Uradni list
Evropske unije

SL
Serija L

2025/258

20.2.2025

UREDBA KOMISIJE (EU) 2025/258

z dne 7. februarja 2025

o spremembi Uredbe (EU) 2017/2400 glede določitve emisij CO_2 in porabe goriva pri srednjih in težkih tovornih vozilih in težkih avtobusih, o vključitvi vozil na vodik in na druge nove tehnologije ter o spremembi Uredbe (EU) št. 582/2011 glede pravil, ki se uporabljajo za določanje emisij CO_2 in porabe goriva, za pridobitev razširitve EU-homologacije

(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]), zlasti člena 4(3) in člena 5(4), točka (e), Uredbe,

ob upoštevanju naslednjega:

(1) Z Uredbo Komisije (EU) 2017/2400 ([2]) je bila uvedena skupna metoda za primerjavo učinkovitosti težkih vozil, danih na trg Unije, kar zadeva njihove emisije CO_2 in porabo goriva. Zadevna uredba vsebuje določbe za potrjevanje sestavnih delov, ki vplivajo na emisije CO_2 in porabo goriva pri težkih vozilih, uvaja simulacijsko orodje za določanje in navedbo emisij CO_2 in porabe goriva pri takih vozilih ter med drugim določa zahteve za organe držav članic in proizvajalce z zvezi s preverjanjem skladnosti potrjevanja sestavnih delov in skladnosti delovanja simulacijskega orodja.

(2) Z Uredbo Komisije (EU) 2022/1379 ([3]) je bilo področje uporabe Uredbe (EU) 2017/2400 razširjeno na srednja tovorna vozila in težke avtobuse, dodane pa so bile tudi nove tehnologije, kot so hibridna in povsem električna vozila, vozila na kombinirano gorivo in sistemi za izrabo odpadne toplote.

(3) Ker se razvijajo druge nove tehnologije, ki bi lahko v prihodnosti vstopile na trg, je treba določiti zahteve za take nove tehnologije. Take nove tehnologije bi morale vključevati vozila na vodik, učinkovite sklope kolesnega ležaja, vozila, ki jih poganja več sistemov za prenos moči, ki delujejo neodvisno, ali vozila, ki se lahko med vožnjo polnijo.

(4) Ker je lahko v času potrjevanja vrednosti emisij CO_2 in porabe goriva nejasno, ali bo vozilo delovno vozilo ali ne, je treba vse simulacije za vozila v zadevnih skupinah izvesti na vseh profilih namembnosti. Pravilna dodelitev potrjenih vrednosti emisij CO_2 in porabe goriva bi bilo zato treba določiti glede na status registracije vozila.

(5) Ker opremljanje vozil z učinkovitimi sklopi kolesnega ležaja pozitivno vpliva na emisije CO_2, se uvede nov postopek, ki omogoča potrjevanje učinkovitih sklopov kolesnega ležaja za zagotovitev, da se njihova visoka učinkovitost odraža v določanju vrednosti emisij CO_2 in porabe goriva.

([1]) UL L 188, 18.7.2009, str. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2009/595/oj.

([2]) Uredba Komisije (EU) 2017/2400 z dne 12. decembra 2017 o izvajanju Uredbe (ES) št. 595/2009 Evropskega parlamenta in Sveta glede določitve emisij CO_2 in porabe goriva pri težkih vozilih ter o spremembi Direktive 2007/46/ES Evropskega parlamenta in Sveta in Uredbe Komisije (EU) št. 582/2011 (UL L 349, 29.12.2017, str. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2017/2400/oj).

([3]) Uredba Komisije (EU) 2022/1379 z dne 5. julija 2022 o spremembi Uredbe (EU) 2017/2400 glede določitve emisij CO_2 in porabe goriva pri srednjih in težkih tovornih vozilih ter težkih avtobusih in uvedbi električnih vozil ter drugih novih tehnologij (UL L 212, 12.8.2022, str. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2022/1379/oj).

(6) Postopek za določanje zmogljivosti vozil glede zračnega upora bi bilo treba okrepiti, da bi izboljšali njegovo ponovljivost in obnovljivost, ter ga dopolniti z novim postopkom, ki temelji na simulaciji računalniške dinamike tekočin, da bi zmanjšali breme preizkušanja in zagotovili učinkovito potrjevanje funkcij, ki izboljšujejo aerodinamičnost.

(7) Ker se je postopek preizkušanja za preverjanje skladnosti na cesti izkazal za pomembno orodje za preverjanje izračunov emisij CO_2 in porabe goriva pri srednjih in težkih tovornih vozilih, bi se moral uporabljati tudi za težke avtobuse, z nekaterimi prilagoditvami, ki bi odražale zapletenost pogoste večstopenjske proizvodnje takih vozil.

(8) Ker bo ta uredba zajemala nove tehnologije, zlasti za srednja tovorna vozila, bi se bilo treba izogniti nasprotujočim si obveznostim iz Uredbe (EU) 2017/2400 in globalno usklajenih preizkusnih postopkov za lahka vozila za določitev vrednosti emisij CO_2 in porabe goriva, kot so predpisane v Uredbi Komisije (EU) št. 582/2011 ([4]). Uredbo (EU) št. 582/2011 bi bilo treba ustrezno spremeniti za zagotovitev, da se srednja tovorna vozila ne preizkušajo v okviru dveh različnih ureditev za določitev vrednosti emisij CO_2 in porabe goriva.

(9) Da bi se državam članicam, nacionalnim organom in gospodarskim subjektom zagotovilo dovolj časa za pripravo na uporabo pravil, uvedenih s to uredbo, bi bilo treba datum začetka njene uporabe odložiti.

(10) Da bi se omogočila zgodnja uporaba Uredbe, zlasti za tehnologije, ki so na novo zajete v tej spremembi, bi moralo biti mogoče od začetka veljavnosti pridobiti licenco za uporabo simulacijskega orodja in pridobiti potrditev za sestavne dele v skladu z Uredbo (EU) 2017/2400, kakor je spremenjena s to uredbo.

(11) Ukrepi, predvideni s to uredbo, so v skladu z mnenjem Tehničnega odbora za motorna vozila –

SPREJELA NASLEDNJO UREDBO:

Člen 1

Uredba (EU) 2017/2400 se spremeni:

(1) člen 12 se spremeni:

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

„(k) sklopov kolesnega ležaja“;

(b) odstavek 2 se nadomesti z naslednjim:

„2. Lastnosti sestavnih delov, samostojnih tehničnih enot in sistemov iz točk (b) do (g), (i), (j) in (k) odstavka 1 tega člena, povezane z emisijami CO_2 in porabo goriva, temeljijo na vrednostih, ki so za vsak sestavni del, samostojno tehnično enoto, sistem ali po potrebi njihovo zadevno družino 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.“;

(2) člen 13 se spremeni:

(a) odstavek 6 se nadomesti z naslednjim:

„6. Standardne vrednosti za zračni upor se določijo v skladu z Dodatkom 7 k Prilogi VIII.“;

([4]) 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 prilog I in III k Direktivi 2007/46/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L 167, 25.6.2011, str. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2011/582/oj).

(b) odstavek 9 se nadomesti z naslednjim:

„9. Standardne vrednosti za sestavne dele električnega pogonskega sistema se določijo v skladu z Dodatki 8, 9, 10 in 11 k Prilogi Xb.“;

(c) doda se odstavek 10:

„10. Standardne vrednosti za sklope kolesnega ležaja se določijo v skladu s točko 6 Priloge VIIa.“;

(3) člen 14 se spremeni:

(a) odstavek 1 se nadomesti z naslednjim:

„1. Vrednosti, določene v skladu z odstavki 2 do 11 tega člena, lahko proizvajalec vozil uporabi kot vhodne podatke za simulacijsko orodje, če so potrjene v skladu s členom 17.“;

(b) odstavek 8 se nadomesti z naslednjim:

„8. Potrjene vrednosti za zračni upor se določijo v skladu s točko 3 Priloge VIII.“;

(c) doda se odstavek 11:

„11. Potrjene vrednosti za sklope kolesnega ležaja se določijo v skladu s Prilogo VIIa.“;

(4) v členu 15 se v odstavku 1 doda naslednja alinea:

„— Priloge VIIa, kar zadeva pojem družine pri sklopih kolesnega ležaja.“;

(5) v členu 16 se v odstavku 2 doda naslednja alinea:

„— Dodatka 2 k Prilogi VIIa, kar zadeva sklope kolesnega ležaja.“;

(6) v členu 17 se v odstavku 2 doda naslednja alinea:

„— Dodatka 1 k Prilogi VIIa, kar zadeva sklope kolesnega ležaja.“;

(7) V členu 18 se v odstavku 1 prvemu pododstavku doda naslednja alinea:

„— Priloge VIIa, kar zadeva pojem družine pri sklopih kolesnega ležaja.“;

(8) v členu 22, točka 1, se drugi odstavek spremeni:

(a) četrta alinea se nadomesti z naslednjim:

„— postopke iz Dodatka 6 k Prilogi VIII, kar zadeva zračni upor;“;

(b) doda se naslednja alinea:

„— postopke iz točke 5 Priloge VIIa, kar zadeva sklope kolesnega ležaja.“;

(9) člen 24 se nadomesti z naslednjim:

„*Člen 24*

Uporaba zahtev

Kadar obveznosti iz člena 9 te uredbe niso izpolnjene, države članice brez poseganja v člen 10(3) te uredbe štejejo, da certifikati o skladnosti za homologirana vozila niso več veljavni za namene člena 48 Uredbe (EU) 2018/858 ter za homologirana vozila in posamično odobrena vozila prepovejo registracijo, prodajo ali začetek uporabe vozil iz skupin 1s, 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 16, 31 do 40, 53 in 54.“;

(10) Priloga I se spremeni, kot je določeno v Prilogi I k tej uredbi;

(11) Priloga III se spremeni, kot je določeno v Prilogi II k tej uredbi;

(12) Priloga IV se spremeni, kot je določeno v Prilogi III k tej uredbi;

(13) Priloga V se spremeni, kot je določeno v Prilogi IV k tej uredbi;

(14) Priloga VI se spremeni, kot je določeno v Prilogi V k tej uredbi;

(15) besedilo Priloge VI k tej uredbi se vstavi kot Priloga VIIa;

(16) Priloga VIII se spremeni, kot je določeno v Prilogi VII k tej uredbi;

(17) Priloga IX se spremeni, kot je določeno v Prilogi VIII k tej uredbi;

(18) Priloga Xa se spremeni, kot je določeno v Prilogi IX k tej uredbi;

(19) Priloga Xb se spremeni, kot je določeno v Prilogi X k tej uredbi.

Člen 2

Člen 3 Uredbe (EU) št. 582/2011 se spremeni:

(1) v odstavku 1, drugi pododstavek, se črta drugi stavek;

(2) odstavek 3 se nadomesti z naslednjim:

„3. Za pridobitev razširitve EU-homologacije glede na emisije za vozilo, homologirano v skladu s to uredbo, katerega referenčna masa je nad 2 380 kg, vendar ne presega 2 610 kg, proizvajalec izpolni zahteve iz oddelka 5 Priloge VIII, razen če so vrednosti emisij CO_2 in porabe goriva za taka vozila določene v skladu z Uredbo (EU) 2017/2400.“

Člen 3

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

Ta uredba se uporablja od 1. januarja 2026.

Točka 21 Priloge X se uporablja od 1. marca 2025.

Ne glede na drugi in tretji odstavek homologacijski organi od 12. marca 2025 ne zavrnejo potrditve lastnosti sestavnih delov, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva, v skladu z Uredbo (EU) 2017/2400, kakor je spremenjena s to uredbo. Od 12. marca 2025 države članice ne prepovejo registracije, dajanja na trg in začetka uporabe novega vozila, kadar je zadevno vozilo skladno z Uredbo (EU) 2017/2400 in Uredbo (EU) št. 582/2011, kakor je spremenjena s to uredbo, če tako zahteva proizvajalec.

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

V Bruslju, 7. februarja 2025

Za Komisijo
predsednica
Ursula VON DER LEYEN

PRILOGA I

Priloga I k Uredbi (EU) 2017/2400 se spremeni:

(1) V točki 1.1 se preglednica 1 nadomesti z naslednjim:

„Preglednica 1

Skupine vozil za težka tovorna vozila

Opis elementov, pomembnih za razvrstitev v skupine vozil			Skupina vozil	Določitev profila namembnosti in konfiguracije vozila						
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
4 × 2	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo (ali sedlasti vlačilec) (**)	> 7,4–7,5	1s			R		R		
	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo (ali sedlasti vlačilec) (**)	> 7,5–10	1			R		R		
	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo (ali sedlasti vlačilec) (**)	> 10–12	2	R + T1		R		R		
	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo (ali sedlasti vlačilec) (**)	> 12–16	3			R		R		
	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo	> 16	4	R + T2		R		R	R	R
	Sedlasti vlačilec	> 16	5	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2	T + ST		T + ST
4 × 4	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo	> 7,5–16	(6)							
	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo	> 16	(7)							
	Sedlasti vlačilec	> 16	(8)							
6 × 2	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo	vse teže	9	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R	R
	Sedlasti vlačilec	vse teže	10	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2			T + ST
6 × 4	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo	vse teže	11	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R	R
	Sedlasti vlačilec	vse teže	12	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2			T + ST
6 × 6	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo	vse teže	(13)							
	Sedlasti vlačilec	vse teže	(14)							
8 × 2	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo	vse teže	(15)							
8 × 4	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo	vse teže	16	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST			R
8 × 6, 8 × 8	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo	vse teže	(17)							
8 × 2, 8 ×4 8 ×6 8 ×8	Sedlasti vlačilec	vse teže	(18)							

Opis elementov, pomembnih za razvrstitev v skupine vozil			Skupina vozil	Določitev profila namembnosti in konfiguracije vozila						
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
5 osi, vse konfiguracije	Tovorno vozilo s togo konstrukcijo ali sedlasti vlačilec	vse teže	(19)							

(*) EMS – evropski modularni sistem.
(**) Pri teh razredih vozil se sedlasti vlačilci obravnavajo kot tovorna vozila s togo konstrukcijo, vendar s konkretno maso neobremenjenega sedlastega vlačilca.

T = sedlasti vlačilec

R = tovorno vozilo s togo konstrukcijo in standardno karoserijo

T1, T2 = standardna priklopna vozila

ST = standardna polpriklopna vozila

D = standardni priklopni voziček“;

(2) točka 2.3 se spremeni:

(a) doda se naslednje besedilo:

„Če je težki avtobus homologiran kot dokončano vozilo, se lahko simulirajo samo profili namembnosti za prvotno skupino vozil, povezano s skupino dokončanega vozila, kot so določeni v preglednici 7. Če se skupina dokončanih vozil spremeni v naslednji proizvodni fazi, proizvajalec primarnega vozila da na voljo proizvajalcu, odgovornemu za naslednjo fazo proizvodnje, VIF_1 z nizom 22 rezultatov.“;

(b) doda se naslednja preglednica:

„Preglednica 7

Skupine primarnih vozil, ki jih je treba simulirati v primeru dokončanih težkih avtobusov

Skupina dokončanih vozil	Skupina primarnih vozil za izračun
31a, 31b1, 31b2, 31d	P31 SD
31c, 31e	P31 DD
32a, 32b, 32c, 32d	P32 SD
32e, 32f	P32 DD
33a, 33b1, 33b2, 33d	P33 SD
33c, 33e	P33 DD
34a, 34b, 34c, 34d	P34 SD
34e, 34f	P34 DD
35a, 35b1, 35b2	P35 SD
35c	P35 DD
36a, 36b, 36c, 36d	P36 SD
36e, 36f	P36 DD
37a, 37b1, 37b2, 37d	P37 SD

Skupina dokončanih vozil	Skupina primarnih vozil za izračun
37c, 37e	P37 DD
38a, 38b, 38c, 38d	P38 SD
38e, 38f	P38 DD
39a, 39b1, 39b2	P39 SD
39c	P39 DD
40a, 40b, 40c, 40d	P40 SD
40e, 40f	P40 DD“

PRILOGA II

Priloga III k Uredbi (EU) 2017/2400 se spremeni:

(1) v točki 2 se dodajo naslednje točke:

„(38) ‚tehnologija dinamičnega polnjenja‘ pomeni tehnologijo, ki omogoča, da je vozilo med vožnjo priključeno na zunanji vir električne energije, ki neposredno napaja pogonski in/ali pomožni sistem vozila in/ali polni baterije;

(39) ‚nadzemni pantograf‘ pomeni tehnologijo dinamičnega polnjenja za povezavo in oskrbo z električno energijo z infrastrukturo voznega voda na cestah;

(40) ‚nadzemni odjemni drog‘ pomeni tehnologijo dinamičnega polnjenja z drogovi za odjem toka za povezavo z infrastrukturo voznega voda;

(41) ‚talni vodnik‘ pomeni tehnologijo dinamičnega polnjenja, ki prevodno prenaša električno energijo v vozilo prek vodnikov, vgrajenih v ali na cestišče;

(42) ‚brezžično‘ pomeni tehnologijo dinamičnega polnjenja, ki induktivno prenaša električno energijo v vozilo prek naprav, vgrajenih v ali na cestišče, in zagotavlja magnetna polja;

(43) ‚stisnjeni plinasti vodik‘ pomeni tehnologijo shranjevanja vodika, ki shranjuje vodik v plinasti obliki;

(44) ‚tekoči vodik‘ pomeni tehnologijo shranjevanja vodika, ki shranjuje vodik v tekoči obliki;

(45) ‚kriostisnjeni vodik‘ pomeni tehnologijo shranjevanja vodika, ki shranjuje vodik pri temperaturah od blizu utekočinjenja do temperature okolja in pri tlaku najmanj 200 barov. Tehnologija shranjevanja vodika lahko deluje pri temperaturi okolice, vendar je njena nazivna zmogljivost lahko dosežena le blizu temperature utekočinjanja vodika;

(46) ‚stanje praznega vodikovega rezervoarja‘ pomeni stanje vodikovega rezervoarja, pri katerem je še vedno mogoče doseči poln rezervoar z enim polnjenjem brez izpuščanja in ki izpolnjuje katerega koli od naslednjih pogojev:

(a) pod katerim se vozniku prikaže sporočilo ‚prazno‘ ali ,”skoraj prazno‘ ali podobno opozorilo;

(b) pod katerim sistem za pretvorbo energije vodika zagotavlja znatno omejeno zmogljivost;

(47) ‚hibridno vozilo z zunanjim polnjenjem‘ ali OVC-HV pomeni hibridno vozilo, ki ga je mogoče polniti iz zunanjega vira;

(48) ‚hibridno vozilo s pogonom na gorivne celice z zunanjim polnjenjem‘ ali OVC-FCHV pomeni hibridno vozilo s pogonom na gorivne celice, ki ga je mogoče polniti iz zunanjega vira;

(49) ‚način, ki ga izbere voznik‘ pomeni določen način, ki ga izbere voznik in ki lahko vpliva na emisije ali porabo goriva in/ali energije;

(50) ‚prevladujoči način delovanja‘ pomeni en način, ki ga izbere voznik in je vedno izbran, ko je vozilo vklopljeno, ne glede na način, ki ga je izbral voznik in je deloval, ko je bilo vozilo predhodno izklopljeno, ter izpolnjuje naslednje pogoje:

(a) ga ni mogoče preklopiti v drug način;

(b) v drug način, ki ga izbere voznik, ga je mogoče preklopiti le z namernim dejanjem voznika po vklopu vozila;

(51) ‚izključno akumulatorski prevladujoči način delovanja‘ pomeni prevladujoči način, v katerem hibridno vozilo z zunanjim polnjenjem deluje s pogonsko energijo, ki jo zagotavlja izključno sistem REESS.“;

(2) v točki 3 se v prvem odstavku prvi stavek nadomesti z naslednjim:

„V preglednicah 1 do 17 so določeni sklopi vhodnih parametrov, ki jih je treba navesti glede značilnosti vozila.“;

(3) preglednica 1 se spremeni:

(a) v vrstici „IdlingSpeed“ se v stolpcu „Opis/referenca“ drugi stavek nadomesti z naslednjim:

„Za povsem električna vozila in hibridna vozila s pogonom na gorivne celice vhodna vrednost ni potrebna.“;

(b) v vrstici „RetarderType“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Dovoljene vrednosti: ‚None‘, ‚Losses included in Gearbox‘, ‚Engine Retarder‘, ‚Transmission Input Retarder‘, ‚Transmission Output Retarder‘, ‚Axlegear Input Retarder‘

‚Axlegear Input Retarder‘ se uporablja le za zgradbo pogonskega sistema ‚E3‘, ‚S3‘, ‚F3‘, ‚S-IEPC‘, ‚F-IEPC‘ in ‚E-IEPC‘.

