (2) „obremenitev pnevmatike F_{ZTYRE} “ pomeni obremenitev pnevmatike med preskusom kotalnega upora;
- (3) „tip pnevmatike“ pomeni vrsto pnevmatik, ki se ne razlikujejo v naslednjih značilnostih:
 - (a) nazivu proizvajalca;
 - (b) blagovnemu imenu ali blagovni znamki;
 - (c) razredu pnevmatike (v skladu z Uredbo (ES) št. 661/2009);
 - (d) oznaki velikosti pnevmatike;
 - (e) zgradbi pnevmatike (diagonalna (zgradba s poševnim vložkom), radialna);
 - (f) kategoriji uporabe (običajna pnevmatika, zimska pnevmatika in pnevmatika za posebno uporabo) v skladu s Pravilnikom UN/ECE št. 117;
 - (g) hitrostnem razredu (razredi);
 - (h) indeksu (indeksi) nosilnosti;
 - (i) trgovskemu opisu/trgovskemu imenu;
 - (j) predpisanem koeficientu kotalnega upora pnevmatike.

3. Splošne zahteve

3.1. Obrat proizvajalca pnevmatik mora imeti certifikat po ISO/TS 16949.

3.2. Koeficient kotalnega upora pnevmatike

Koeficient kotalnega upora pnevmatike je vrednost, izmerjena in usklajena v skladu z delom A Priloge I k Uredbi (ES) št. 1222/2009, izražena v N/kN in zaokrožena na eno decimalno mesto, v skladu s pravilom B oddelka B.3 Dodatka B k standardu ISO 80000-1 (primer 1).

3.3. Določbe o meritvah

Proizvajalec pnevmatik izvede preskuse v laboratoriju tehnične službe, kot je opredeljena v členu 41 Direktive 2007/46/ES, ki preskus iz odstavka 3.2 izvede v svojih prostorih, ali v lastnih prostorih, kadar:

- (i) je prisoten in za preskus odgovoren zastopnik tehnične službe, ki ga imenuje homologacijski organ, ali
- (ii) je proizvajalec pnevmatik imenovan za tehnično službo kategorije A v skladu s členom 41 Direktive 2007/46/ES.

3.4. Označevanje in sledljivost

3.4.1. Pnevmatika mora biti jasno prepoznavna glede na potrdilo, ki je bilo zanjo izdano za ustrezeni koeficient kotalnega upora, in sicer z običajno oznako pnevmatik, nameščeno na bočni steni pnevmatike, kot je opisano v Dodatku 1 k tej prilogi.

- 3.4.2. Kadar enotna identifikacijska številka koeficienta kotalnega upora ni mogoča z oznako iz odstavka 3.4.1, proizvajalec pnevmatik na pnevmatiko namesti dodatni identifikator. Dodatni identifikator zagotovi edinstveno povezavo med pnevmatiko in njenim koeficientom kotalnega upora. Lahko je v obliki:
- hitroodzivne kode (kode QR);
 - črtne kode;
 - radiofrekvenčne identifikacije (RFID);
 - dodatne oznake ali
 - drugega orodja, ki izpolnjuje zahteve iz odstavka 3.4.1.
- 3.4.3. Če se uporabi dodatni identifikator, mora ostati berljiv do prodaje vozila.
- 3.4.4. V skladu s členom 19(2) Direktive 2007/46/ES homologacijska oznaka ni potrebna za pnevmatike, potrjene v skladu s to uredbo.
4. Skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva
- 4.1. Vsaka pnevmatika, potrjena v skladu s to uredbo, je v skladu s predpisano vrednostjo kotalnega upora iz odstavka 3.2 te priloge.
- 4.2. Da bi se preverila skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, se iz serijske proizvodnje naključno vzamejo proizvodni vzorci in preskusijo v skladu z določbami iz odstavka 3.2.
- 4.3. Pogostnost preskusov
- 4.3.1 Kotalni upor pnevmatik vsaj ene pnevmatike posebnega tipa, ki se bodo prodale proizvajalcu originalne opreme, se preskusi na vsakih 20 000 enot tega tipa na leto (npr. dve preverjanji skladnosti tipa, katerega letni obseg prodaje proizvajalcem originalne opreme znaša od 20 001 do 40 000 enot, na leto).
- 4.3.2 Kadar dobave posebnega tipa pnevmatike za prodajo proizvajalcem originalne proizvodnje obsegajo od 500 do 20 000 enot na leto, se izvede vsaj eno preverjanje skladnosti tipa na leto.
- 4.3.3 Kadar dobave posebnega tipa pnevmatike za prodajo proizvajalcem originalne proizvodnje obsegajo manj kot 500 enot, se vsako drugo leto izvede vsaj eno preverjanje skladnosti iz odstavka 4.4.
- 4.3.4 Če se količina pnevmatik iz odstavka 4.3.1, dobavljenih proizvajalcem originalne opreme, doseže v 31 koledarskih dneh, je preverjanje skladnosti iz odstavka 4.3 omejeno na največ eno na 31 koledarskih dni.
- 4.3.5 Proizvajalec homologacijskemu organu utemlji (npr. s predložitvijo števil o prodaji) število opravljenih preskusov.
- 4.4 Postopek preverjanja
- 4.4.1 Ena pnevmatika se preskusi v skladu z odstavkom 3.2. Enačba za uskladitev strojev je tista, ki je veljavna na datum preskušanja za preverjanje. Proizvajalec lahko zahteva, da se uporabi enačba za uskladitev, ki se je uporabila med preskušanjem za potrjevanje in sporočena v opisnem listu.
- 4.4.2 Kadar je izmerjena vrednost nižja od ali enaka predpisani vrednosti plus 0,3 N/kN, se pnevmatika šteje za skladno.
- 4.4.3 Kadar izmerjena vrednost presega predpisano vrednost za več kot 0,3 N/kN, se preskusijo še tri pnevmatike. Če vrednost kotalnega upora vsaj ene od teh treh pnevmatik presega predpisano vrednost za več kot 0,4 N/kN, veljajo določbe člena 23.