Ločen vnos za vsak posamezni pogonski sistem v primeru več mehansko neodvisnih pogonskih sistemov v skladu s točko 10.1.4.“;

(c) v vrsticah „RetarderRatio“ in „AngledriveType“ se v stolpcu „Opis/referenca“ doda naslednje besedilo:

„Ločen vnos za vsak posamezni pogonski sistem v primeru več mehansko neodvisnih pogonskih sistemov v skladu s točko 10.1.4.“;

(d) v vrstici „PTOShafts GearWheels“ se v stolpcu „Opis/referenca“ doda naslednje besedilo:

„Ločen vnos za vsak posamezni pogonski sistem v primeru več mehansko neodvisnih pogonskih sistemov v skladu s točko 10.1.4.

V primeru IEPS in IHPC se ne vnašajo nobene vhodne vrednosti.“;

(e) v vrstici „PTOOther Elements“ se v stolpcu „Opis/referenca“ doda naslednje besedilo:

„Ločen vnos za vsak posamezni pogonski sistem v primeru več mehansko neodvisnih pogonskih sistemov v skladu s točko 10.1.4.“;

(f) v vrstici „CertificationNumberEngine“ se v stolpcih „Ime parametra“, „Identifikator parametra“, „Tip“ in „Enota“ štiri celice združijo, besedilo štirih celic pa se nadomesti z naslednjim:

„Vhodni podatki o motorju v skladu z Dodatkom 7 k Prilogi V.“;

(g) v vrstici „CertificationNumberGearbox“ se v stolpcih „Ime parametra“, „Identifikator parametra“, „Tip“ in „Enota“ štiri celice združijo, besedilo v štirih celicah pa se nadomesti z naslednjim:

„Vhodni podatki o menjalniku v skladu s preglednicami 1 do 3 v Dodatku 12 k Prilogi VI.“;

(h) v vrstici „CertificationNumberGearbox“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Uporablja se samo, če je sestavni del v vozilu. Ločen vnos za vsak posamezni pogonski sistem v primeru več mehansko neodvisnih pogonskih sistemov v skladu s točko 10.1.4.“;

(i) v vrstici „CertificationNumberTorqueconverter“ se v stolpcih „Ime parametra“, „Identifikator parametra“, „Tip“ in „Enota“ štiri celice združijo, besedilo štirih celic pa se nadomesti z naslednjim:

„Vhodni podatki o pretvorniku navora v skladu s preglednicama 4 in 5 v Dodatku 12 k Prilogi VI.“;

(j) v vrstici „CertificationNumberTorqueconverter“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Uporablja se samo, če je sestavni del v vozilu. Ločen vnos za vsak posamezni pogonski sistem v primeru več mehansko neodvisnih pogonskih sistemov v skladu s točko 10.1.4.“;

(k) v vrstici „CertificationNumberAxlegear“ se v stolpcih „Ime parametra“, „Identifikator parametra“, „Tip“ in „Enota“ štiri celice združijo, besedilo štirih celic pa se nadomesti z naslednjim:

„Vhodni podatki o osi v skladu s preglednicama 1 in 2 v Dodatku 6 k Prilogi VII.“;

(l) v vrstici „CertificationNumberAxlegear“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Uporablja se samo, če je sestavni del v vozilu. Ločen vnos za vsak posamezni pogonski sistem v primeru več mehansko neodvisnih pogonskih sistemov v skladu s točko 10.1.4.“;

(m) v vrstici „CertificationNumberAngledrive“ se v stolpcih „Ime parametra“, „Identifikator parametra“, „Tip“ in „Enota“ štiri celice združijo, besedilo štirih celic pa se nadomesti z naslednjim:

„Vhodni podatki o kotnem gonilu v skladu s preglednicama 6 in 7 v Dodatku 12 k Prilogi VI.“;

(n) v vrstici „CertificationNumberAngledrive“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Nanaša se na dodatni sestavni del sistema za prenos moči, nameščen v položaju kotnega gonila.

Uporablja se samo, če je sestavni del v vozilu.

Ločen vnos za vsak posamezni pogonski sistem v primeru več mehansko neodvisnih pogonskih sistemov v skladu s točko 10.1.4.“;

(o) v vrstici „CertificationNumberRetarder“ se v stolpcih „Ime parametra“, „Identifikator parametra“, „Tip“ in „Enota“ štiri celice združijo, besedilo štirih celic pa se nadomesti z naslednjim:

„Vhodni podatki o retarderju v skladu s preglednicama 8 in 9 v Dodatku 12 k Prilogi VI.“;

(p) v vrstici „CertificationNumberRetarder“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Uporablja se samo, če je sestavni del v vozilu in izgube retarderja niso navedene skupaj z vhodnimi podatki za sestavni del menjalnika.

Ločen vnos za vsak posamezni pogonski sistem v primeru več mehansko neodvisnih pogonskih sistemov v skladu s točko 10.1.4.“;

(q) v vrstici „Certification NumberAirdrag“ se v stolpcih „Ime parametra“, „Identifikator parametra“, „Tip“ in „Enota“ štiri celice združijo, besedilo štirih celic pa se nadomesti z naslednjim:

„Vhodni podatki o zračnem uporu v skladu s Preglednico 1 v Dodatku 9 k Prilogi VIII.“;

(r) v vrstici „Certification NumberIEPC“ se v stolpcih „Ime parametra“, „Identifikator parametra“, „Tip“ in „Enota“ štiri celice združijo, besedilo štirih celic pa se nadomesti z naslednjim:

„Vhodni podatki o IEPC v skladu z Dodatkom 15 k Prilogi Xb.“;

(s) v vrstici „Certification NumberIEPC“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Uporablja se samo, če je sestavni del v vozilu.

Ločen vnos za vsak posamezni pogonski sistem v primeru več mehansko neodvisnih pogonskih sistemov v skladu s točko 10.1.4.“;

(t) v vrstici „BodyworkCode“ se v stolpcu „Opis/referenca“ besedilo nadomesti z naslednjim:

„Dovoljene vrednosti: ‚CA‘, ‚CB‘, ‚CC‘, ‚CD‘, ‚CE‘, ‚CF‘, ‚CG‘, ‚CH‘, ‚CI‘, ‚CJ‘ v skladu s točko 3 dela C Priloge I k Uredbi (EU) 2018/858. V primeru šasije avtobusa z oznako vozila CX se ne vnese nobena vhodna vrednost.“;

(u) v vrstici „LowEntry“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„‚low entry‘ v skladu s točko 1.2.3 Priloge I“;

(v) dodajo se naslednje vrstice:

„H2StorageUsableCapacity	P545	double, 1	[kg]	V skladu s točko 12. Relevantno samo za vozila s sistemom za shranjevanje goriva, ki vsebuje vodik. Pri težkih avtobusih vhodno vrednost zagotovi le proizvajalec, odgovoren za sistem za shranjevanje goriva, ali če je bil obstoječi sistem za shranjevanje goriva spremenjen.	X	X	X	X
HydrogenStorageTechnology	P546	String	[-]	Dovoljene vrednosti: ‚Compressed‘, ‚Liquid‘, ‚Cryo-compressed‘ Relevantno samo za vozila s sistemom za shranjevanje goriva, ki vsebuje vodik. Pri težkih avtobusih vhodno vrednost zagotovi le proizvajalec, odgovoren za sistem za shranjevanje goriva, ali če je bil obstoječi sistem za shranjevanje goriva spremenjen.	X	X	X	X
SimulationToolLicenceNumber	P547	Token	[-]	Številka licence, povezana z uporabo simulacijskega orodja v skladu s členom 7.	X	X	X	X“

(4) preglednica 2 se spremeni:

(a) pred vrstico „Twin Tyres“ se vstavi naslednja vrstica:

„AxleNumber	P548	Integer	[-]	Položaj osi na vozilu, šteto od sprednjega proti zadnjemu delu, začenši z 1	X	X	X“	

(b) vrstica „Certification NumberTyre“ se nadomesti z naslednjim:

„Vhodni podatki o pnevmatikah v skladu z Dodatkom 3 k Prilogi X.		X	X	X“	

(c) dodata se naslednji vrstici:

„Wheel End Friction	P549	double, 1	[Nm]	Predpisana vrednost trenja sklopa kolesnega ležaja Določeno v skladu s točko 3.6 Priloge VIIa. Sklopi kolesnega ležaja, nameščeni v vozilo, imajo enake ali nižje vrednosti trenja. V primeru standardnih vrednosti se vhodne vrednosti ne navedejo. Vhodna vrednost je relevantna samo za negnane osi.	X		X	
Certification number wheel end	P550	Token	[-]	Številke potrdil za predpisano trenje sklopa kolesnega ležaja, navedeno v vhodnih vrednostih za trenje sklopa kolesnega ležaja (P549). Vhodna vrednost je relevantna samo za osi, pri katerih so dejansko navedene vhodne vrednosti za sklop kolesnega ležaja. Možnih je več vnosov.	X		X“	

(5) preglednica 3 se spremeni:

(a) v vrstici „EngineCoolingFan/Technology“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„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‘“;

(b) v vrstici „‘SteeringPump/Technology“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Dovoljene vrednosti: ‚Fixed displacement‘, ‚Fixed displacement with elec. control‘, ‚Dual displacement‘, ‚Dual displacement with elec. control‘, ‚Variable displacement mech. controlled‘, ‚Variable displacement elec. controlled‘, ‚Electric driven pump‘, ‚Full electric steering gear‘.

Za povsem električna vozila, hibridna vozila s pogonom na gorivne celice ali hibridna električna vozila s konfiguracijo pogonskega sistema ‚S‘ ali ‚S-IEPC‘ v skladu s točko 10.1.1 je dovoljena le vrednost ‚Electric driven pump‘ ali ‚Full electric steering gear‘.

Za vsako aktivno krmiljeno os je potreben ločen vnos skupaj s štetjem položaja osi od sprednjega proti zadnjemu delu, začenši z 1.“;

(c) v vrstici „PneumaticSystem/Technology“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„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‘, ‚Small + elec. driven‘, ‚Small + ESS AMS + elec. driven‘, ‚Medium Supply 1-stage + elec. driven‘, ‚Medium Supply 1-stage + AMS + elec. driven‘, ‚Medium Supply 2-stage + elec. driven‘, ‚Medium Supply 2-stage + AMS + elec. driven‘, ‚Large Supply + elec. driven‘, ‚Large Supply + AMS + elec. driven‘, ‚Vacuum pump + elec. driven‘.

Za povsem električna vozila ali hibridna vozila s pogonom na gorivne celice so dovoljene le vrednosti tehnologij ‚elec. driven‘“;

(6) preglednica 3a se spremeni:

(a) v vrstici „EngineCoolingFan/Technology“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Dovoljene vrednosti: ‚Crankshaft mounted – Electronically controlled visco clutch‘, ‚Crankshaft mounted – Bimetallic controlled visco clutch‘, ‚Crankshaft mounted – Discrete step clutch 2 stages‘, ‚Crankshaft mounted – Discrete step clutch 3 stages‘, ‚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 2 stages‘, ‚Belt driven or driven via transm. – Discrete step clutch 3 stages‘, ‚Belt driven or driven via transm. – On/off clutch‘, ‚Hydraulic driven – Variable displacement pump‘, ‚Hydraulic driven – Constant displacement pump‘, ‚Electrically driven – Electronically controlled‘“;

(b) v vrstici „‘SteeringPump/Technology“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Dovoljene vrednosti: ‚Fixed displacement‘, ‚Fixed displacement with elec. control‘, ‚Dual displacement‘, ‚Dual displacement with elec. control‘, ‚Variable displacement mech. controlled‘, ‚Variable displacement elec. controlled‘, ‚Electric driven pump‘, ‚Full electric steering gear‘.

Za povsem električna vozila, hibridna vozila s pogonom na gorivne celice ali hibridna električna vozila s konfiguracijo pogonskega sistema ‚S‘ ali ‚S-IEPC‘ v skladu s točko 10.1.1 je dovoljena le vrednost ‚Electric driven pump‘ ali ‚Full electric steering gear‘.

Za vsako aktivno krmiljeno os je potreben ločen vnos skupaj s štetjem položaja osi od sprednjega proti zadnjemu delu, začenši z 1.“;

(c) v vrstici „ElectricSystem/AlternatorTechnology“ se v stolpcu „Opis/referenca“ doda naslednje besedilo:

„Za povsem električna vozila ali hibridna vozila s pogonom na gorivne celice vhodna vrednost ni potrebna.“;

(d) v vrstici „ElectricSystem/SupplyFromHEVPossible“ se v stolpcu „Opis/referenca“ doda naslednje besedilo:

„Vhodne vrednosti se zahtevajo samo za hibridna električna vozila v kombinaciji s tehnologijo alternatorja ‚conventional‘ ali ‚smart‘.“;

(e) v vrstici „PneumaticSystem/SizeOfAirSupply“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Dovoljene vrednosti: ‚Small‘, ‚Medium Supply 1-stage‘, ‚Medium Supply 2-stage‘, ‚Large Supply 1-stage‘, ‚Large Supply 2-stage‘, ‚not applicable‘.

Za električno gnan kompresor se navede ‚not applicable‘.

Za povsem električna vozila ali hibridna vozila s pogonom na gorivne celice vhodna vrednost ni potrebna.“;

(f) v vrstici „PneumaticSystem/CompressorDrive“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Dovoljene vrednosti: ‚mechanically‘, ‚electrically‘.

Za povsem električna vozila ali hibridna vozila s pogonom na gorivne celice je dovoljena le vrednost ‚electrically‘.“;

(g) v vrstici „PneumaticSystem/Clutch“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Dovoljene vrednosti: ‚none‘, ‚visco‘, ‚mechanically‘.

Za povsem električna vozila ali hibridna vozila s pogonom na gorivne celice vhodna vrednost ni potrebna.“;

(h) v vrstici „PneumaticSystem/SmartCompressionSystem“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Za povsem električna vozila, hibridna vozila s pogonom na gorivne celice ali hibridna električna vozila s konfiguracijo pogonskega sistema ‚S‘ ali ‚S-IEPC‘ v skladu s točko 10.1.1 vhodna vrednost ni potrebna.“;

(i) v vrstici „PneumaticSystem/Ratio Compressor ToEngine“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Za električno gnan kompresor se navede vrednost ‚0,000‘.

Za povsem električna vozila ali hibridna vozila s pogonom na gorivne celice vhodna vrednost ni potrebna.“;

(j) v vrstici „HVAC/EngineWasteGasHeatExchanger“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Za povsem električna vozila ali hibridna vozila s pogonom na gorivne celice vhodna vrednost ni potrebna.“;

(k) v vrsticah „HVAC/WaterElectricHeater“, „HVAC/AirElectricHeater“ in „HVAC/OtherHeating Technology“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca nadomesti z naslednjim:

„Vhodna vrednost se vnese le za hibridna električna vozila, hibridna vozila s pogonom na gorivne celice in povsem električna vozila.“;

(7) preglednica 4 se spremeni:

(a) naslov se nadomesti z naslednjim:

„Vhodni parametri ‚VehicleTorqueLimits‘ za posamezno prestavo (neobvezno)“;

(b) v vrstici „Gear“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Navesti je treba le število prestav, kadar se uporabljajo omejitve navora, povezane z vozilom, v skladu s točko 6.“;

(c) v vrstici „MaxTorque“ se v stolpec „Opis/referenca“ vstavi naslednje besedilo:

„Največji vhodni navor pri motorju ali menjalniku za določeno prestavo, določeno v skladu s točko 6.“;

(8) preglednica 5 se spremeni:

(a) v vrstici „BodyworkCode“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Dovoljene vrednosti: ‚CA‘, ‚CB‘, ‚CC‘, ‚CD‘, ‚CE‘, ‚CF‘, ‚CG‘, ‚CH‘, ‚CI‘, ‚CJ‘ v skladu s točko 3 dela C Priloge I k Uredbi (EU) 2018/858.“;

(b) v vrstici „Technology“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„V skladu s preglednico 1 Dodatka 1.

Dovoljene vrednosti: ‚FCV Article 9 exempted‘, ‚Dual-fuel vehicle Article 9 exempted‘, ‚HEV Article 9 exempted‘, ‚PEV Article 9 exempted‘, ‚In-motion charging Article 9 exempted‘, ‚Multiple powertrains Article 9 exempted‘, ‚H2 ICE Article 9 exempted‘, ‚HV Article 9 exempted‘, ‚Other technology Article 9 exempted‘.“;

(c) doda se naslednja vrstica:

„Simulation-ToolLicence-Number	P551	Token	[-]	Številka licence, povezana z delovanjem simulacijskega orodja v skladu s členom 7.	X	X	X	X“

(9) preglednica 6 se spremeni:

(a) v vrstici „EngineStopStart“ se v stolpcu „Opis/referenca“ doda naslednje besedilo:

„Za hibridna električna vozila z zunanjim polnjenjem se vhodna vrednost nastavi na ‚true‘.“;

(b) v vrstici „PredictiveCruiseControl“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„V skladu s točko 8.1.4, dovoljene vrednosti: ‚none‘, ‚1,2‘, ‚1,2,3‘.;“

(10) preglednica 7 se nadomesti z naslednjim:

„*Preglednica 7*

Splošni vhodni parametri za hibridna električna vozila, povsem električna vozila in hibridna vozila s pogonom na gorivne celice

Ime parametra	Identifikator parametra	Tip	Enota	Opis/referenca	Težka tovorna vozila	Srednja tovorna vozila	Težki avtobusi (prvotno vozilo)	Težki avtobusi (dokončano ali dodelano vozilo)
ArchitectureID	P400	String	[-]	V skladu s točko 10.1.3 so dovoljene vhodne vrednosti naslednje: ‚E2‘, ‚E3‘, ‚E4‘, ‚E-IEPC‘, ‚P1‘, ‚P2‘, ‚P2.5‘, ‚P3‘, ‚P4‘, ‚S2‘, ‚S3‘, ‚S4‘, ‚S-IEPC‘, ‚F2‘, ‚F3‘, ‚F4‘, ‚F-IEPC‘.	X	X	X	
ArchitectureIDPwt2	P552	String	[-]	V primeru več mehansko neodvisnih pogonskih sistemov v skladu s točko 10.1.4 se navede identifikator zgradbe drugega pogonskega sistema. V skladu s točko 10.1.3 in točko 10.1.4 so dovoljene vhodne vrednosti naslednje: ‚E2‘, ‚E3‘, ‚E4‘, ‚E-IEPC‘, ‚S2‘, ‚S3‘, ‚S4‘, ‚S-IEPC‘, ‚F2‘, ‚F3‘, ‚F4‘, ‚F-IEPC‘.	X		X	
OVC	P553	Boolean	[-]	Vozilo, pri katerem se lahko sistem REESS polni iz zunanjega vira. Nastavi se na ‚true‘ za: — hibridna električna vozila z zunanjim polnjenjem, — povsem električna vozila, — hibridna vozila s pogonom na gorivne celice z zunanjim polnjenjem, če je polnilna naprava zasnovana tudi za običajno delovanje vozila in ne le za namene servisiranja.	X	X	X	

Ime parametra	Identifikator parametra	Tip	Enota	Opis/referenca	Težka tovorna vozila	Srednja tovorna vozila	Težki avtobusi (prvotno vozilo)	Težki avtobusi (dokončano ali dodelano vozilo)
BatteryOnlyMode	P554	Boolean	[-]	Predpiše se za hibridna vozila skladu s točko 2(50). Pri povsem električnih vozilih se ta vhodna vrednost vedno nastavi na ‚true'.	X	X	X	
Dynamic Charging Technology	P555	String	[-]	Dovoljene vrednosti: ‚None', ‚Overhead pantograph', ‚Overhead trolley', ‚Ground rail', ‚Wireless' ‚Overhead pantograph' se ne uporablja za srednja tovorna vozila. ‚Overhead trolley' se uporablja samo za težke avtobuse.	X	X	X	X“

(11) preglednica 8 se spremeni:

(a) naslov in uvodno besedilo se nadomestita z naslednjim:

„*Preglednica 8*

Vhodni parametri za posamezni položaj električnega stroja

Ločen vnos za vsak posamezni pogonski sistem v primeru več mehansko neodvisnih pogonskih sistemov v skladu s točko 10.1.4

(Uporablja se samo, če je sestavni del v vozilu ali v določenem pogonskem sistemu)“;

(b) vrstica „CertificationNumberEM“ se nadomesti z naslednjim, pri čemer se prvi štirje stolpci te vrstice združijo:

„Vhodni podatki za sistem električnih strojev v skladu z Dodatkom 15 k Prilogi Xb“	

(c) vrstica „CertificationNumberADC“ se nadomesti z naslednjim, pri čemer se prvi štirje stolpci te vrstice združijo:

„Vhodni podatki za dodatni sestavni del sistema za prenos moči v skladu z Dodatkom 12 k Prilogi VI	Neobvezna vhodna vrednost v primeru dodatnega enostopenjskega prestavnega razmerja dodatnega sestavnega dela sistema za prenos moči (ADC) med gredjo električnega stroja in priključno točko na pogonskem sistemu vozila v skladu s točko 10.1.2. Če je sistem električnih strojev povezan z jermenom, se uporabljajo določbe v skladu s točko 6.1.3 Priloge VI. Ni dovoljeno, če je parameter ‚IHPCType' nastavljen na ‚IHPC Type 1'.“

(12) v preglednici 9 se za uvodnim odstavkom doda naslednji odstavek:

„Ločen vnos za vsak posamezni pogonski sistem v primeru več mehansko neodvisnih pogonskih sistemov v skladu s točko 10.1.4.“;

(13) preglednica 10 se nadomesti z naslednjim:

„Preglednica 10

Vhodni parametri za posamezni sistem REESS

(Velja samo v primeru, če je sestavni del v vozilu)

Ime parametra	Identifikator parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
StringID	P411	Integer	[-]	Razporeditev reprezentativnih akumulatorskih podsistemov v skladu s Prilogo Xb na ravni vozila se predpiše z dodelitvijo vsakega akumulatorskega podsistema posebnemu nizu, ki ga opredeljuje ta parameter. Vsi specifični nizi so povezani vzporedno, vsi akumulatorski podsistemi, ki so v enem specifičnem vzporednem nizu, pa so povezani zaporedno. Dovoljene vrednosti: ‚1‘, ‚2‘, ‚3‘, …
Vhodni podatki za sistem REESS v skladu z Dodatkom 15 k Prilogi Xb				
DeteriorationPerformanceRatio	P557	double, 2	[%]	Za povsem električna vozila in hibridna vozila z zunanjim polnjenjem se kot vhodna vrednost navede minimalna zahteva glede zmogljivosti, ki se uporablja za vozilo v glavni življenjski dobi v skladu s preglednico 3 iz Priloge II k Uredbi (EU) 2024/1257 Evropskega parlamenta in Sveta ([1]), ali predpisana zahteva glede zmogljivosti, ki je višja od minimalne zahteve glede zmogljivosti, če tako predpisano zahtevo glede zmogljivosti predpiše proizvajalec in je ocenjena za tako vozilo v glavni življenjski dobi v skladu z določbami Uredbe (EU) 2024/1257 in njeno izvedbeno zakonodajo. Pri hibridnih vozilih, ki niso hibridna vozila z zunanjim polnjenjem, se vhodna vrednost ne zagotovi.
SOCmin	P413	double, 1	[%]	Relevantno le v primeru, če je sistem REESS tipa ‚akumulator‘. Za povsem električna vozila in hibridna vozila z zunanjim polnjenjem z izključno akumulatorskim prevladujočim načinom delovanja v skladu s točko 2(50) se ta vhodna vrednost navede kot odstotek nazivne zmogljivosti, kadar se vozniku prikaže ničelna (ali druga nizka mejna vrednost, ki jo določi proizvajalec originalne opreme) preostala napolnjenost akumulatorja ali če običajno delovanje vozila ([2]) v izključno akumulatorskem prevladujočem načinu delovanja ni mogoče zaradi nizke napolnjenosti akumulatorja. Za hibridna vozila, ki niso hibridna vozila z zunanjim polnjenjem, in za hibridna vozila z zunanjim polnjenjem brez izključno akumulatorskega prevladujočega načina delovanja v skladu s točko 2(50) ta vhodna vrednost ni obvezna, parameter pa je v simulacijskem orodju učinkovit le, če je vhodna vrednost višja od generične vrednosti, kot je dokumentirana v uporabniškem priročniku.

Ime parametra	Identifikator parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
SOCmax	P414	double, 1	[%]	Relevantno le v primeru, če je sistem REESS tipa ‚akumulator'. Za povsem električna vozila in hibridna vozila z zunanjim polnjenjem z izključno akumulatorskim prevladujočim načinom delovanja v skladu s točko 2(50) se ta vhodna vrednost navede kot odstotek nazivne zmogljivosti, kadar je za vozilo navedeno, da je popolnoma napolnjeno. Za hibridna vozila, ki niso hibridna vozila z zunanjim polnjenjem, in za hibridna vozila z zunanjim polnjenjem brez izključno akumulatorskega prevladujočega načina delovanja v skladu s točko 2(50) ta vhodna vrednost ni obvezna, parameter pa je v simulacijskem orodju učinkovit le, če je vhodna vrednost nižja od generične vrednosti, kot je dokumentirana v uporabniškem priročniku.

([1]) Uredba (EU) 2024/1257 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 24. aprila 2024 o homologaciji motornih vozil, in motorjev ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za taka vozila, glede na njihove emisije in trajnost baterije (Euro 7), spremembi Uredbe (EU) 2018/858 Evropskega parlamenta in Sveta ter razveljavitvi uredb (ES) št. 715/2007 in (ES) št. 595/2009 Evropskega parlamenta in Sveta, Uredbe Komisije (EU) št. 582/2011, Uredbe Komisije (EU) 2017/1151, Uredbe Komisije (EU) 2017/2400 in Izvedbene uredbe Komisije (EU) 2022/1362 (UL L, 2024/1257, 8.5.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1257/oj).

([2]) ‚Običajno delovanje vozila' izključuje vse pomembne omejitve delovanja (npr. ‚zasilni način delovanja' se ne šteje za običajno delovanje vozila).";

(14) za preglednico 11 se vstavi naslednja preglednica:

„Preglednica 11a

Vhodni parametri za posamezni sistem gorivnih celic

(Velja samo v primeru, če je sestavni del v vozilu)

En ali dva različna sistema gorivnih celic, vsak ima lahko nameščene do tri enake enote.

Ime parametra	Identifikator parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Count	P558	Integer	[-]	Število enakih enot, dovoljene vrednosti: ‚1', ‚2', ‚3'
MinPower	P559	Integer	[W]	Neobvezna vhodna vrednost za navedbo ustrezne spodnje meje moči sistema gorivnih celic na ravni vgradnje v vozilo.
MaxPower	P560	Integer	[W]	Neobvezna vhodna vrednost za navedbo ustrezne zgornje meje moči sistema gorivnih celic na ravni vgradnje v vozilo."
vhodni podatki sistema gorivnih celic v skladu z Dodatkom 15 k Prilogi Xb				

(15) točka 6 se nadomesti z naslednjim:

„6. Omejitve navora, ki so odvisne od prestav, in izklop prestav";

(16) točka 6.2 se nadomesti z naslednjim:

„6.2 Izklop prestav

Proizvajalec vozil lahko le za najvišjo prestavo ali dve najvišji prestavi (npr. peto in šesto prestavo pri šeststopenjskem menjalniku) predpiše popoln izklop prestav tako, da se kot vhodna vrednost za simulacijsko orodje navede 0 Nm kot omejitev navora za posamezno prestavo. Predpisovanje takega izklopa prestav samo za drugo najvišjo prestavo ni dovoljeno.“;

(17) točka 10 se nadomesti z naslednjim:

„10. Hibridna električna vozila, hibridna vozila s pogonom na gorivne celice in povsem električna vozila

Naslednje določbe se uporabljajo le v primeru hibridnih električnih vozil, hibridnih vozil s pogonom na gorivne celice in povsem električnih vozil.“;

(18) v točki 10.1.1 se doda naslednji odstavek:

„v primeru hibridnih vozil s pogonom na gorivne celice:

(a) ‚F‘, če je v vozilu sestavni del električnega stroja;

(b) ‚F-IEPC‘, če je v vozilu sestavni del IEPC.“;

(19) v točki 10.1.2 se prvi odstavek nadomesti z naslednjim:

„Če je konfiguracija pogonskega sistema vozila v skladu s točko 10.1.1 ‚P‘, ‚S‘ ‚F‘ ali ‚E‘, se položaj električnega stroja, vgrajenega v pogonski sistem vozila, določi v skladu z opredelitvami pojmov iz preglednice 14.“;

(20) preglednica 14 se spremeni:

(a) v vrstici „2“ se v stolpcu „Konfiguracija pogonskega sistema v skladu s točko 10.1.1“ besedilo nadomesti z naslednjim:

„E, S, F“;

(b) v drugi vrstici „3“ se v stolpcu „Konfiguracija pogonskega sistema v skladu s točko 10.1.1“ besedilo nadomesti z naslednjim:

„E, S, F“;

(c) v drugi vrstici „4“ se v stolpcu „Konfiguracija pogonskega sistema v skladu s točko 10.1.1“ besedilo nadomesti z naslednjim:

„E, S, F“;

(21) v Preglednici 15 se doda naslednji vnos:

„FCHV	F	F2	ne	ne	ne	da	da	ne	da	ne	
		F3	ne	ne	ne	ne	ne	da	da	ne	
		F4	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	da	
		F-IEPC	ne	ne	ne	ne	ne	ne	([1])	ne	

([1]) ‚Da‘ (tj. v vozilu je os kot sestavni del) samo, če sta parametra ‚DifferentialIncluded‘ in ‚DesignTypeWheelMotor‘ nastavljena na ‚false‘.“;

(22) za Preglednico 15 se vstavi naslednja točka:

„10.1.4 Opredelitev identifikatorja zgradbe drugega mehansko neodvisnega pogonskega sistema

Če je vozilo opremljeno z dvema pogonskima sistemoma, pri čemer vsak pogonski sistem poganja različne osi vozila in teh različnih pogonskih sistemov v nobenem primeru ni mogoče mehansko povezati, proizvajalec vozila predpiše drug identifikator pogonskega sistema, opredeljen v skladu s točko 10.1.3. Poleg tega imata oba pogonska sistema isti sistem REESS in ločena pretvornika električne energije v mehansko.

V zvezi s tem se hidravlično gnane osi v skladu s točko 5, drugi pododstavek, točka (a), te priloge obravnavajo kot negnane osi in se zato ne štejejo za mehansko neodvisen pogonski sistem.

V primeru prisotnosti drugega mehansko neodvisnega pogonskega sistema se lahko v skladu s točko 10.1.1 predpišejo samo pogonski sistemi konfiguracij S, S-IEPC, F, F-IEPC in E. Poleg tega se lahko predpišejo samo kombinacije identifikatorjev zgradbe za prvi in drugi pogonski sistem, označene z ‚da' v Preglednici 15a.";

(23) za točko 10.1.4 se vstavi naslednja preglednica:

„Preglednica 15a

Veljavne vhodne vrednosti za zgradbo pogonskega sistema za simulacijsko orodje

Identifikator zgradbe \ ArchitectureIDPwt.2	E2	E3	E4	E- IEPC	S2	S3	S4	S- IEPC	F2	F3	F4	F- IEPC
E2	da	da	da	da	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
E3	da	da	da	da	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
E4	da	da	da	da	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
E-IEPC	da	da	da	da	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
S2	ne	ne	ne	ne	da	da	da	da	ne	ne	ne	ne
S3	ne	ne	ne	ne	da	da	da	da	ne	ne	ne	ne
S4	ne	ne	ne	ne	da	da	da	da	ne	ne	ne	ne
S-IEPC	ne	ne	ne	ne	da	da	da	da	ne	ne	ne	ne
F2	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	da	da	da	da
F3	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	da	da	da	da
F4	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	da	da	da	da
F-IEPC	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	da	da	da	da“

(24) za točko 11.5 se vstavita naslednji točki:

„12. Uporabna zmogljivost sistema za shranjevanje vodikovega goriva

Za sisteme za shranjevanje goriva, ki vsebujejo vodik, se določi uporabna zmogljivost.

12.1 Stisnjeni plinasti vodik

Uporabna zmogljivost se izračuna na podlagi naslednje enačbe:

$$m_{usable} = V_{CHSS} \cdot (\rho_{15°C,\,NWP} - \rho_{15°C,\,p_{min,rel}}) \cdot 0,001$$

pri čemer je:

m_{usable}	uporabna zmogljivost [kg]
V_{CHSS}	prostornina tehnologije za shranjevanje stisnjenega vodika [l]
$p_{min,rel}$	relativni tlak, ki ustreza stanju praznega vodikovega rezervoarja [MPa]
$\rho_{15°C,\,NWP}$	gostota stisnjenega plinastega vodika pri 15 °C in nazivnem delovnem tlaku (NWP), kot je opredeljeno v točki 2.17 Pravilnika ZN št. 134 [g/l] Ta vrednost gostote se določi iz preglednice 16 z linearno interpolacijo.
$\rho_{15°C,\,pmin,rel}$	gostota stisnjenega plinastega vodika pri 15 °C in pri $p_{min,rel}$ [g/l] Ta vrednost gostote se določi iz preglednice 16 z linearno interpolacijo.

Preglednica 16

Gostota stisnjenega vodika pri 15 °C [g/l]

Temperatura (°C)	Tlak (MPa)												
	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	35	70
15	0,5	0,9	1,7	2,6	3,4	4,2	4,9	5,7	6,5	7,3	8,0	24,0	40,2

12.2 Tekoči vodik

Uporabna zmogljivost se izračuna na podlagi naslednje enačbe:

$$m_{usable} = V_{LHSS} \bullet (\rho_{full,ref} - \rho_{empty}) \bullet 0,001$$

pri čemer je:

m_{usable} uporabna zmogljivost [kg]

V_{LHSS} prostornina tehnologije za shranjevanje tekočega vodika [l]

$\rho_{full\ ref}$ gostota tekočega vodika, ki ustreza stanju polnega vodikovega rezervoarja [g/l], opredeljenemu z naslednjimi pogoji delovanja:

(a) vozilo deluje, dokler ni doseženo stanje praznega vodikovega rezervoarja;

(b) polnjenje se začne takoj za tem;

(c) glede stanja vodika, kot ga zagotavlja infrastruktura za polnjenje z vodikom, se navedejo sklici na mednarodne standarde, če so na voljo.

ρ_{empty} gostota tekočega vodika, ki ustreza stanju praznega vodikovega rezervoarja [g/l]

Model izračuna gostot se na zahtevo razkrije homologacijskemu organu.

12.3 Kriostisnjeni vodik

Uporabna zmogljivost se izračuna na podlagi naslednjih enačb:

$$m_{usable} = V_{CCHSS} \bullet \rho_{filling} \bullet f_{usable} \bullet 0,001$$

$$\rho_{filling} = 0,0589 \bullet p_{filling} + 52,395$$

pri čemer je:

m_{usable} uporabna zmogljivost [kg]

V_{CCHSS} prostornina tehnologije za shranjevanje kriostisnjenega vodika [l]

$\rho_{filling}$ gostota vodika ob koncu postopka polnjenja z gorivom [g/l]

f_{usable} uporabni delež, določen iz preglednice 17 z linearno interpolacijo [–]

$p_{filling}$ absolutni tlak vodika v rezervoarju ob koncu postopka polnjenja z gorivom [bar]

Vrednost tlaka vodika v rezervoarju ob koncu postopka polnjenja z gorivom, ki se uporabi pri izračunih, se dokumentira v opisnem listu za sistem rezervoarjev za kriostisnjeni vodik. Pri določanju te vrednosti se upoštevajo obstoječi mednarodni standardi o infrastrukturi za oskrbo s kriostisnjenim vodikom, če so že na voljo.