Dodatek 1

VZOREC POTRDILA ZA SESTAVNI DEL, SAMOSTOJNO TEHNIČNO ENOTO ALI SISTEM

Največji format: A4 (210 × 297 mm)

POTRDILO O LASTNOSTIH, POVEZANIH Z EMISIJAMI CO₂ IN PORABO GORIVA, PRI DRUŽINI PNEVMATIK

Sporočilo o:

- izdaji ⁽¹⁾,
- razširitvi ⁽¹⁾,
- zavrnitvi ⁽¹⁾,
- preklicu ⁽¹⁾

Žig homologacijskega organa

⁽¹⁾ „neustrezno prečrtajte“

potrdila o lastnostih družine pnevmatik, povezanih z emisijami CO₂ in porabo goriva, v skladu z Uredbo Komisije (EU) 2017/2400.

Številka potrditve:

Razlog za razširitev:

1. Naziv in naslov proizvajalca:
2. Po potrebi naziv in naslov zastopnika proizvajalca:
3. Blagovno ime/blagovna znamka:
4. Opis tipa pnevmatike:
 - (a) Naziv proizvajalca
 - (b) Blagovno ime ali blagovna znamka
 - (c) Razred pnevmatike (v skladu z Uredbo (ES) št. 661/2009)
 - (d) Oznaka velikosti pnevmatike
 - (e) Zgradba pnevmatike (diagonalna (zgradba s poševnim vložkom), radialna)
 - (f) Kategorija uporabe (običajna pnevmatika, zimska pnevmatika in pnevmatika za posebno uporabo)
 - (g) Hitrostni razred (razredi)
 - (h) Indeks (indeksi) nosilnosti
 - (i) Trgovski opis/trgovsko ime
 - (j) Predpisani koeficient kotalnega upora pnevmatike
5. Identifikacijske oznake pnevmatike in tehnologije, uporabljene za zagotovitev identifikacijskih oznak, če je primerno:

Tehnologija:

Oznaka:

...

...

6. Tehnična služba in, če je primerno, preskusni laboratorij z akreditacijo za homologacijo ali preverjanje preskusov skladnosti:
7. Predpisane vrednosti:
 - 7.1 Predpisana stopnja kotalnega upora pnevmatike (v N/kN in zaokrožena na eno decimalno mesto, v skladu s pravilom B oddelka B.3 Dodatka B k standardu ISO 80000-1 (primer 1))

Cr, [N/kN]

- 7.2 Preskusna obremenitev pnevmatike v skladu z delom A Priloge I k Uredbi (ES) št. 1222/2009 (85 % enojne obremenitve ali 85 % največje nosilnosti za enojno pnevmatiko, določene v ustreznih priročnikih s standardi za pnevmatike, če ni navedena na pnevmatiki)

F_{ZTYRE} [N]

- 7.3 Enačba za uskladitev:

8. Pripombe:

9. Kraj:

10. Datum:

11. Podpis:

12. Priloge k temu sporočilu:

Dodatek 2

Opisni list za koeficient kotalnega upora pnevmatike

ODDELEK I

- 0.1 Naziv in naslov proizvajalca:
- 0.2 Znamka (blagovno ime proizvajalca):
- 0.3 Ime in naslov vložnika:
- 0.4 Blagovna znamka/trgovski opis:
- 0.5 Razred pnevmatike (v skladu z Uredbo (ES) št. 661/2009):
- 0.6 Oznaka velikosti pnevmatike:
- 0.7 Zgradba pnevmatike (diagonalna (zgradba s poševnim vložkom), radialna):
- 0.8 Kategorija uporabe (običajna pnevmatika, zimska pnevmatika in pnevmatika za posebno uporabo):
- 0.9 Hitrostni razred (razredi):
- 0.10 Indeks (indeksi) nosilnosti:
- 0.11 Trgovski opis/trgovsko ime:
- 0.12 Predpisan koeficient kotalnega upora:
- 0.13 Orodja za zagotovitev dodatne identifikacijske oznake koeficienta kotalnega upora (če obstajajo):
- 0.14 Stopnja kotalnega upora pnevmatike (v N/kN in zaokrožena na eno decimalno mesto, v skladu s pravilom B oddelka B.3 Dodatka B k standardu ISO 80000-1 (primer 1)) Cr, [N/kN]
- 0.15 Obremenitev F_{ZTYRE} : [N]
- 0.16 Enačba za uskladiitev:

ODDELEK II

1. Homologacijski organ ali tehnična služba [ali akreditiran laboratorij]:
2. Številka poročila o preskusu:
3. Morebitne pripombe:
4. Datum preskusa:
5. Identifikacija preskusne naprave in premer/površina bobna:
6. Podrobnosti o preskusni pnevmatiki:
 - 6.1 Oznaka velikosti pnevmatike in opis namembnosti:
 - 6.2 Blagovna znamka pnevmatike/trgovski opis:
 - 6.3 Referenčni tlak v pnevmatikah: kPa
7. Podatki o preskusu:
 - 7.1 Merilna metoda:
 - 7.2 Preskusna hitrost: km/h
 - 7.3 Obremenitev F_{ZTYRE} : N
 - 7.4 Preskusni tlak v pnevmatikah, začetni: kPa
 - 7.5 Razdalja od osi pnevmatike do zunanje površine bobna v mirujočem stanju, r_L : m
 - 7.6 Širina in material preskusnega platišča:
 - 7.7 Temperatura okolice: °C
 - 7.8 Obremenitev pri merjenju pri zmanjšani obremenitvi (razen pri metodi s pojemkom): N

8. Koefficient kotalnega upora:
- 8.1 Začetna vrednost (ali povprečje, kadar je vrednosti več): N/kN
- 8.2 Korigirana temperatura: N/kN
- 8.3 Korigirana temperatura in premer bobna: N/kN
- 8.4 Korigirana temperatura in premer bobna, usklajena z mrežo laboratorijev v EU, C_{rE} : N/kN
9. Datum preskusa:
-

Dodatek 3

Vhodni parametri za orodje za izračun porabe energije vozil

Uvod

V tem dodatku je opisan seznam parametrov, ki jih mora proizvajalec sestavnih delov navesti kot vhodne vrednosti za simulacijsko orodje. Ustrezna shema XML in vzorčni podatki so na voljo na namenski elektronski distribucijski platformi.

Opredelitev pojmov

- (1) „ID parametra“: enotni identifikator, kot se uporablja v „orodju za izračun porabe energije vozil“ za posebni vhodni parameter ali sklop vhodnih podatkov;
- (2) „Tip“: podatkovni tip parametra
- string niz; zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1
- token žeton; zaporedje znakov v kodiranju ISO 8859-1, brez vodilnega/končnega presledka
- date datum; datum in čas po UTC v obliki zapisa: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ s črkama v poševni pisavi, ki označujeta stalna znaka, npr. „2002-05-30T09:30:10Z“
- integer celo število; vrednost s celovitim podatkovnim tipom, ki se ne začneja z ničlami, npr. „1800“
- double, X dvojno, X; decimalna številka s točno X števki po decimalnem znaku („.“), ki se ne začneja z ničlami, npr. pri „dvojno, 2“: „2345.67“; pri „dvojno, 4“: „45.6780“;
- (3) „Enota“ ... fizikalna enota parametra.