Preglednica 17

Uporabni delež mase vodika v tehnologiji za shranjevanje kriostisnjenega vodika [–]

Absolutni tlak, ki ustreza stanju praznega vodikovega rezervoarja [bar]	f_{usable} (*) [–]
5	0,97
8	0,95
10	0,93
15	0,88
20	0,85
30	0,75

(*) Navedene vrednosti za f_{usable} predpostavljajo, da ima rezervoar notranji ogrevalni sistem, ki se aktivira, ko je dosežen najnižji tlak. Če takega ogrevalnega sistema v rezervoarju ni, proizvajalec na podlagi odobritve homologacijskega organa uporabi nižjo vrednost za f_{usable}.“

(25) v Dodatku 1 se preglednica 1 spremeni:

(a) v vrstici „Vozilo s pogonom na gorivne celice“ se besedilo v stolpcu „Merila za izvzetje“ nadomesti z naslednjim:

„Vozila so izvzeta, če velja vsaj eno od naslednjih meril:

— vozilo s pogonom na gorivne celice, ki ni hibridno vozilo s pogonom na gorivne celice v skladu s točko 2(13) te priloge,

— vozilo je opremljeno z več električnimi stroji, ki so v enem samem pogonskem sistemu in ki niso nameščeni na isti priključni točki sistema za prenos moči v skladu s točko 10.1.2 te priloge,

— vozilo je opremljeno z več električnimi stroji, ki so v enem samem pogonskem sistemu in ki so nameščeni na isti priključni točki sistema za prenos moči v skladu s točko 10.1.2 te priloge, vendar nimajo popolnoma enakih specifikacij (tj. enakega potrdila za sestavni del),

— vozilo ima zgradbo pogonskega sistema, ki ni F2 do F4 ali F-IEPC v skladu s točko 10.1.3 te priloge.“

(b) vrstica „Motor z notranjim zgorevanjem na vodik“ se črta;

(c) v vrstici „Vozilo na kombinirano gorivo“ se besedilo v stolpcu „Merila za izvzetje“ nadomesti z naslednjim:

„Vozila na kombinirano gorivo z motorjem na zemeljski plin ali utekočinjeni naftni plin tipa 1B, 2B in 3B, kot so opredeljena v členu 2(53), (55) in (56) Uredbe (EU) št. 582/2011, ali vozila na kombinirano gorivo z motorjem na vodik tipa, ki ni tip 1A, kot so opredeljena v členu 2(52) Uredbe (EU) št. 582/2011.“;

(d) v vrstici „Hibridno električno vozilo“ se besedilo v stolpcu „Merila za izvzetje“ nadomesti z naslednjim:

„Vozila so izvzeta, če velja vsaj eno od naslednjih meril:

— vozilo je opremljeno z več električnimi stroji, ki so v enem samem pogonskem sistemu in ki niso nameščeni na isti priključni točki sistema za prenos moči v skladu s točko 10.1.2 te priloge,

— vozilo je opremljeno z več električnimi stroji, ki so v enem samem pogonskem sistemu in ki so nameščeni na isti priključni točki sistema za prenos moči v skladu s točko 10.1.2 te priloge, vendar nimajo popolnoma enakih specifikacij (tj. enakega potrdila za sestavni del),

— vozilo ima zgradbo pogonskega sistema, ki ni P1 do P4, S2 do S4 ali S-IEPC v skladu s točko 10.1.3 te priloge ali ki ni IHPC tipa 1.“;

(e) v vrstici „Povsem električno vozilo“ se besedilo v stolpcu „Merila za izvzetje“ nadomesti z naslednjim:

„Vozila so izvzeta, če velja vsaj eno od naslednjih meril:

— vozilo je opremljeno z več električnimi stroji, ki so v enem samem pogonskem sistemu in ki niso nameščeni na isti priključni točki sistema za prenos moči v skladu s točko 10.1.2 te priloge,

— vozilo je opremljeno z več električnimi stroji, ki so v enem samem pogonskem sistemu in ki so nameščeni na isti priključni točki sistema za prenos moči v skladu s točko 10.1.2 te priloge, vendar nimajo popolnoma enakih specifikacij (tj. enakega potrdila za sestavni del),

— vozilo ima zgradbo pogonskega sistema, ki ni E2 do E4 ali E-IEPC v skladu s točko 10.1.3 te priloge.“;

(f) v vrstici „Več trajno mehansko neodvisnih pogonskih sistemov“ se prvi odstavek v stolpcu „Merila za izvzetje“ nadomesti z naslednjim:

„Vozilo je opremljeno z več kot enim pogonskim sistemom, pri čemer vsak pogonski sistem poganja različne osi vozila, različnih pogonskih sistemov pa nikakor ni mogoče mehansko povezati, ter pri katerem specifični sistem ni zajet v dovoljenih kombinacijah iz točke 10.1.4 te priloge.“;

(g) vrstica „Polnjenje med vožnjo“ se črta;

(h) doda se naslednja vrstica:

„Drugo	Katera koli druga pogonska tehnologija, ki ni navedena v tej preglednici in za katero ni mogoče izvesti simulacije v skladu s členom 9 te uredbe zaradi omejitev simulacijskega orodja v zvezi s to specifično pogonsko tehnologijo.	‚Druga tehnologija, izvzeta na podlagi člena 9‘“

PRILOGA III

Priloga IV k Uredbi (EU) 2017/2400 se spremeni:

(1) v točki 2 se doda naslednja podtočka:

„(4) ‚doseg z vodikom‘: doseg, ki ga je mogoče prevoziti na podlagi uporabne količine vodika.“;

(2) točka 3 se spremeni:

(a) Del I se spremeni:

(a) točka 1.1.9 se črta;

(b) za točko 1.1.15 se vstavi naslednja točka:

„1.1.15a Zgradba hibridnega vozila s pogonom na gorivne celice (npr. F2, F3) ……“;

(c) točka 1.1.18 se črta;

(d) točka 1.1.29 se nadomesti z naslednjim:

„1.1.29 Sistem rezervoarjev v primeru zemeljskega plina ali vodika (npr. stisnjeni, utekočinjeni) ……“;

(e) za točko 1.1.30 se vstavita točki 1.1.31 in 1.1.32:

„1.1.31 Številka homologacije vozila ……

1.1.32. Številka licence za simulacijsko orodje ……“;

(f) za točko 1.8.3 se vstavita naslednji točki:

„1.8.3a Številka licence za metodo CFD (če je ustrezno) ……

1.8.3b Delta CdxA iz CFD (če je ustrezno) ……“;

(g) točke 1.10.5.2 do 1.10.5.5 se nadomestijo z naslednjimi:

„1.10.5.2 Tip toplotne črpalke, ki hladi kabino voznika ……

1.10.5.3 Tip toplotne črpalke, ki ogreva kabino voznika ……

1.10.5.4 Tip toplotne črpalke, ki hladi potniški prostor ……“;

1.10.5.5 Tip toplotne črpalke, ki ogreva potniški prostor ……“;

(h) točka 1.10.5.7 se nadomesti z naslednjo:

„1.10.5.7 Izolacijska zasteklitev (da/ne) ……“;

(i) za točko 1.13.15 se vstavi naslednja točka:

„1.13.16 Omejitev pospeševanja .....“;

(j) za točko 1.14.7 se doda naslednja točka:

„1.14.7a Tip zasnove kolesnih elektromotorjev (da/ne) ……“;

(k) točka 1.15 se nadomesti z naslednjim:

„1.15 Specifikacije sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja – akumulator“;

(l) točka 1.15.6 se nadomesti z naslednjim:

„1.15.6 Metoda potrjevanja (izmerjena, standardne vrednosti) ……“;

(m) za točko 1.15.8 se vstavijo naslednje točke:

„1.16 Specifikacije sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja – kondenzator

1.16.1 Model ……

1.16.2 Številka potrditve ……

1.16.3 Kapacitivnost (F) ……

1.16.4 Najnižja napetost (V) ……

1.16.5 Najvišja napetost (V) ……

1.16.6 Zgoščena vrednost vhodnih podatkov in vhodnih informacij .....

1.16.7 Metoda potrjevanja (izmerjena, standardne vrednosti) .....

1.17 Specifikacije sistemov gorivnih celic

1.17.1 Model .....

1.17.2 Številka potrditve .....

1.17.3 Metoda potrjevanja (izmerjena, standardne vrednosti) .....

1.17.4 Nazivna moč (kW) .....

1.17.5 Število .....“;

(n) točka 2.1 se nadomesti z naslednjim:

„2.1 Parametri simulacije (za vsako kombinacijo profila namembnosti in obremenitve, za hibridna električna vozila z zunanjim polnjenjem ločeno za način delovanja pri praznjenju naboja, način delovanja pri ohranjanju naboja in uteženi način, za hibridna vozila s pogonom na gorivne celice z zunanjim polnjenjem pa ločeno za način delovanja pri praznjenju naboja in način delovanja pri ohranjanju naboja)“;

(o) za točko 2.1.4 se vstavi naslednja točka:

„2.1.5 Podskupina prvotnega vozila .....“;

(p) za točko 2.2.8 se vstavijo naslednje točke:

„2.2.9 Povprečni izkoristek menjalnika (%) .....

2.2.10 Povprečni izkoristek osi (%) .....“;

(q) za točko 2.3.16 se vstavijo naslednje točke:

„2.3.17 Poraba goriva in energije pomožnega grelnika v primeru brezemisijskega vozila (g/km, g/p-km, l/100km, l/p-km, MJ/km, MJ/p-km) .....

2.3.18 CO_2 pomožnega grelnika v primeru brezemisijskega vozila (g/km, g/p-km) .....

2.3.19 Faktor uporabe .....“;

(r) točka 2.4 se nadomesti z naslednjo:

„2.4 Električni in brezemisijski dosegi (za začetek in konec življenjske dobe)“;

(s) za točko 2.4.3 se vstavi naslednja točka:

„2.4.4 Doseg z vodikom (km) .....“;

(b) Del II se spremeni:

(a) za točko 1.1.5a se vstavi naslednja točka:

„1.1.5b Skupna pogonska moč, pomembna za razvrstitev v podskupino .....“;

(b) točka 1.1.9 se črta;

(c) za točko 1.1.15 se vstavi naslednja točka:

„1.1.15a Zgradba hibridnega vozila s pogonom na gorivne celice (npr. F2, F3) .....“;

(d) točka 1.1.18 se črta;

(e) za točko 1.1.21 se vstavi naslednja točka:

„1.1.22 Številka homologacije vozila .....“;

(f) za točko 1.2.18 se vstavi naslednja točka:

„1.2.19 Skupna nazivna moč sistemov gorivnih celic (kW) .....“;

(g) točka 2 se nadomesti z naslednjim:

„2. Emisije CO_2 in poraba goriva vozila (za vsako kombinacijo profila namembnosti in obremenitve, za hibridna električna vozila z zunanjim polnjenjem ločeno za način delovanja pri praznjenju naboja, način delovanja pri ohranjanju naboja in uteženi način, za hibridna vozila s pogonom na gorivne celice z zunanjim polnjenjem pa ločeno za način delovanja pri praznjenju naboja in način delovanja pri ohranjanju naboja)“;

(h) za točko 2.4.5 se vstavijo naslednje točke:

„2.4.6 Poraba goriva in energije pomožnega grelnika v primeru brezemisijskega vozila (g/km, g/p-km, l/100km, l/p-km, MJ/km, MJ/p-km) .....

2.4.7 CO_2 pomožnega grelnika v primeru brezemisijskega vozila (g/km, g/p-km) .....

2.4.8 Faktor uporabe .....“;

(i) točka 2.5 se nadomesti z naslednjim:

„2.5. Električni dosegi (za začetek in konec življenjske dobe)“;

(j) za točko 2.5.3 se vstavi naslednja točka:

„2.5.4 Doseg z vodikom (km) .....“;

(k) točka 2.6.1 se nadomesti z naslednjim:

„2.6.1 Specifične emisije CO_2 (g/t-km) .....“;

(l) točka 2.6.4 se nadomesti z naslednjim:

„2.6.4 Specifične emisije CO_2 (g/p-km) .....“;

(m) točke 2.6.7, 2.6.8 in 2.6.9 se nadomestijo z naslednjim:

„2.6.7 Dejanski doseg pri praznjenju naboja za začetek in konec življenjske dobe (km) .....

2.6.8 Enakovreden izključno električni doseg za začetek in konec življenjske dobe (km) .....

2.6.9 Doseg z ničelnimi emisijami CO_2 za začetek in konec življenjske dobe (km) .....“;

(n) za točko 2.6.9 se vstavijo naslednje točke:

„2.6.10 Doseg z vodikom (km) .....

2.6.11 CO_2 (g/km) .....

2.6.12 CO_2 (g/m^3-km) .....

2.6.13 Poraba goriva (g/km) .....

2.6.14 Poraba goriva (g/t-km) .....

2.6.15 Poraba goriva (g/p-km) .....

2.6.16 Poraba goriva (g/m3-km) .....

2.6.17 Poraba goriva (l/100km) .....

2.6.18 Poraba goriva (l/t-km) .....

2.6.19 Poraba goriva (l/p-km) .....

2.6.20 Poraba goriva (l/m3-km) .....

2.6.21 Poraba energije (MJ/km, kWh/km) .....

2.6.22 Poraba energije (MJ/t-km) .....

2.6.23 Poraba energije (MJ/p-km) .....

2.6.24 Poraba energije (MJ/m3-km, kWh/m3-km) .....“;

(c) v Delu III se točka 1.1 nadomesti z naslednjim:

„1.1 Vhodni podatki in vhodne informacije, kot so določeni v Prilogi III za prvotno vozilo, razen: karakterističnega diagrama porabe goriva; korekcijskih faktorjev za motor WHTC_Urban, WHTC_Rural, WHTC_Motorway, BFColdHot, CFRegPer; značilnosti pretvornika navora; karakterističnega diagrama izgub za menjalnik, retarder, kotno gonilo in os; karakterističnih diagramov porabe električne moči za sisteme elektromotorjev in IEPC; parametrov izgube električne energije za sistem REESS karakterističnega diagrama porabe goriva za FCS“.

PRILOGA IV

Priloga V k Uredbi (EU) 2017/2400 se spremeni:

(1) v točki 3.1.2 se doda naslednji odstavek:

„Če je motor iz družine motorjev glede na CO_2, opredeljene v skladu z Dodatkom 3, nameščen v vozilu, opremljenem z napravo na vozilu za spremljanje in beleženje porabe goriva in/ali električne energije ter kilometrine motornih vozil, mora biti v skladu z zahtevami iz točke (b) člena 5c Uredbe (ES) št. 595/2009 preizkusni motor opremljen s tako napravo.“;

(2) v točki 3.1.6.2 se naslov preglednice „Preglednica 1“ nadomesti s „Preglednica 1a“;

(3) točka 3.2 se spremeni:

(a) prvi odstavek se nadomesti z naslednjim:

„Ustrezno referenčno gorivo za sisteme motorjev, ki se preizkušajo, se izbere med vrstami goriva iz preglednice 1 in je enako referenčnemu gorivu, ki se uporablja za EU-homologacijo v skladu z Uredbo (EU) št. 582/2011. Lastnosti referenčnih goriv iz preglednice 1 so določene v Prilogi IX k Uredbi Komisije (EU) št. 582/2011, lastnosti vodika pa v Prilogi 5 k Pravilniku ZN št. 49.“;

(b) šesti odstavek se nadomesti z naslednjim:

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

(c) sedmi odstavek se nadomesti z:

„Pri plinastih in vodikovih gorivih so preklopi med različnimi rezervoarji za oskrbo z gorivom iz različnih proizvodnih serij izjemoma dovoljeni. V tem primeru se izračuna kurilnost vsake uporabljene serije goriva in zabeleži najvišja od teh vrednosti.“;

(d) preglednica 1 se spremeni:

(a) v vrstici „Dizel / motor s kompresijskim vžigom“ se besedilo v stolpcu „Vrsta referenčnega goriva“ nadomesti z naslednjim:

„B7 ali B100“;

(b) doda se naslednja vrstica:

„Vodik/motor s prisilnim vžigom ali vodik/motor s kompresijskim vžigom	Vodik	ISO 6976 ali ASTM 3588“

(4) v točki 3.2.1 se v prvem odstavku drugi stavek nadomesti z naslednjim:

„Eno od dveh referenčnih goriv je vedno B7 ali B100, drugo referenčno gorivo pa je G25, GR, gorivo UNP B ali vodik.“;

(5) v točki 3.5 se v preglednici 2 vrstica „Masni pretok pri plinastih gorivih“ nadomesti z naslednjim:

„Masni pretok pri plinastih in vodikovih gorivih	≤ 1 % najvišje vrednosti za kalibracijo [3]	0,99 – 1,01	≤ 1 % najvišje vrednosti za kalibracijo [3]	≥ 0,995	1 % odčitka ali 0,5 % najvišje vrednosti za kalibracijo [3] pretoka, kar od tega je večje.	≤ 2 s“

(6) v točki 4.3.3.1 se odstavek nadomesti z naslednjim:

„Poleg določb iz Priloge 4 k Pravilniku ZN št. 49 se zabeležijo dejanski masni pretok goriva, ki ga porabi motor, v skladu z odstavkom 3.4, in podatki iz točke 4.3.5.3(5)(a) pri uporabi preizkusa WHTC.“;

(7) v točki 4.3.4.1 se odstavek nadomesti z naslednjim:

„Poleg določb iz Priloge 4 k Pravilniku ZN št. 49 se zabeležijo dejanski masni pretok goriva, ki ga porabi motor, v skladu z odstavkom 3.4, in podatki iz točke 4.3.5.3(5)(a) pri uporabi preizkusa WHSC.“;

(8) v točki 4.3.5.3 se v prvem odstavku za podtočko 4 doda naslednja podtočka:

„(5) če je preizkusni motor opremljen z napravo na vozilu za spremljanje in beleženje porabe goriva in/ali električne energije ter kilometrine motornih vozil v skladu s točko 3.1.2:

(a) informacije iz točk 8.13.15.3 do 8.13.15.8 Priloge Xa;

(b) za vsako točko masnega pretoka goriva, zabeleženega v skladu s točko 3, trenutna vrednost naprave OBFCM glede pretoka goriva v motorju iz točke 5.13 Priloge Xa;

(c) časovni intervali med različnimi točkami masnega pretoka goriva, zabeleženi v skladu s točko 3.“;

(9) v točki 5.3.3.1 se v preglednici 4 dodajo naslednji vnosi:

„Vodik/motor s prisilnim vžigom ali Vodik/motor s kompresijskim vžigom	Vodik	120,0
Dizel/motor s kompresijskim vžigom	B100	37,2“

(10) v točki 6.1.9 se doda naslednje besedilo:

„Pri dizelskih motorjih, preizkušenih z referenčno vrsto goriva B100 v skladu s točko 3.2, je ‚dizel B100 motor s kompresijskim vžigom‘ vnos v orodje za predobdelavo motorja.“;

(11) v Dodatku 2 se del 1 spremeni:

(a) točka 3.2.2.2 se nadomesti z naslednjim:

„3.2.2.2.	Težka tovorna vozila na dizelsko gorivo/bencin/UNP/ZP/etanol (ED95)/etanol (E85)/vodik (T)/vodik (TD)/vodik (U)/vodik (UD)/ dizel B100[(1)(11)]“							

(b) točka 3.2.17.1 se nadomesti z naslednjim:

„3.2.17.1	Gorivo: UNP/ZP-H/ZP-L /ZP-HL/ vodik (T)/vodik (TD)/vodik (U)/ vodik (UD) [(1)(11)]“							

(c) točka 3.5.5.2.1 se nadomesti z naslednjim:

„3.5.5.2.1	Pri motorjih na kombinirano gorivo, ki delujejo na zemeljski plin ali utekočinjeni naftni plin: Specifične emisije CO_2 med preizkusom WHSC v skladu s točko 6.1 Dodatka 4 g/kWh“							

(d) za točko 3.5.5.2.1 se vstavita naslednji točki:

„3.5.5.2.2	Pri motorjih na kombinirano gorivo, ki delujejo na vodik: Specifična poraba energije med preizkusom WHSC v skladu s točko 6.2 Dodatka 4 MJ/kWh							
3.5.5.2.3	Pri motorjih na kombinirano gorivo, ki delujejo na vodik: Specifična poraba dizelskega goriva med preizkusom WHSC, tj. $SFC_{WHSC,corr}$, določena v skladu s točko 6 Dodatka 4 g/kWh“							

(e) doda se naslednja opomba k preglednici:

„(11) Za motorje na vodikov pogon črke T, TD, U in UD ustrezajo:

(a) T v primeru motorja s prisilnim vžigom, ki je homologiran in kalibriran za plinasti vodik

(b) TD v primeru motorja s kompresijskim vžigom, ki je homologiran in kalibriran za plinasti vodik

(c) U v primeru motorja s prisilnim vžigom, ki je homologiran in kalibriran za utekočinjeni vodik

(d) UD v primeru motorja s kompresijskim vžigom, ki je homologiran in kalibriran za utekočinjeni vodik“;

(12) v Dodatku 3 se za točko 1.10.1 vstavijo naslednje točke:

„1.11. Posebne določbe za dizelske motorje, preizkušene z referenčno vrsto goriva B100

1.11.1 Vsi motorji iz iste družine motorjev glede na CO_2 lahko delujejo na čisti B100 in na popolnoma enak razpon mešanic biodizla, kot je navedeno v točki 3.2.2.2.1 opisnega lista, pripravljenega v skladu z Dodatkom 2.“;

(13) Dodatek 4 se spremeni:

(a) točka 4 se spremeni:

(a) za drugim odstavkom se vstavi naslednji odstavek:

„Če je motor iz družine motorjev glede na CO_2, izbran v skladu s točko 3, nameščen v vozilu, opremljenem z napravo na vozilu za spremljanje in beleženje porabe goriva in/ali električne energije ter kilometrine motornih vozil, je preizkusni motor v skladu z zahtevami iz točke (b) člena 5c Uredbe (ES) št. 595/2009 opremljen s tako napravo.“;

(b) v petem odstavku se v podtočki 3 doda naslednji odstavek:

„Če se uporabi tržno gorivo ali referenčno gorivo tipa vodik, se kurilnost izračuna v skladu z ustreznimi standardi iz preglednice 1 te priloge na podlagi analize goriva, ki jo predloži dobavitelj goriva.“;

(b) v točki 5.3 se v prvem odstavku podtočka (b) spremeni, kot sledi:

(a) v podtočki E se prvi stavek nadomesti z naslednjim:

„za motorje na kombinirano gorivo, ki delujejo na zemeljski plin ali utekočinjeni naftni plin, se točka D ne uporablja.“;

(b) doda se naslednja podtočka:

„F. Za motorje na kombinirano gorivo, ki delujejo na vodik, se točka D ne uporablja. Namesto tega se koeficient naraščanja izračuna tako, da se specifična poraba energije iz drugega preizkusa deli s specifično porabo energije iz prvega preizkusa. Obe vrednosti za specifično porabo energije se določita v skladu z določbami iz točke 6.2 tega dodatka z uporabo dveh vrednosti $SFC_{WHSC,corr}$, določenih v skladu s podtočko C. Vrednost koeficienta naraščanja je lahko nižja od ena.“;

(c) točka 5.4 se nadomesti z naslednjim:

„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 preizkušanje lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva, ampak se njihova specifična poraba goriva med preizkusom WHSC ali specifične emisije CO_2 med preizkusom WHSC v primeru motorjev na kombinirano gorivo, ki delujejo na zemeljski plin ali utekočinjeni naftni plin, ali specifična poraba energije v primeru motorjev na kombinirano gorivo, ki delujejo na vodik, določena pri novem motorju, ki se je utekal največ 15 ur v skladu s točko 5.1 tega dodatka, pomnoži z vrednostjo koeficienta naraščanja.“;

(d) točka 5.5 se spremeni:

(a) uvodno besedilo se nadomesti z naslednjim:

„V primeru iz točke 5.4 tega dodatka je treba kot vrednosti za specifično porabo goriva med preizkusom WHSC ali specifične emisije CO_2 med preizkusom WHSC v primeru motorjev na kombinirano gorivo, ki delujejo na zemeljski plin ali utekočinjeni naftni plin, ali specifično porabo energije v primeru motorjev na kombinirano gorivo, ki delujejo na vodik, upoštevati naslednje vrednosti:“;

(b) podtočka (b) se nadomesti z naslednjim:

„(b) pri drugih motorjih vrednosti, določene pri novem motorju, ki se je utekal največ 15 ur v skladu s točko 5.1 tega dodatka, pomnožene z vrednostjo koeficienta naraščanja, določeno v skladu s točko 5.3, podtočka (b), podtočka (D), tega dodatka ali točko 5.3, podtočka (b), podtočka (E), tega dodatka v primeru motorjev na kombinirano gorivo, ki delujejo na zemeljski plin ali utekočinjeni naftni plin, ali točko 5.3, podtočka (b), podtočka (F), tega dodatka v primeru motorjev na kombinirano gorivo, ki delujejo na vodik.“;

(e) v točki 5.6 se drugi stavek nadomesti z naslednjim:

„V tem primeru se specifična poraba goriva med preizkusom WHSC ali specifične emisije CO_2 med preizkusom WHSC pri motorjih na kombinirano gorivo, ki delujejo na zemeljski plin ali utekočinjeni naftni plin, ali specifična poraba energije pri motorjih na kombinirano gorivo, ki delujejo na vodik, določena pri novem motorju, ki se je utekal največ 15 ur v skladu s točko 5.1 tega dodatka, pomnoži s splošno vrednostjo koeficienta naraščanja vrednosti, ki znaša 0,99.“;

(f) točka 6.1 se spremeni:

(a) prvi odstavek se nadomesti z naslednjim:

„Pri motorjih na kombinirano gorivo, ki delujejo na zemeljski plin ali utekočinjeni naftni plin, se ciljna vrednost pri oceni skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva, izračuna iz dveh ločenih vrednosti popravljene specifične porabe goriva za vsako gorivo med preizkusom WHSC, tj. $SFC_{WHSC,corr}$, v g/kWh, določenih v skladu s točko 5.3.3 te priloge. Vsaka od dveh ločenih vrednosti za vsako gorivo se pomnoži z ustreznim faktorjem emisij CO_2 za vsako gorivo v skladu s Preglednico 1 tega dodatka. Vsota dveh dobljenih vrednosti specifičnih emisij CO_2 med preizkusom WHSC določa ustrezno ciljno vrednost pri oceni skladnosti potrjenih lastnosti motorjev na kombinirano gorivo, ki delujejo na zemeljski plin ali utekočinjeni naftni plin, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva.“;

(b) v preglednici 1 se doda naslednja vrstica:

„Dizel / motor s kompresijskim vžigom	B100	2,83“

(g) za točko 6.1 se doda naslednja točka:

„6.2 Posebne zahteve za motorje na kombinirano gorivo, ki delujejo na vodik

Pri motorjih na kombinirano gorivo, ki delujejo na vodik, se ciljna vrednost pri oceni skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva, izračuna iz dveh ločenih vrednosti popravljene specifične porabe goriva za vsako gorivo med preizkusom WHSC, tj. $SFC_{WHSC,corr}$, v g/kWh, določenih v skladu s točko 5.3.3 te priloge. Vsaka od dveh ločenih vrednosti za vsako gorivo se pomnoži z ustrezno vrednostjo NCV_{std}, kot je določena v točki 5.3.3.1, nato pa se pomnoži s faktorjem 0,001. Vsota obeh dobljenih vrednosti specifične porabe energije med preizkusom WHSC določa ustrezno ciljno vrednost pri oceni skladnosti potrjenih lastnosti motorjev na kombinirano gorivo ki delujejo na vodik, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva.“;

(h) točka 7.6 se nadomesti z naslednjim:

„7.6 Za motorje na kombinirano gorivo, ki delujejo na zemeljski plin ali utekočinjeni naftni plin, se točka 7.5 ne uporablja. Namesto tega je dejanska vrednost pri oceni skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva, vsota obeh dobljenih vrednosti specifičnih emisij CO_2 med preizkusom WHSC, določenih v skladu z določbami iz točke 6.1 tega dodatka z uporabo dveh vrednosti $SFC_{WHSC,corr}$, določenih v skladu s točko 7.4 tega dodatka.“;

(i) za točko 7.6 se doda naslednja točka:

„7.7 Za motorje na kombinirano gorivo, ki delujejo na vodik, se točka 7.5 ne uporablja. Namesto tega je dejanska vrednost pri oceni skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva, vsota obeh dobljenih vrednosti specifične porabe energije med preizkusom WHSC, določenih v skladu z določbami iz točke 6.2 z uporabo dveh vrednosti $SFC_{WHSC,corr}$, določenih v skladu s točko 7.4.“;

(j) točka 8 se nadomesti z naslednjim:

„8. Omejitev za skladnost enega samega preizkusa

Pri dizelskih motorjih (B7 ali B100) so mejne vrednosti za oceno skladnosti enega samega preizkušanega motorja ciljna vrednost, določena v skladu s točko 6, + 4 %.

Pri motorjih, ki delujejo na eno gorivo, razen na dizelsko gorivo (B7 ali B100), in motorjih na kombinirano gorivo so mejne vrednosti za oceno skladnosti enega samega preizkušanega motorja ciljna vrednost, določena v skladu s točko 6, + 5 %.“;

(k) za točko 8 se vstavi naslednja točka:

„8.1 Pri motorjih na kombinirano gorivo, ki delujejo na vodik, se uporablja dodatna mejna vrednost v zvezi s specifično porabo dizelskega goriva med preizkusom WHSC, tj. $SFC_{WHSC,corr}$. Ustrezna dodatna mejna vrednost za oceno skladnosti enega samega preizkušanega motorja je specifična poraba dizelskega goriva med preizkusom WHSC, tj. $SFC_{WHSC,corr}$, določena v skladu s točko 6 in povečana za dovoljeno odstopanje 4 g/kWh.“;

(l) v točki 9.2 se doda naslednji odstavek:

„Ne glede na prvi odstavek se za motorje na kombinirano gorivo, ki delujejo na vodik, en sam preizkus enega motorja, preizkušenega v skladu s točko 4 tega dodatka, prav tako šteje za neskladnega, če je dejanska vrednost specifične porabe dizelskega goriva med preizkusom WHSC, tj. $SFC_{WHSC,corr}$, določena v skladu s točko 7, višja od mejnih vrednosti, opredeljenih v skladu s točko 8.1.“;

(14) v Dodatku 7 se v preglednici 1a vrstica „FuelType“ nadomesti z naslednjim:

„FuelType	P193	String	[-]	Dovoljene vrednosti: ‚Diesel CI‘, ‚Ethanol CI‘, ‚Petrol PI‘, ‚Ethanol PI‘, ‚LPG PI‘, ‚NG PI‘, ‚NG CI‘, ‚H2 CI‘, ‚H2 PI‘, ‚Diesel B100 CI‘;“

PRILOGA V

Priloga VI k Uredbi (EU) 2017/2400 se spremeni:

(1) točka 4.1.7.2 za točko 4.2.7.1 se nadomesti z naslednjim:

„4.2.7.2 Merilno zaporedje“;

(2) za točko 6.1.2.1 se vstavi naslednja točka:

„6.1.3 Primer C: Jermen (ali podobna tehnologija), ki se uporablja za priključitev sistema električnih strojev na glavni pogonski sistem vozila (kot je opredeljeno v opisu neobveznih vhodnih podatkov za dodatni sestavni del sistema za prenos moči v preglednici 8 Priloge III k tej uredbi).

V tem primeru se vhodni podatki, zahtevani v skladu s preglednico 7 Dodatka 12, določijo v skladu z določbami iz Dodatka 11, pri čemer vrednost f_T znaša 0,08, za $T_{max,in}$ pa se uporabi največji razpoložljivi navor sistema električnih strojev.“;

(3) v točki 7.6 se drugi stavek nadomesti z naslednjim:

„Preizkusi se samo en menjalnik iz posamezne družine.“;

(4) v točki 7.10 se prvi stavek nadomesti z naslednjim:

„Ne glede na določbe iz točke 7.6, če je rezultat preizkusa, opravljenega v skladu s točko 8, višji od rezultata iz točke 8.1.3, se preizkusijo trije dodatni menjalniki iz iste družine.“;

(5) v Dodatku 9 se drugi oddelek „Točka zaustavitve“ nadomesti z naslednjim:

„Točka zaustavitve:

— Koeficient navora v točki zaustavitve v_0=0:

$\mu(v_0) = 1{,}8/v_s$“;

(6) v Dodatku 12 se v preglednici 1 v vrstici „DifferentialIncluded“ v stolpcu „Opis/referenca“ doda naslednje besedilo:

„Ta vhodni parameter se zahteva samo za vozila z gnano sprednjo osjo.“.

PRILOGA VI

„PRILOGA VIIA

Postopek izdaje potrdila za preizkušanje sklopov kolesnega ležaja

1. Uvod in opredelitev pojmov

1.1 Uvod

V tej prilogi je opisan postopek izdaje potrdila zvezi z izgubami zaradi trenja pri sklopih kolesnega ležaja pri negnanih oseh. Potrjevanje sklopov kolesnega ležaja na gnanih oseh je vključeno v postopek iz Priloge VII.

Namesto potrjevanja sklopov kolesnega ležaja se lahko za določitev specifičnih emisij CO_2 vozila uporabijo standardne izgube zaradi trenja pri sklopih kolesnega ležaja, kot so določene v točki 6.

1.2 Opredelitev pojmov

V tej prilogi se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

(1) ‚kolesni ležaj‘ pomeni ležaje, ki se uporabljajo za podporo enega sklopa kolesnega ležaja v vozilu;

(2) ‚sklop kolesnega ležaja‘ pomeni sklop sestavnih delov, ki vzpostavljajo povezavo med kolesom in osjo, kar vključuje kolesne ležaje, tesnila in maziva ter pesto kolesa, če je na voljo, in vse druge sestavne dele, pomembne za rotacijsko trenje, lahko pa izključuje zavorni kolut in pririobnico kolesa;

(3) ‚radialna obremenitev‘ pomeni obremenitev, ki deluje na sklop kolesnega ležaja pravokotno in navpično na os gredi;

(4) ‚aksialna obremenitev‘ pomeni obremenitev, ki deluje na sklop kolesnega ležaja v smeri osi gredi ob upoštevanju dinamičnega polmera kolesa;

(5) ‚položaj obremenitvene črte‘ pomeni položaj na sklopu kolesnega ležaja, skozi katerega se prenaša radialna obremenitev;

(6) ‚proizvajalec sklopa kolesnega ležaja‘ pomeni pravni subjekt, ki izdela sklop kolesnega ležaja;

(7) ‚družina sklopov kolesnega ležaja‘ pomeni proizvajalčevo razvrstitev sklopov kolesnega ležaja, ki imajo po svoji zasnovi, kot je določena v točki 2.3, podobne konstrukcijske značilnosti ter lastnosti, povezane z emisijami CO_2 in porabo goriva;

(8) ‚stranka‘ pomeni pravno osebo, ki prodaja vozilo ali os, v katero je vgrajen sklop kolesnega ležaja;

(9) ‚subjekt, ki izvaja preizkuse‘ pomeni pravni subjekt, ki je odgovoren za preizkušanje sklopa kolesnega ležaja, bodisi proizvajalec sklopa ali tretja oseba;

(10) ‚tesnilo‘ pomeni del kolesnega ležaja, namenjen preprečevanju vdora delcev ali tekočin v kolesni ležaj ali preprečevanju uhajanja maziva;

(11) ‚zračnost‘ pomeni skupno razdaljo, skozi katero se lahko en ležajni obroč premika glede na drugega v smeri osi;

(12) ‚prednapetost‘ pomeni negativno delovno zračnost v kolesnem ležaju;

(13) ‚notranji obroč‘ pomeni obroč ali obroče kolesnih ležajev s premerom, manjšim od zunanjega obroča;

(14) ‚zunanji obroč‘ pomeni obroč ali obroče kolesnih ležajev s premerom, večjim od notranjega obroča;

(15) ‚meritev‘ pomeni meritev izgub zaradi trenja v sklopu kolesnega ležaja, izražena kot torni navor v Nm;

(16) ‚nazivna obremenitev ležaja‘ pomeni največjo konstrukcijsko določeno obremenitev, kot je opredeljena v specifikacijah za kolesne ležaje;

(17) ‚delilni premer‘ pomeni razdaljo v kolesnem ležaju med geometrijskim središčem dveh vrtljivih elementov, kadar sta si oba vrtljiva elementa diametralno nasprotna;

(18) ‚postopek utekanja' pomeni postopek kondicioniranja neuporabljenega sklopa kolesnega ležaja pod obremenitvijo, da se doseže stanje reprezentativnih pogojev uporabe.

2. Splošne zahteve

2.1 Izbira sklopa kolesnega ležaja

Sklopi kolesnega ležaja, ki se uporabljajo za preverjanje meritev izgub zaradi trenja, so novi.

To so isti sklopi kolesnega ležaja, kot so opredeljeni v specifikacijah, kot so namenjeni za serijsko proizvodnjo in kot bodo vgrajeni v aplikacije stranke.

Te specifikacije med drugim vključujejo dimenzije, materiale, kakovost in obdelavo površin, število valjev, tesnilo, vrsto, kakovost in količino maziva ter vse druge značilnosti, pomembne za trenje sklopa kolesnega ležaja.

2.2 Število sklopov kolesnega ležaja, ki jih je treba preizkusiti

Za namene izdaje potrditve za CO_2 za družino sklopov kolesnega ležaja se preizkusijo vsaj štirje različni osnovni sklopi iz družine v skladu s postopki, opisanimi v točkah 3 in 4, pri čemer se za vsakega uporabijo enake ciljne stopnje hitrosti in obremenitve.

2.3 Parametri, ki opredeljujejo družino sklopov kolesnega ležaja

Naslednja merila so enaka za vse člane družine sklopov kolesnega ležaja:

— količina vrtljivih elementov,

— premer vrtljivih elementov v območju ± 0,5 mm (merjeno pravokotno in na sredini dolge osi),

— dolžina vrtljivih elementov v območju ± 1 mm (merjeno vzdolž dolge osi),

— delilni premer v območju ± 1 mm,

— število vrstic,

— kot stika zunanjega obroča z vrtljivimi elementi s± 1°stopinjo,

— vrsta maziva: olje ali mast,

— položaj obremenitvene črte (če osnovni sklop iz družine ni preizkušen na položaju, navedenem na sliki 2).

2.4 Izbira osnovnega sklopa kolesnega ležaja iz družine

Osnovni sklop iz družine sklopov kolesnega ležaja je član z največjim trenjem.

Če ima družina več kot enega člana, subjekt, ki izvaja preizkuse, utemelji izbiro osnovnega sklopa na podlagi lastnosti sestavnih delov.

Nazivna obremenitev ležaja za družino je največja nazivna obremenitev ležaja vseh članov družine.

Subjekt, ki izvaja preizkuse, za vsakega člana družine zagotovi merljive podatke o:

— učinkovitosti tesnil (npr. izgube zaradi trenja),

— učinkovitosti mazanja (olja ali masti) (npr. viskoznost),

— območju prednapetosti/zračnosti (npr. največje in najmanjše).

Homologacijski organ lahko od subjekta, ki izvaja preizkuse, zahteva, da predloži dodatno utemeljitev, tudi s simulacijami ali izračuni, kadar meni, da lastnosti iz četrtega odstavka zadostujejo za utemeljitev izbire družine.

2.5 Utekanje

Subjekt, ki izvaja preizkuse, izvede postopek utekanja na sklopih kolesnega ležaja.

Pri postopku utekanja se uporabi enaka preizkusna nastavitev in veljajo enake zahteve kot pri meritvah izgub zaradi trenja.

2.5.1 Postopek utekanja

Postopek utekanja je sestavljen iz štirih zaporednih faz.

V prvi fazi se sklop kolesnega ležaja vrti v smeri urinega kazalca pri stalni vrtilni frekvenci 300 vrtljajev na minuto z radialno obremenitvijo, ki ustreza 50 % nazivne obremenitve ležaja, v trajanju 60 ± 2 minuti.

V drugi fazi se sklop kolesnega ležaja vrti v nasprotni smeri urinega kazalca pri stalni vrtilni frekvenci 300 vrtljajev na minuto z radialno obremenitvijo, ki ustreza 50 % nazivne obremenitve ležaja, v trajanju 60 ± 2 minut.

V tretji fazi se sklop kolesnega ležaja vrti v smeri urinega kazalca pri stalni vrtilni frekvenci 500 vrtljajev na minuto z radialno obremenitvijo, ki ustreza 100 % nazivne obremenitve ležaja, v trajanju 660 ± 2 minuti.

V četrti fazi se sklop kolesnega ležaja vrti v nasprotni smeri urinega kazalca pri stalni vrtilni frekvenci 500 vrtljajev na minuto z radialno obremenitvijo, ki ustreza 100 % nazivne obremenitve ležaja, v trajanju 660 ± 2 minuti.

Subjekt, ki izvaja preizkuse, zabeleži postopek utekanja v zvezi s časom delovanja, vrtilno frekvenco, radialno obremenitvijo in temperaturo ležaja ter o postopku poroča homologacijskemu organu.

2.6 Mazivo

2.6.1 Zahteve za maziva

Vrsta, kakovost in količina maziva so take, kot so opredeljene v specifikacijah in kot so namenjene za serijsko proizvodnjo ter kot jih bodo stranke uporabljale.