Sklop vhodnih parametrov

Preglednica 1

Vhodni parametri „Tyre“

Ime parametra	ID parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Manufacturer	P230	token		
Model	P231	token		Blagovno ime proizvajalca.
TechnicalReportId	P232	token		
Date	P233	date		Datum in ura nastanka zgoščene vrednosti sestavnega dela.
AppVersion	P234	token		Številka različice, ki označuje orodje za vrednotenje.
RRCDeclared	P046	double, 4	[N/N]	
FzISO	P047	integer	[N]	
Dimension	P108	string	[-]	Dovoljene vrednosti: „9.00 R20“, „9 R22.5“, „9.5 R17.5“, „10 R17.5“, „10 R22.5“, „10.00 R20“, „11 R22.5“, „11.00 R20“, „11.00 R22.5“, „12 R22.5“, „12.00 R20“, „12.00 R24“, „12.5 R20“, „13 R22.5“, „14.00 R20“, „14.5 R20“, „16.00 R20“, „205/75 R17.5“, „215/75 R17.5“, „225/70 R17.5“, „225/75 R17.5“, „235/75 R17.5“, „245/70 R17.5“, „245/70 R19.5“, „255/70 R22.5“, „265/70 R17.5“, „265/70 R19.5“, „275/70 R22.5“, „275/80 R22.5“, „285/60 R22.5“, „285/70 R19.5“, „295/55 R22.5“, „295/60 R22.5“, „295/80 R22.5“, „305/60 R22.5“, „305/70 R19.5“, „305/70 R22.5“, „305/75 R24.5“, „315/45 R22.5“, „315/60 R22.5“, „315/70 R22.5“, „315/80 R22.5“, „325/95 R24“, „335/80 R20“, „355/50 R22.5“, „365/70 R22.5“, „365/80 R20“, „365/85 R20“, „375/45 R22.5“, „375/50 R22.5“, „375/90 R22.5“, „385/55 R22.5“, „385/65 R22.5“, „395/85 R20“, „425/65 R22.5“, „495/45 R22.5“, „525/65 R20.5“

Dodatek 4

Številčenje

1. Številčenje:
- 2.1 Številka potrditve za pnevmatike obsega:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*T*0000*00

Oddelek 1	Oddelek 2	Oddelek 3	Dodatna črka k oddelku 3	Oddelek 4	Oddelek 5
Navedba države, ki izdaja potrdilo	Zakon o izdaji potrditve za CO ₂ (.../2017)	Najnovejši akt o spremembi (zzz/zzzz)	T = pnevmatika	Osnovna številka potrditve 0000	Razširitev 00

PRILOGA XI

SPREMEMBE DIREKTIVE 2007/46/ES

(1) V Prilogi I se vstavi naslednja točka 3.5.7:

„3.5.7 Potrditev emisij CO₂ in porabe goriva (za težka vozila v skladu s členom 6 Uredbe Komisije (EU) 2017/2400)

3.5.7.1 Številka licence za simulacijsko orodje:“;

(2) v točki A dela I Priloge III (kategoriji M in N) se vstavita točki 3.5.7 in 3.5.7.1:

„3.5.7 Potrditev emisij CO₂ in porabe goriva (za težka vozila v skladu s členom 6 Uredbe Komisije (EU) 2017/2400)

3.5.7.1 Številka licence za simulacijsko orodje:“;

(3) del I Priloge IV se spremeni:

(a) vrstica 41A se nadomesti z naslednjim:

„41A	Emisije (Euro VI) težka vozila/dostop do informacij	Uredba (ES) št. 595/2009 Uredba (EU) št. 582/2011	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X“;				
------	---	--	------------------	------------------	---	------------------	------------------	------------------	------------------	-----	--	--	--	--

(b) vstavi se vrstica 41B:

„41B	Licenca za simulacijsko orodje za CO ₂ (težka vozila)	Uredba (ES) št. 595/2009 Uredba (EU) 2017/2400						X ⁽¹⁶⁾	X“;					
------	--	---	--	--	--	--	--	-------------------	-----	--	--	--	--	--

(c) vstavi se pojasnilo (16):

„⁽¹⁶⁾ Za vozila z največjo tehnično dovoljeno maso obremenjenega vozila od 7 500 kg“;

(4) Priloga IX se spremeni:

(a) na strani 2 vzorca B dela I, VOZILA KATEGORIJE N₂, se vstavi naslednja točka 49:

„49. Kriptografska zgoščena vrednost datoteke proizvajalca“;

(b) na strani 2 vzorca B dela I, VOZILA KATEGORIJE N₃, se vstavi naslednja točka 49:

„49. Kriptografska zgoščena vrednost datoteke proizvajalca“;

(5) v točki 2 Priloge XV se vstavi naslednja vrstica:

„46B	Določitev kotalnega upora	Uredba (EU) 2017/2400, Priloga X“.
------	---------------------------	------------------------------------

ISSN 1977-0804 (elektronska različica)
ISSN 1725-5155 (tiskana različica)



Urad za publikacije Evropske unije
2985 Luxembourg
LUKSEMBURG

SL