Če proizvajalec sklopa kolesnega ležaja ne dobavlja maziva skupaj s kolesnim ležajem, stranka zagotovi potrebne informacije o mazivu, ki se bo uporabilo v končni uporabi, da se omogoči natančno preizkušanje sklopa kolesnega ležaja.

2.6.2 Oljno mazivo

Če je mazivo oljnega tipa, je raven olja v ležaju taka, kot je opredeljena v specifikacijah osi. Če specifikacije ni, se uporabi največja geometrijsko možna raven olja za os.

2.7 Delovna zračnost/prednapetost

Če je mogoče prilagoditi delovno zračnost/prednapetost ležajev, se zračnost/prednapetost, ki se uporablja za preizkušanje kolesnih ležajev, nastavi na aritmetično sredino območja zračnosti/prednapetosti, opredeljenega v specifikacijah, z dovoljenim odstopanjem ± 20 μm.

2.8 Tesnila

Tesnila, ki se uporabljajo za preizkušanje sklopa kolesnega ležaja, so taka, kot so opredeljena v specifikacijah, kot so namenjena za serijsko proizvodnjo in kot bodo nameščena, ko jih bodo stranke uporabljale.

Če proizvajalec sklopa kolesnega ležaja ne dobavlja tesnil skupaj s sklopom, stranka zagotovi potrebne informacije o tesnilih, ki se bodo uporabljala pri končni uporabi, da se omogoči natančno preizkušanje sklopa kolesnega ležaja.

3. Preizkusni postopek za sklope kolesnega ležaja

3.1 Preizkusni pogoji

3.1.1 Temperatura okolice

Temperatura v preizkusni komori se vzdržuje pri temperaturi 25 °C ± 10 °C. Temperatura okolice se izmeri na razdalji enega metra od zunanjega obroča kolesnega ležaja in zabeleži v poročilu o preizkusu. To je ciljna temperatura za subjekt, ki izvaja preizkuse, od katere sistematična odstopanja med preizkusi niso dovoljena.

3.1.2 Temperatura kolesnih ležajev

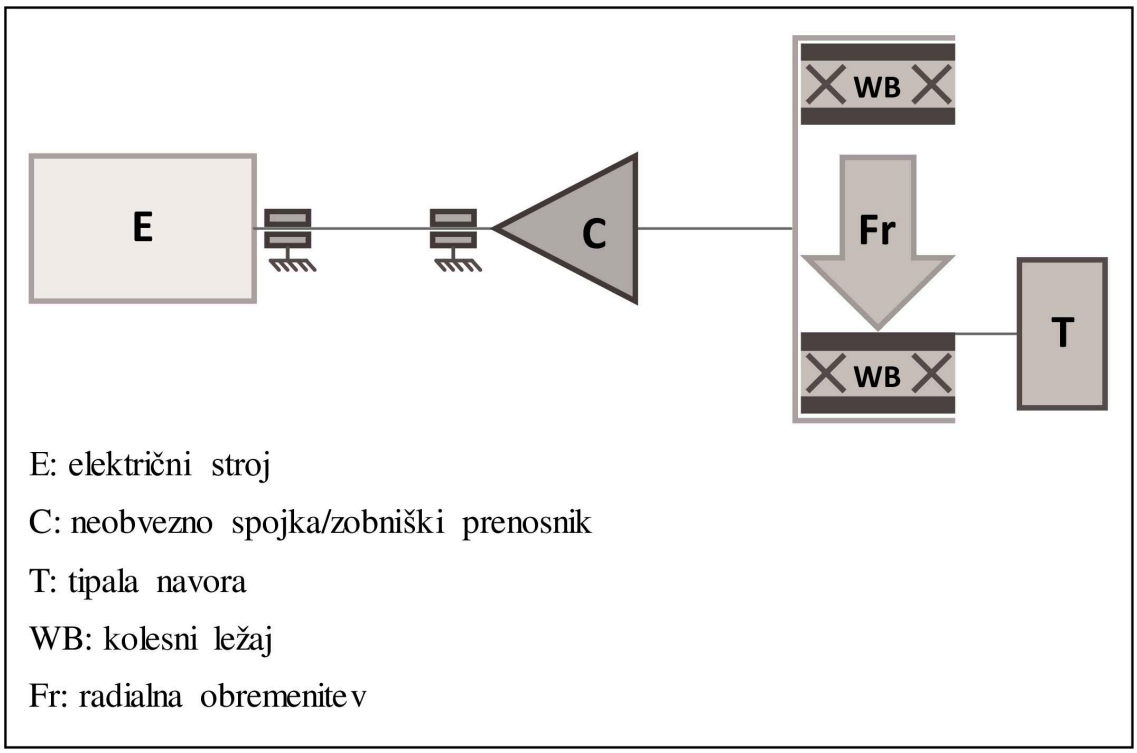
Temperatura kolesnih ležajev se meri na strani vrtine notranjega obroča na notranji strani vozila. Med meritvami mora biti temperatura kolesnih ležajev največ 60 °C. V ta namen se lahko uporabi zračno hlajenje v skladu s točko 3.3.5.

3.2 Preizkusna nastavitev

Preizkusna nastavitev je taka, kot je prikazana v sliki 1.

Slika 1

Poenostavljena shema preizkusne nastavitve



3.2.1 Vgradnja naprav za merjenje navora, obremenitve, temperature in vrtilne frekvence

Namestijo se naprave za merjenje navora, da se izmerijo izgube zaradi trenja na sklopu kolesnega ležaja in da se čim bolj zmanjšajo parazitni učinki.

Namesti se naprava za merjenje vrtilne frekvence, s katero se izmeri vrtilna frekvenca sklopa kolesnega ležaja.

Namesti se naprava za merjenje temperature, da se izmeri temperatura na strani vrtine notranjega obroča na notranji strani vozila.

Namesti se naprava za merjenje obremenitve, da se izmeri radialna obremenitev na sklopu kolesnega ležaja.

3.2.2 Preizkusna nastavitev

Preizkusna nastavitev je sestavljena iz električnega stroja, ki se uporablja za doseganje vrtilne frekvence na sklopu kolesnega ležaja, in naprave, ki lahko deluje z radialno obremenitvijo na sklop kolesnega ležaja.

Sklop kolesnega ležaja se namesti tako, da se zunanji obroč kolesnega ležaja vrti in uporablja za vnos vrtilne frekvence, medtem ko se notranji obroč ne vrti.

Med električnim strojem in sklopom kolesnega ležaja so lahko zobniški prenosniki in spojke, če ne vplivajo na rezultate meritev.

3.2.3 Merilna oprema

Kalibracijski laboratoriji izpolnjujejo zahteve iz standardov IATF 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.

Točnosti meritev iz točk 3.2.3.1 do 3.2.3.4 se nanašajo na celotno merilno verigo, vključno s tipali in dodatnimi viri netočnosti. Določena dovoljena odstopanja zaradi negotovosti se ne uporabljajo za sistematična odstopanja, kadar se merilni instrumenti uporabljajo z večjo točnostjo.

3.2.3.1 Torni navor

Negotovost meritve navora za merjenje tornega navora na sklopu kolesnega ležaja ne presega ± 0,2 Nm.

V primeru večje negotovosti se meritve izračunajo, kot je določeno v točki 3.4.6.

3.2.3.2 Radialna obremenitev

Negotovost meritve obremenitve za merjenje radialne obremenitve, ki deluje na sklop kolesnega ležaja, ne presega ± 1 kN.

Če se radialna obremenitev uporabi kot masa, se ta pretvori z uporabo gravitacijske konstante 9,81 N/kg.

3.2.3.3 Vrtilna frekvenca

Negotovost meritve vrtilne frekvence za merjenje vrtilne frekvence sklopa kolesnega ležaja ne presega ± 2,5 vrtljajev na minuto.

3.2.3.4 Temperature

Negotovost meritve temperature za merjenje temperature okolice ne presega ± 2 °C.

Negotovost meritve temperature za merjenje temperature kolesnega ležaja ne presega ± 2 °C.

3.2.4 Merilni signali in beleženje podatkov

Za izračun izgub tornega navora se zabeležijo naslednji signali:

(a) vhodna vrtilna frekvenca [vrt./min];

(b) torni navor sklopa kolesnega ležaja [Nm];

(c) uporabljena radialna obremenitev [kN];

(d) temperatura ležaja [°C];

(e) temperatura okolice [°C].

Najmanjše pogostosti vzorčenja tipal so naslednje:

(a) torni navor: 300 Hz;

(b) vrtilna frekvenca: 100 Hz;

(c) temperature: 10 Hz;

(d) obremenitev: 10 Hz.

Neobdelani podatki o tornem navoru se filtrirajo z ustreznim nizkopasovnim filtrom, kot je Butterworth razreda 2 z mejno frekvenco 0,1 Hz. Filtriranje drugih signalov se lahko uporabi v dogovoru s homologacijskim organom. Prepreči se učinek potujevanja frekvenc.

Neobdelani podatki se ne poročajo.

3.3 Preizkusni postopek

Za določitev karakterističnega diagrama izgub navora za sklop kolesnega ležaja se mrežne točke podatkov karakterističnega diagrama izgub tornega navora izmerijo, kot je določeno v točki 3.4.

Meritev mrežne točke se lahko ponovi le, če za to obstaja tehnično utemeljen razlog, kot je okvara merilnega tipala. Ta ponovitev se zabeleži v poročilu o preizkusu. Skupno preizkušanje enega vzorca sklopa kolesnega ležaja, od začetka utekanja do zaključka zadnje mrežne točke, se zaključi v največ 55 urah, sicer je preizkus vzorca neveljaven.

3.3.1 Območje radialne obremenitve

Karakteristični diagram izgub zaradi trenja se izmeri z radialnimi obremenitvami, ki ustrezajo 25 %, 50 % in 100 % nazivne obremenitve ležaja.

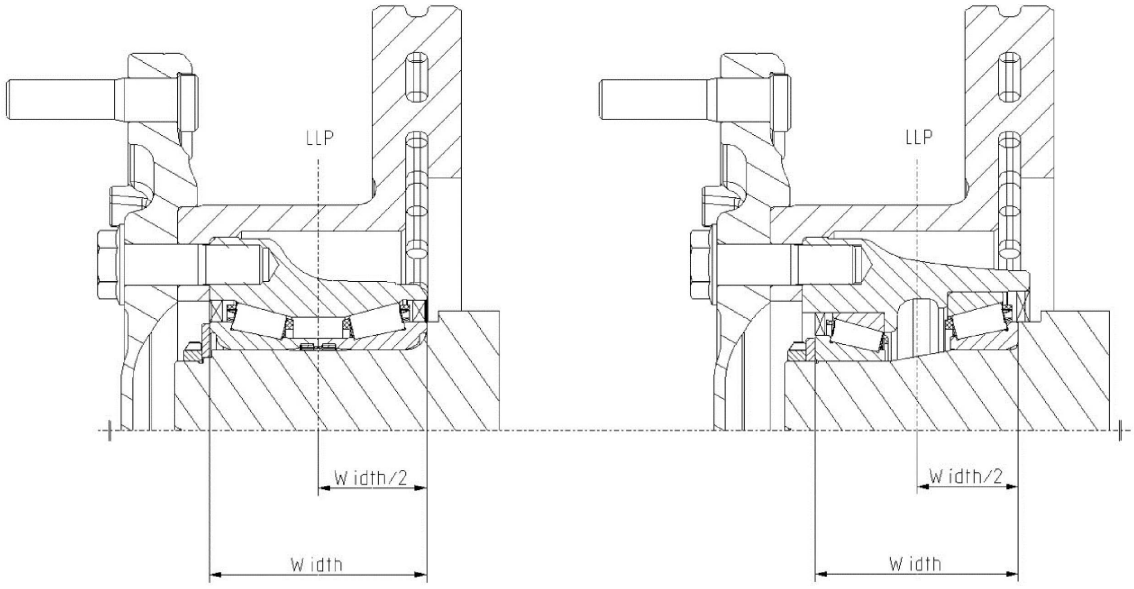
Subjekt, ki izvaja preizkuse, o ciljnih obremenitvah poroča skupaj z dejansko izmerjeno obremenitvijo.

3.3.2 Položaj črte radialne obremenitve

Radialna obremenitev se uporabi na sklopu kolesnega ležaja v njegovem središču, tako da je položaj obremenitvene črte v središču kolesnega ležaja v območju ± 0,5 mm. Središče kolesnega ležaja se določi kot sredina zunanjih položajev notranjih obročev kolesnega ležaja (glej sliko 2).

Slika 2

Določitev položaja obremenitvene črte



Na zahtevo proizvajalca in z odobritvijo homologacijskega organa se lahko položaj obremenitvene črte izbere zunaj središča ležaja. V tem primeru mora proizvajalec predložiti dokaze, da ta položaj obremenitvene črte ustreza uporabi sklopa kolesnega ležaja.

3.3.3 Aksialna obremenitev

Za namene teh meritev, določenih v tej točki, se na sklopih kolesnega ležaja ne uporabi aksialna obremenitev.

3.3.4 Območje vrtilne frekvence

Sklop kolesnega ležaja se preizkusi pri 250 in 500 vrtljajih na minuto. Vse točke vrtilne frekvence se merijo v smeri urinega kazalca in v nasprotni smeri urinega kazalca v skladu z zaporedjem preizkušanja iz točke 3.4.1. Rezultati se lahko poročajo kot povprečne izmerjene vrednosti v smeri urinega kazalca in v nasprotni smeri urinega kazalca.

3.3.5 Hlajenje in ogrevanje

Sklop kolesnega ležaja se lahko hladi z ventilatorjem z zrakom iz okolice pri temperaturi okolice, kot je opredeljena v točki 3.1.1. Drugo zunanje hlajenje ali ogrevanje ni dovoljeno. Če se uporablja zračno hlajenje, se enak pogoj hlajenja uporabi za vse preizkušene sklope kolesnega ležaja na vseh točkah mreže.

3.4 Merjenje karakterističnih diagramov izgub tornega navora

3.4.1 Zaporedje preizkušanja

Zaporedje preizkušanja, ki se uporabi, je odvisno od konfiguracije meritve preizkusne nastavitve.

Če je konfiguracija meritve taka, da se radialna obremenitev in torni navor določita posamično s posebno napravo za merjenje navora, se pri preizkušanju sklopa kolesnega ležaja upošteva zaporedje preizkušanja A, kot je opisano v točki 3.4.1.1.

Če je konfiguracija meritve taka, da se radialna obremenitev in torni navor določita hkrati z isto napravo za merjenje navora, se pri preizkušanju sklopa kolesnega ležaja upošteva zaporedje preizkušanja B, kot je opisano v točki 3.4.1.2.

Če subjekt, ki izvaja preizkuse, na podlagi funkcionalnih opisov iz drugega in tretjega odstavka ne more presoditi, katero zaporedje preizkušanja je treba uporabiti, se uporabi zaporedje preizkušanja A.

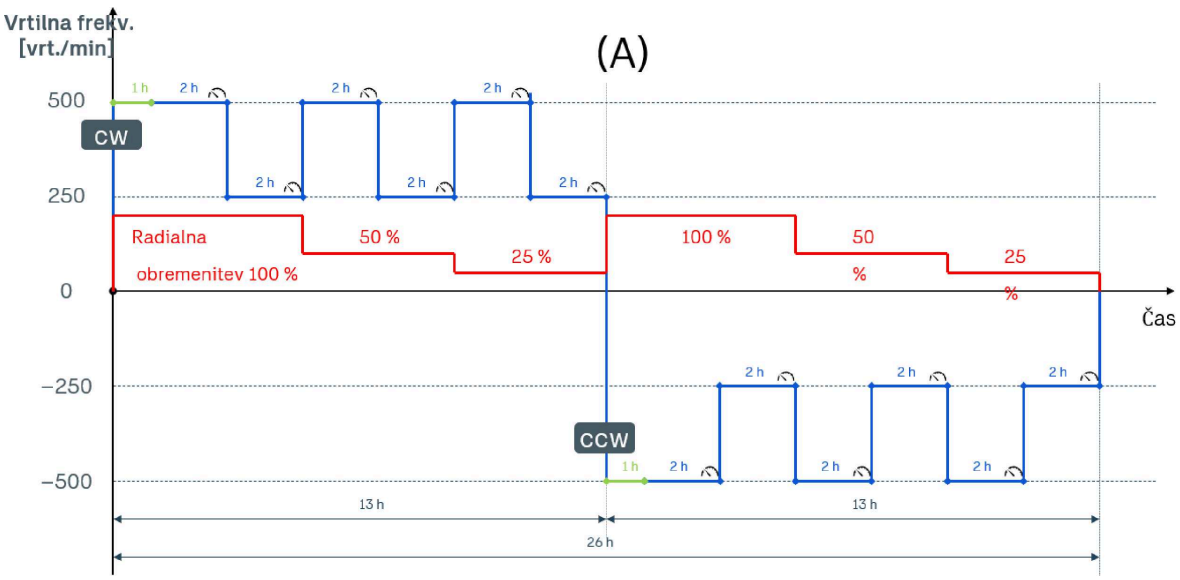
3.4.1.1 Zaporedje preizkušanja A

Meritve trenja mrežnih točk se začnejo pri največji radialni obremenitvi navzdol do najmanjše radialne obremenitve, pri vsaki stopnji obremenitve pa se najprej preizkusi najvišja in nato najnižja vrtilna frekvenca. Ko se izmeri mrežna točka pri najnižji obremenitvi in najnižji vrtilni frekvenci, se smer vrtenja na sklopu kolesnega ležaja obrne in prej opisano zaporedje se ponovi.

Zaporedje preizkušanja je shematično prikazano na sliki 3.

Slika 3

Shema zaporedja preizkušanja A



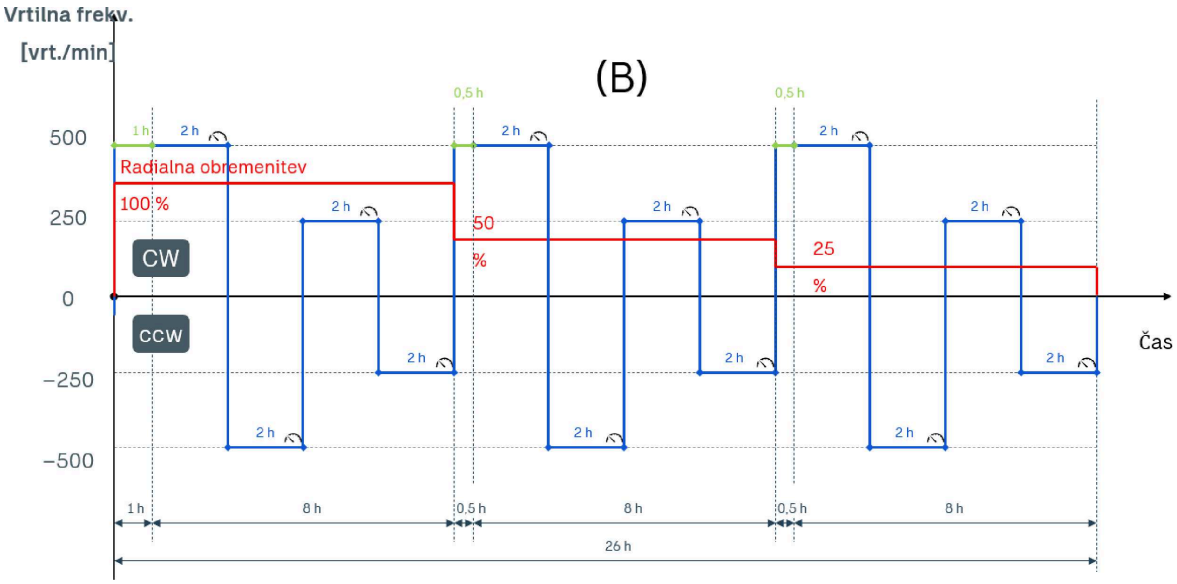
3.4.1.2 Zaporedje preizkušanja B

Meritve trenja mrežnih točk se začnejo pri največji radialni obremenitvi in največji vrtilni frekvenci. Nato se smer vrtenja obrne in izmeri se ista točka obremenitve/vrtilne frekvence. Ob ohranjanju enake obremenitve se smer vrtenja ponovno obrne in trenje se meri pri nižji vrtilni frekvenci. Ta točka obremenitve/vrtilne frekvence se prav tako meri v obeh smereh vrtenja. Prej opisano zaporedje se ponovi za nastavitve 50- in 25-odstotne radialne obremenitve.

Zaporedje preizkusov je shematsko prikazano na sliki 4.

Slika 4

Shema zaporedja preizkušanja B



3.4.2 Trajanje stabilizacije in meritev

Subjekt, ki izvaja preizkuse, za vsako mrežno točko pred začetkom meritev omogoči obdobje stabilizacije, ki traja 117 ± 2 minuti. Poleg tega se uporabljajo naslednja obdobja stabilizacije:

— za zaporedje preizkušanja A:

pred prvo mrežno točko in pred sedmo mrežno točko (po spremembi smeri vrtenja) se obdobje stabilizacije podaljša za dodatnih 60 ± 2 minuti. Časi stabilizacije so prikazani na sliki 3;

— za zaporedje preizkušanja B:

pred prvo mrežno točko se obdobje stabilizacije podaljša za dodatnih 60 ± 2 minuti. Pred peto in deveto mrežno točko se obdobje stabilizacije podaljša za dodatnih 30 ± 2 minuti. Časi stabilizacije so prikazani na sliki 4.

Trenje za vsako posamezno mrežno točko se izmeri v zadnjih 180 sekundah ustrezne faze stalne vrtilne frekvence. Če merilo za stabilizacijo iz točke 3.4.3 ni izpolnjeno v zadnjih 180 sekundah mrežne točke, se lahko meritev vzame iz prvega predhodnega neprekinjenega segmenta v trajanju 180 sekund, ko je bilo merilo za stabilizacijo izpolnjeno.

Če je preizkusna nastavitev opremljena s podporo za sklop kolesnega ležaja s podpornim ležajem, ki se mora med merjenjem vsake mrežne točke vrteti v obe smeri, se trenje izmeri v zadnjih 180 sekundah vrtenja podpornega ležaja v smeri urnega kazalca in v zadnjih 180 sekundah vrtenja podpornega ležaja v nasprotni smeri urnega kazalca.

3.4.3 Merilo za stabilizacijo

Merilo za stabilizacijo je izpolnjeno, kadar standardni odklon tornega navora med merjenjem ne presega 15 % srednje vrednosti ali 0,4 Nm, katera koli od teh vrednosti je višja.

3.4.4 Povprečenje mrežnih točk

Za vsak posamezni vzorec se za vse zabeležene vrednosti za vsako mrežno točko izračuna aritmetična sredina za celotno trajanje meritve. Nato se za te aritmetične srednje vrednosti iste mrežne točke izračuna povprečje za vse vzorce do ene aritmetične srednje vrednosti na mrežno točko.

3.4.5 Potrjevanje meritev

Za vsako mrežno točko:

— vrednost vrtilne frekvence na sklopu kolesnega ležaja pred povprečenjem ne odstopa od nastavljene vrednosti za več kot ± 5 vrt./min,

— vrednost radialne obremenitve pred povprečenjem ne odstopa od nastavljene vrednosti za več kot ± 2 kN,

— sistematično odstopanje od nastavljenih vrednosti ni dovoljeno.

Če zgoraj navedena merila niso izpolnjena, je meritev zadevne mrežne točke neveljavna. V tem primeru se meritev za celotno zadevno stopnjo vrtilne frekvence in obremenitve ponovi, razlog za razveljavitev mrežne točke pa se zabeleži v poročilu o preizkusu. Ko je ponovljena meritev ustrezna, se podatki konsolidirajo.

3.4.6 Ocena skupne negotovosti izgube navora

Če so negotovosti glede izmerjenega tornega navora pod mejno vrednostjo iz točke 3.2.3.1, se sporočena izguba tornega navora šteje za enako izmerjenim izgubam tornega navora.

V primeru večjih negotovosti se del negotovosti, ki presega mejno vrednost, prišteje izmerjenim izgubam tornega navora.

Končna izguba tornega navora na sklopu kolesnega ležaja pri določeni vrtilni frekvenci in obremenitvi se tako izračuna na naslednji način:

$$T_{reported} = T_{measured} + \max(0,\ U_t - U_{limit})$$

pri čemer je:

— $T_{reported}$ izračunana izguba tornega navora pri določeni vrtilni frekvenci in obremenitvi, sporočena za izdajo potrditve za CO_2 za sklope kolesnega ležaja [Nm],

— $T_{measured}$ izmerjena izguba tornega navora v skladu s točko 3.4.4 pri določeni vrtilni frekvenci in obremenitvi [Nm],

— U_t absolutna vrednost negotovosti navora (> 0), izražena v Nm,

— U_{limit} je 0,2 Nm.

3.5 Izračun vrednosti trenja za potrditev

Za izračun končne vrednosti trenja za sklop kolesnega ležaja se najprej izračuna povprečje mrežnih točk sporočenega karakterističnega diagrama izgub navora za vse vzorce sklopa kolesnega ležaja v skladu s točko 0, po potrebi popravljeno v skladu s točko 3.4.6 in nato ponderirano v skladu s preglednico 1 za uporabo na sklopu kolesnega ležaja pri negnanih oseh.

Preglednica 1

Utežni faktorji za uporabo na negnanih oseh

	250 vrt./min.	500 vrt./min.
25-odstotna obremenitev	0,4 %	2,4 %
50-odstotna obremenitev	7,9 %	35,3 %
100-odstotna obremenitev	9,5 %	44,5 %

3.6 Predpisana potrjena vrednost trenja

Proizvajalec sklopa kolesnega ležaja lahko kot potrjeno vrednost za družino sklopov kolesnega ležaja predpiše ponderirano povprečno trenje, kot je izračunano v točki 3.5. Druga možnost je, da proizvajalec sklopov kolesnega ležaja predpiše katero koli višjo vrednost trenja. Predpisana vrednost trenja se zaokroži na eno decimalno mesto.

4. Skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva

Vsak sklop kolesnega ležaja, potrjen v skladu s to prilogo, se izdela tako, da je glede na opis iz obrazca za potrditev in njegovih prilog v skladu s homologiranim tipom. Skladnost postopkov v zvezi s potrjenimi lastnostmi, povezanimi z emisijami CO_2 in porabo goriva, je v skladu s tistimi iz člena 31 Uredbe (EU) 2018/858.

Skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva, se preveri na podlagi opisa iz potrdila iz Dodatka 1 in posebnih pogojev iz te točke.

Proizvajalec sklopov kolesnega ležaja vsaj vsako drugo leto od datuma potrditve osnovnega sklopa iz družine preizkusi število družin sklopov kolesnega ležaja, prikazanih v Table 2. Število družin sklopov kolesnega ležaja, ki jih je treba preizkusiti, je odvisno od obsega proizvodnje v letu pred letom, v katerem je treba opraviti preizkus skladnosti proizvodnje.

Preizkusita se najmanj dva sklopa kolesnega ležaja iz iste družine.

Preglednica 2

Velikost vzorca za preizkušanje skladnosti

Proizvedeno število	Število družin sklopov kolesnega ležaja, ki jih je treba preizkusiti
0–100 000	2
100 001–150 000	3
150 001–250 000	4
250 001 in več	5

5. Preizkušanje skladnosti proizvodnje

Za preizkušanje skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva, proizvajalec sklopov kolesnih ležajev uporabi enak postopek, kot je opisan v točki 3, vključno s postopkom utekanja in merili za potrjevanje.

5.1 Ocena preizkusa skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva

Preizkus skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva, je uspešno opravljen, če je tehtana povprečna vrednost trenja iz preizkušanja skladnosti nižja ali enaka predpisani vrednosti trenja za družino sklopov kolesnega ležaja, z dovoljenim odstopanjem + 10 %.

Če preizkušanje skladnosti proizvodnje ni uspešno opravljeno, se po enakem postopku preizkusijo trije dodatni sklopi kolesnega ležaja. Zabeležene vrednosti vseh preizkušenih sklopov, vključno s tremi dodatnimi sklopi kolesnega ležaja, se za vsako mrežno točko povprečijo v aritmetično sredino. Če preizkus skladnosti proizvodnje ponovno ni uspešno opravljen, se uporabljajo določbe iz člena 23.

Če se izkaže, da ima član družine večje trenje kot osnovni sklop, se član družine prerazvrsti v drugo družino sklopov kolesnega ležaja in zahteva se nova potrditev.

6. Standardna izguba tornega navora

Standardna izguba zaradi trenja pri uporabi na negnanih oseh je 4,8 Nm.

Dodatek 1

VZOREC POTRDILA ZA SESTAVNI DEL, SAMOSTOJNO TEHNIČNO ENOTO ALI SISTEM

Največji format: A4 (210 × 297 mm)

POTRDILO O LASTNOSTIH, POVEZANIH Z EMISIJAMI CO_2 IN PORABO GORIVA, PRI DRUŽINI SKLOPOV KOLESNEGA LEŽAJA

Sporočilo o: — izdaji[1], — razširitvi, — zavrnitvi, — preklicu	Žig homologacijskega organa

potrdila o lastnostih družine sklopov kolesnega ležaja, povezanih z emisijami CO_2 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:

[1] Neustrezno črtati.

ODDELEK I

1. Znamka (blagovno ime proizvajalca):
2. Tip:
3. Naziv in naslov proizvajalca:
4. Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:
5. Naziv in naslov zastopnika proizvajalca (če obstaja)

ODDELEK II

1. Dodatne informacije (če je ustrezno): glej Dopolnilo
2. Homologacijski organ, pristojen za izvajanje preizkusov:
3. Datum poročila o preizkusu
4. Številka poročila o preizkusu
5. Morebitne pripombe: glej Dopolnilo
6. Kraj
7. Datum
8. Podpis

Priloge:

1. Opisni list
2. Poročilo o preizkusu

Dodatek 2

OPISNI LIST ZA SKLOP KOLESNEGA LEŽAJA

Opisni list št.: …

Izdaja: …

Datum izdaje: …

Datum spremembe: …

v skladu z …

Tip in družina sklopa kolesnega ležaja (če je ustrezno): …

SPLOŠNO

1. Naziv in naslov proizvajalca:
2. Znamka (blagovno ime proizvajalca):
3. Tip sklopa kolesnega ležaja:
4. Tip osi:
5. Družina sklopa kolesnega ležaja (če je ustrezno):
6. Trgovska imena (če obstajajo):
7. Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:
8. Naziv in naslov zastopnika proizvajalca:

DEL 1

Bistvene značilnosti (osnovnega) sklopa kolesnega ležaja in tipov sklopa kolesnega ležaja v družini sklopov kolesnega ležaja

Posebne značilnosti sklopa kolesnega ležaja	Osnovni sklop kolesnega ležaja	Član družine		
		#1	#2	#3
Količina vrtljivih elementov	…	…	…	…
Premer vrtljivih elementov	…	…	…	…
Dolžina vrtljivih elementov	…	…	…	…
Delilni premer	…	…	…	…
Število vrstic	…	…	…	…
Kot stika zunanjega obroča z vrtljivimi elementi	…	…	…	…
Vrsta maziva	…	…	…	…
Položaj obremenitvene črte	…	…	…	…
Nazivna obremenitev	…	…	…	…

SEZNAM PRILOG

Št.	Opis:	Datum izdaje
1	Učinkovitost tesnila	…
2	Učinkovitost mazanja	…
3	Območje prednapetosti ali zračnosti	…
4	Seznam številk delov za sestavne dele sklopa kolesnega ležaja	…‘.

PRILOGA VII

Priloga VIII k Uredbi (EU) 2017/2400 se spremeni:

(1) v točki 2 se doda naslednja podtočka:

„(18) ‚CFD' pomeni simulacijo računalniške dinamike tekočin.";

(2) točka 3 se nadomesti z naslednjim:

„3. Določitev zračnega upora

3.0.1 Za določitev značilnosti zračnega upora se uporabi preizkusni postopek pri stalni vrtilni frekvenci iz točk 3.1 do 3.7. Med preizkusom pri stalni vrtilni frekvenci se glavni merilni signali za pogonski navor, hitrost vozila, hitrost pretoka zraka in kot spremembe smeri izmerijo pri dveh različnih stalnih hitrostih vozila (nizki in visoki hitrosti) pod opredeljenimi pogoji na preizkusni stezi. Podatki o meritvah, ki se zabeležijo med preizkusom pri stalni vrtilni frekvenci, se obdelajo v skladu s točko 3.8 in vnesejo v orodje za predobdelavo zračnega upora v skladu s točko 3.9, s katerim se določi zmnožek koeficienta zračnega upora in površine prereza v pogojih brez bočnega vetra $C_d \cdot A_{cr}$ (0). Merila, ki morajo biti izpolnjena med preizkusnim postopkom pri stalni vrtilni frekvenci, da se pridobijo veljavni rezultati, so opisana v točki 3.10.

3.0.2 Značilnosti zračnega upora se lahko določijo tudi s kombiniranjem $C_d \cdot A_{cr}$ (0) iz preizkusa pri stalni vrtilni frekvenci z inkrementalno razliko $\Delta C_d \cdot A_{cr}(0)$ CFD, pridobljeno s pomočjo CFD. V ta namen so izpolnjene naslednje zahteve:

(a) uporabljena metoda CFD se odobri v skladu z Dodatkom 10. Za vse nadaljnje uporabe odobrene metode CFD morajo biti izpolnjeni mejni pogoji iz točke 1, podtočka (i) podtočke(c), Dodatka 10;

(b) uporaba se izvede samo za vozila, pri katerih sta konfiguracija vozila, preizkušena s preizkusom pri stalni vrtilni frekvenci, in konfiguracija vozila, analizirana s CFD, lahko v isti družini glede na zračni upor, kot je določena v točki 4 Dodatka 5 za srednja in težka tovorna vozila ter točki 6 Dodatka 5 za težke avtobuse. Upoštevajo se tudi posebni primeri iz točke 2 Dodatka 5;

(c) uporaba CFD je omejena na pozitivne vrednosti $\Delta C_d \cdot A_{cr}(0)_{CFD}$;

(d) vrednost $C_d \cdot A_{cr}$ (0), ustvarjena s CFD, ni višja od najvišje vrednosti, potrjene z metodo iz točke 3.0.1 za vozilo, ki izpolnjuje ista merila za uvrstitev v družino, kot so določena v točki 4.1 Dodatka 5 za srednja in težka tovorna vozila ter točki 6.1 Dodatka 5 za težke avtobuse.

3.0.3 Vložnik vloge za izdajo potrdila prijavi vrednost $C_d \cdot A_{declared}$ v območju od enake do največ + 0,2 m^2 višje od značilnosti zračnega upora, določenih v skladu s točkama 3.0.1 in 3.0.2, če je ustrezno.

Pri tem dovoljenem odstopanju se upoštevajo negotovosti pri izboru osnovnega vozila kot najslabšega od vseh članov družine, ki jih je mogoče preizkusiti. Vrednost $C_d \cdot A_{declared}$ je referenčna vrednost za preizkušanje skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva.

Če so izpolnjene določbe glede družine v skladu s točko 4.1 Dodatka 5 za srednja in težka tovorna vozila ter točko 6.1 Dodatka 5 za težke avtobuse, se lahko na podlagi ene izmerjene vrednosti $C_d \cdot A_{cr}$ (0) ustvari več predpisanih vrednosti $C_d \cdot A_{declared}$.

3.0.4 Pri vozilih, ki niso člani družine, se uporabijo standardne vrednosti za $C_d \cdot A_{declared}$ iz Dodatka 7. V tem primeru se ne predložijo nobeni vhodni podatki o zračnem uporu. Standardne vrednosti samodejno dodeli simulacijsko orodje.";

(3) v točki 3.2.2 se prvi stavek nadomesti z naslednjim:

„3.2.2 Temperatura okolice je v območju od 5 °C do 25 °C.";

(4) v točki 3.2.5 se podtočki (i) in (ii) nadomestita z naslednjim:

„i. povprečna hitrost vetra: ≤ 4 m/s;

ii. hitrost sunkov vetra (1 s sredinsko drseče povprečje): ≤ 7 m/s.";

(5) točka 3.3.1.7 se nadomesti z naslednjim:

„3.3.1.7 Dodatna oprema, ki ni zajeta v homologaciji vozila v skladu z Uredbo (EU) 2018/858 (npr. senčniki, hupe, dodatni žarometi, signalne luči, zaščitni loki ali prtljažniki za smuči), se ne upoštevajo pri zračnem uporu v skladu s to prilogo.“;

(6) za točko 3.3.1.8 se vstavi naslednja točka:

„3.3.1.9 Oprema vozila, zasnovana za dinamično polnjenje, kot je opredeljeno v točki 3(38) Priloge III, se nastavi v stanje ‚zloženo‘, če sta mogoči tako stanje ‚izvlečeno‘ kot stanje ‚zloženo‘.“;

(7) točka 3.5.2 se nadomesti z naslednjim:

„3.5.2 Povprečna hitrost na odseku merjenja v preizkusu pri visoki hitrosti je v naslednjem območju:

najvišja hitrost: 92 km/h za srednja in težka tovorna vozila ter 102 km/h za težke avtobuse;

najnižja hitrost: 87 km/h za srednja in težka tovorna vozila ter 97 km/h za težke avtobuse. Če vozilo ne more voziti s tako hitrostjo, je najnižja hitrost za 3 km/h manjša od najvišje hitrosti vozila, s katero je mogoče vozilo upravljati na preizkusni stezi.“;

(8) v točki 3.5.3.1, podtočka (vii), se druga alinea nadomesti z naslednjim:

„– težki avtobusi in srednja tovorna vozila s konfiguracijo šasije ‚kombinirano vozilo‘: največja višina vozila se izmeri v skladu s tehničnimi zahtevami iz Uredbe (EU) 2021/535, pri čemer se ne upoštevajo naprave in oprema iz Dodatka 1.“;

(9) v točki 3.5.3.4 se doda naslednji odstavek:

„Vsaka uporaba mehanske delovne zavore med deli preizkusa iz te točke in točke 3.5.3.5 razveljavi celoten preizkus.

Če so za zagotovitev, da med temi deli preizkusa ne pride do aktiviranja delovne zavore, potrebne posebne nastavitve vozila, proizvajalec homologacijskemu organu, Komisiji, organu za tržni nadzor ali tretji osebi, ki izpolnjuje zahteve iz Uredbe (EU) 2022/163, na zahtevo predloži podrobnosti o teh nastavitvah, da se zagotovi, da se preizkus lahko ponovi neodvisno od proizvajalca.“;

(10) točka 3.5.3.5 se spremeni:

(a) podtočka (vii) se nadomesti z naslednjim:

„vii. preizkus pri nizki hitrosti ne traja več kot 25 minut, da se ne ohladijo pnevmatike.“;

(b) podtočka (viii) se črta;

(11) točka 3.5.3.8 se nadomesti z:

„3.5.3.8 Drugi preizkus pri nizki hitrosti

Druga meritev pri nizki hitrosti se izvede takoj po preizkusu pri visoki hitrosti.

Izpolnjene morajo biti iste določbe kot pri prvem preizkusu pri nizki hitrosti.“;

(12) točka 3.11 se črta;

(13) v točki 3.9 se v preglednici 5 doda naslednja vrstica:

„Delovna zavora	<s_brake>	[-]	≥ 4 Hz	‚Zahtevani tlak za delovne zavore‘ v skladu z ISO standardom 11992-2:2014 (0 = pasivno, 1 = aktivno)“

(14) v Dodatku I, oddelek II, se zadnji odstavek „Opisna dokumentacija. Poročilo o preizkusu.“ nadomesti z naslednjim:

„– poročila o preizkusih pri stalni hitrosti,

— za tipe vozil glede na zračni upor, ustvarjene z metodo CFD,

— slike vozila s poudarkom na območjih, ki se razlikujejo od vozila, preizkušenega s preizkusom pri stalni hitrosti,

— neobdelani podatki krivulje razvoja $C_D \cdot A_{cr}$ (0) $_{CFD}$ glede na ponovitev (za metode ustaljenega stanja) ali glede na čas (za prehodne metode) v formatu *.csv.“;

(15) v Dodatku 2, del 1, se vstavi naslednji oddelek:

„Priloga 2 k opisnemu listu

„*Informacije o uporabi metode CFD (če je ustrezno)*

1.1 Številka licence za metodo CFD

1.2 Inkrementalna razlika $\Delta C_d \cdot A_{cr}$ (0) $_{CFD}$, kot je bila pridobljena s CFD“;

(16) Dodatek 5 se spremeni:

(a) v točki 1 se tretji stavek nadomesti z naslednjim:

„Proizvajalec lahko določi, katera vozila pripadajo družini glede na zračni upor, če so upoštevana merila za članstvo iz točke 4 za srednja tovorna vozila in težka tovorna vozila ter točke 6 za težke avtobuse. Družino vozil glede na zračni upor homologira homologacijski organ.“;

(b) za točko 4.3 se vstavi naslednja točka:

„4.4 Za vozila, opremljena s tehnologijami dinamičnega polnjenja iz Priloge III, se uporabljajo naslednje določbe:

(a) Vozila, opremljena z nadzemnimi pantografi, so v aerodinamični konfiguraciji predstavljena tako, da je nadzemni pantograf v zloženem položaju.

(b) Vozila, opremljena z nadzemnimi odjemnimi drogovi ali napravami, povezanimi s talnim vodnikom in brezžičnim dinamičnim polnjenjem, so lahko predstavljena brez povezanih naprav, ki omogočajo dinamično polnjenje.“;

(c) točka 5.3 se črta;

(17) Dodatek 6 se spremeni:

(a) v točki 1 se črta podtočka (ii);

(b) v točki 2 se doda naslednji odstavek:

„Ne glede na drugi odstavek, kjer je izmerjena vrednost C_d A_{cr} *(0)* vseh preizkusov, opravljenih v skladu s točko 3.1, višja od vrednosti $C_d \cdot A_{declared}$, predpisane za osnovno vozilo, plus 7,5 % dovoljenega odstopanja, homologacijski organ preveri, ali je bila potrjena metoda CFD pravilno uporabljena za druge družine vozil glede na zračni upor z lastnostmi zračnega upora, določenimi v skladu s točko 3.0.2. Če ni bila uporabljena pravilno, se člen 23 te uredbe uporablja za vse tipe vozil glede na zračni upor, določene na podlagi odobrene metode CFD, ali za zadevne tipe vozil glede na zračni upor, če je bila potrjena metoda CFD nepravilno uporabljena samo za nekatere izmed njih.“;

(c) za točko 3 se vstavi naslednja točka:

„3.1 Če proizvajalec vozila uporablja odobreno metodo CFD za določitev značilnosti zračnega upora v skladu s točko 3.0.2 te priloge, se ne glede na točko 3 skladnost s potrjenimi lastnostmi, povezanimi z emisijami CO_2 in porabo goriva, preizkusi tudi za dodatna vozila v skladu s Preglednico 17a.

Preglednica 17a

Število vozil, katerih skladnost s potrjenimi lastnostmi, povezanimi z emisijami CO_2 in porabo goriva, je treba preizkusiti za posamezno leto proizvodnje za uporabo metode CFD

Število vozil, preizkušenih za skladnost proizvodnje	Časovni razpored	Število proizvedenih vozil, za katera so bile značilnosti zračnega upora potrjene z uporabo odobrene metode CFD
1	vsako tretje leto	≤ 1 000
1	vsako drugo leto	1 000 < X ≤5 000
1	vsako leto	5 000 < x ≤ 15 000
2	vsako leto	15 000 < X ≤ 25 000
3	vsako leto	25 000 < X ≤ 50 000
4	vsako leto	50 001 in več“

(d) v točki 4.6 se prvi stavek nadomesti z naslednjim:

„Za preizkuse iz točke 3 se prvo vozilo, ki se bo preizkusilo glede skladnosti s potrjenimi lastnostmi, povezanimi z emisijami CO_2 in porabo goriva, izbere iz tipa ali družine vozil glede na zračni upor z največjim številom proizvedenih vozil v ustreznem letu.“;

(e) za točko 4.6 se vstavi naslednja točka:

„4.7 Za preizkuse iz točke 3.1 se izberejo samo vozila, za katera so bile značilnosti zračnega upora določene z odobreno metodo CFD.“;

(18) v Dodatku 9 se preglednica 1 spremeni:

(a) za vrstico „CdxA_0“ se vstavijo naslednje vrstice:

„DeltaCdxA_CFD	P561	double, 2	[m^2]	Inkrementalna razlika $\Delta C_d \cdot A_{cr,(0)\ CFD}$, pridobljena s CFD, kot je določeno na podlagi točke 3.0.2. Relevantno samo, če se uporabi možnost CFD.
Licence number CFD method	P562	Token	[-]	Relevantno samo, če se uporabi možnost CFD.
DeltaCdxA_declared	P563	double, 2	[m^2]	Razlika med $C_d \cdot A_{declared}$ v skladu s točko 3.0.3 in $\Delta C_d \cdot A_{cr}(0)$ v skladu s točko 3.0.1 ali točko 3.0.2, odvisno od primera.“

(b) vrstica „TransferredCdxA“ se nadomesti z naslednjim:

„DeltaTransferredCdxA	P564	double, 2	[m^2]	Delta CdxA iz prenosa na povezane družine v drugih skupinah vozil v skladu s preglednico 16 iz Dodatka 5 za težka tovorna vozila, preglednico 16a iz Dodatka 5 za srednja tovorna vozila in preglednico 16b iz Dodatka 5 za težke avtobuse. Če se ni uporabilo nobeno pravilo za prenos, se navede CdxA_0. V primeru prenosov s kopiranjem vrednosti CdxA iz drugih skupin vozil se navede ‚0‘. Če pravilo o prenosu ni bilo uporabljeno, pustite prazno.“

(c) vrstica „DeclaredCdxA“ se črta;

(19) za Dodatkom 9 se dodajo naslednji dodatki:

„*Dodatek 10*

Odobritev metode CFD

1. Za določitev značilnosti zračnega upora z uporabo metode CFD, kot je opisana v točki 3.0.2, se veljavnost metode CFD odobri, kot je opisano v nadaljevanju.

(a) Uporaba metode CFD je v skladu z Dodatkom 1 Priloge VIII k Uredbi (EU) 2018/858.

(b) Posebno potrjevanje s fizičnimi preizkusi se izvede na podlagi dveh različnih vozil ‚A‘ in ‚B‘, od katerih je B konfiguracija vozila z manjšim zračnim uporom. A in B izpolnjujeta naslednje pogoje:

(i) za srednja in težka tovorna vozila izpolnjujeta merila iz točke 4.1 Dodatka 5. Upoštevajo se tudi posebni primeri iz točke 2 Dodatka 5;

(ii) razlika v zračnem uporu med obema voziloma izpolnjuje naslednje merilo:

$$\Delta C_d \bullet A_{cr}(0)_{CST} > 3,5\% \bullet \frac{C_d \bullet A_{cr}(0)_{CST,\ avg,A} + C_d \bullet A_{Cr}(0)_{CST,avg,B}}{2}$$

pri čemer je:

$$\Delta C_d \bullet A_{cr}(0)_{CST} = C_d \bullet A_{cr}(0)_{CST,\ avg,A} - C_d \bullet A_{Cr}(0)_{CST,avg,B}$$

$C_d \cdot A_{cr}(0)_{CST,avg,A}$ povprečna vrednost vrednosti zračnega upora vozila A, izmerjena v seriji preizkusov pri stalni hitrosti v skladu z določbami iz točke 1(d);

$C_d \cdot A_{cr}(0)_{CST,avg,B}$ povprečna vrednost vrednosti zračnega upora vozila B, izmerjena v seriji preizkusov pri stalni hitrosti v skladu z določbami iz točke 1(d).

(c) Proizvajalec izvede naslednje korake za določitev razlike v zračnem uporu med voziloma A in B z uporabo CFD.

(i) Pri simulacijah CFD so izpolnjeni naslednji pogoji:

(1) geometrije vozila, uporabljene v simulacijah CFD, ustrezajo nastavitvi vozila iz točke 3.3 za preizkus pri stalni hitrosti;

(2) hitrost zraka v simulaciji je 90 km/h za tovorna vozila in 100 km/h za avtobuse;

(3) upošteva se le kot spremembe smeri 0°;

(4) vsa kolesa (pnevmatike in platišča) se modelirajo kot vrteči se elementi (bodisi mejni pogoji za vrtenje ali pravi vrtljivi deli) z ustrezno vrtilno frekvenco;

(5) tla na območju simulacije se modelirajo s tangentno hitrostjo, ki je nasprotna smeri vožnje vozila;

(6) območje simulacije je diskretizirano z najmanj 60 milijoni prostorninskih elementov, vključno z ustreznimi izboljšavami mreže na območjih brazde in drugih ključnih aerodinamičnih območjih;

(7) v primeru uporabe metod CFD v ustaljenem stanju simulacija traja najmanj 2 000 ponovitev;

(8) v primeru uporabe prehodnih metod CFD simulacije trajajo najmanj 10 sekund simulacijskega časa;

(ii) Inkrementalna razlika $\Delta C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{CFD}$ med voziloma A in B se z uporabo metode CFD izračuna kot:

$$\Delta C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{CFD} = C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{CFD,\ A} - C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{CFD,\ B},$$

pri čemer $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{CFD}$ ustreza povprečju:

— zadnjih vsaj 400 ponovitev pri metodah ustaljenega stanja,

— zadnjih vsaj 5 sekund simulacijskega časa v primeru prehodnih metod.

(iii) Vrednost $\Delta C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{CFD}$ se predloži homologacijskemu organu pred začetkom preizkusov pri stalni hitrosti iz točke (d).

(d) Za vozili A in B se referenčna vrednost za značilnosti zračnega upora, tj. $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{CST,avg,A}$ oziroma $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{CST,avg,B}$, določi na podlagi serije preizkusov pri stalni hitrosti. V ta namen se upoštevajo naslednje točke:

(i) referenčna vrednost za $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{CST,avg}$ se izračuna kot aritmetična sredina vrednosti $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{CST}$ iz vseh razpoložljivih preizkusov pri stalni hitrosti, opravljenih z določenim vozilom. Upoštevajo se samo veljavni rezultati v skladu s točko 3.10. Iz ocene ni dovoljeno izključiti razpoložljivih in veljavnih rezultatov preizkusa pri stalni hitrosti za obravnavano konfiguracijo vozila, razen če je to mogoče utemeljiti homologacijskemu organu;

(ii) 95-odstotni interval zaupanja (CI_{95}) srednje vrednosti podatkov o preizkusih, tj. $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST,avg}$, spada v območje $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST,avg}$ ± 2,5 %, ki se določi z naslednjo enačbo:

$$\left(\frac{S}{\sqrt{n}}\right) \bullet t \leq 0{,}025 \bullet \overline{x},$$

pri čemer je:

s standardni odklon vzorca za $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST}$, opredeljen, kot sledi:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2}$$

$\overline{x}$ je povprečna vrednost vzorca za $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST}$, opredeljena, kot sledi:

$$\overline{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$$

n je število preizkusov pri stalni hitrosti za zadevno konfiguracijo vozila;

x_i je vrednost zračnega upora $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST}$, dobljena z enim preizkusom pri stalni hitrosti;

t je rezultat 95-odstotnega intervala zaupanja dvostranske t-porazdelitve, kot je določeno v preglednici 1.

Preglednica 1

Št. preizkusov	t
3	4,303
4	3,182
5	2,776
6	2,571
7	2,447
8	2,365
9	2,306
10	2,262
11	2,228

(iii) Za vsako konfiguracijo vozila se izvedejo najmanj trije veljavni preizkusi pri stalni hitrosti, ki se upoštevajo pri izračunu.

(iv) Če merilo iz točke (ii) tega pododstavka ni izpolnjeno, se izvedejo dodatni preizkusi pri stalni hitrosti.

(v) Če merilo iz točke (ii) tega pododstavka po izvedbi enajstih veljavnih preizkusov pri stalni hitrosti ni doseženo, se vsi preizkusi za to konfiguracijo vozila štejejo za neveljavne in se ne smejo uporabljati za namene tega dodatka.

(vi) Referenčna vrednost za razliko v zračnem uporu med obema voziloma $\Delta C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST}$ se izračuna na naslednji način:

$$\Delta C_d{\cdot}A_{cr}\ (0)_{CST} = C_d{\cdot}A_{cr}\ (0)_{CST,avg,A} - C_d{\cdot}A_{cr}\ (0)_{CST,avg,B}$$

(e) Skladnost metode CFD se dokaže z izpolnjevanjem naslednjega merila:

$$\Delta C_D \bullet A_{cr}(0)_{CST} - TOL < \Delta C_D \bullet A_{cr}(0)_{CFD} < \Delta C_D \bullet A_{cr}(0)_{CST} + TOL$$

pri čemer je:

$$TOL = 0,035 \cdot \frac{C_D \bullet A_{cr}(0)_{CST,\ avg\ A} + C_D \bullet A_{cr}(0)_{CST,\ avg\ B}}{2}$$

2. Vlogi za odobritev metode CFD se za vsako vozilo A in B priložijo naslednje informacije:

(a) uporabljena programska oprema CFD, vključno s podatki o številki različice;

(b) vrednosti za $C_D \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD}$ v m^2;

(c) zgoščena vrednost SHA256 simulacijske datoteke CFD, vključno s podatki o geometriji, prenosu in fizikalnih nastavitvah, diskretizacijo območja, mejnimi pogoji in rezultati tokovnega polja. Če uporabljena programska oprema te informacije razdeli na več datotek, se te datoteke shranijo v eno samo stisnjeno datoteko (npr. *.zip ali enakovredno datoteko), zgoščena vrednost SHA256 pa ustreza tej enotni stisnjeni datoteki. Proizvajalec vse parametre, določene za simulacijo, kot so prenos ali tehnični parametri, potrebni za ponovitev simulacije, skupaj s povezano različico orodja CFD hrani deset let, proizvajalec pa simulacijo ponovi na zahtevo homologacijskega organa;

(d) neobdelani podatki krivulje razvoja $C_D \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD}$ glede na ponovitev (za metode ustaljenega stanja) ali glede na čas (za prehodne metode) v formatu *.csv;

(e) slike simulacij CFD po obdelavi v skladu z načeli, kot so prikazana na slikah 3 do 6 v Prilogi V k Izvedbeni uredbi (EU) 2022/1362;

(f) vrednosti za $C_D \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST}$ in $C_D \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST,avg}$;

(g) opisni list o zračnem uporu, kot je določen v Dodatku 2 k tej prilogi, skupaj s poročili o preizkusih za vsak veljaven preizkus pri stalni hitrosti.

3. Odobritev metode CFD se izvede ločeno za uporabo na tovornih vozilih in avtobusih.

4. Če se skladnost metode CFD dokaže v skladu s točkama 1 in 2, homologacijski organ izda licenco v obliki dokumenta iz Dodatka 11.

5. Odobritev metode CFD se obnovi v katerem koli od naslednjih primerov:

(a) sprememba metode CFD, ki bi lahko vplivala na veljavnost rezultatov;

(b) po petih letih po odobritvi metode CFD;

(c) na zahtevo homologacijskega organa.

Če se odobritev metode CFD ne obnovi, se šteje, da je bila odobritev metode CFD preklicana, metoda CFD pa se za namene te priloge ne uporablja več.

V prvih petih letih po prvotni odobritvi se lahko pri vsaki obnovitvi odobritve metode CFD uporabi prvotni sklop podatkov iz preizkušanja pri stalni hitrosti. Po tem se za obnovitev odobritve metode CFD zagotovi nov sklop podatkov o preizkusih, opravljenih na različnih vozilih, če taka vozila obstajajo.

Dodatek 11

VZOREC LICENCE ZA UPORABO METODE CFD ZA DOLOČANJE ZRAČNEGA UPORA

Največji format: A4 (210 × 297 mm)

LICENCA ZA UPORABO METODE CFD ZA DOLOČANJE ZRAČNEGA UPORA

Sporočilo o:	Žig homologacijskega organa
— izdaji ([1]),	
— zavrnitvi, ([1])	
— preklicu ([1])	

([1]) Neustrezno črtati.

licence za uporabo metode CFD v zvezi z določanjem zračnega upora v skladu s Prilogo VIII k Uredbi (EU) 2017/2400.

Številka licence za metodo CFD (v skladu s sistemom številčenja iz točke 2 Dodatka 8, razen dodatne črke k oddelku 3 ‚P', ki se nadomesti s ‚CFD'):

Razlog za zavrnitev/preklic:

ODDELEK I

0.1. Naziv in naslov proizvajalca:

0.2. Vozila, ki jih zajema licenca (tovorna vozila, avtobusi):

0.3. Uporabljena programska oprema CFD, vključno s podatki o številki različice

0.4. Zgoščene vrednosti SHA256 v skladu s točko 2(c) tega dodatka

ODDELEK II

1. Homologacijski organ, odgovoren za ocenjevanje
2. Datum poročila o oceni
3. Številka poročila o oceni
4. Morebitne pripombe
5. Kraj
6. Datum
7. Podpis

Priloge (za vsako konfiguracijo vozila A in B)

1. Neobdelani podatki krivulje razvoja $C_D \cdot A_{cr}$ (0) $_{CFD}$
2. Slike simulacij CFD po obdelavi
3. Opisni list za zračni upor

Poročila o preizkusih za vsak veljaven preizkus pri stalni hitrosti.".

PRILOGA VIII

Priloga IX k Uredbi (EU) 2017/2400 se spremeni:

(1) točka 2 se spremeni:

(a) točka 33 se nadomesti z naslednjim:

„(33) ‚razmerje med kompresorjem in motorjem' pomeni prestavno razmerje pri vožnji naprej med zračnim kompresorjem in vrtilno frekvenco motorja brez zdrsa (pnevmatski sistem);";

(b) točka 63 se nadomesti z naslednjim:

„(63) ‚toplotna črpalka R-744' pomeni neprekinjeno (tj. električno) toplotno črpalko, ki kot delovni medij uporablja hladilno sredstvo R-744 (sistem HVAC);";

(2) v točki 3.3.2 se v Preglednici 7 v vrstici „Alternator" v podvrstici „tehnologija alternatorja" v stolpcu „Pojasnila" zadnji stavek nadomesti z naslednjim:

„Za povsem električna vozila ali hibridna vozila s pogonom na gorivne celice vhodna vrednost ni potrebna.";

(3) v točki 3.4.1.2 se v Preglednici 10 stolpec „Sklopka kompresorja (P311)" nadomesti z naslednjim:

„je ni
je ni
je ni
je ni
visko
visko
visko
visko
mehanska
mehanska
mehanska
mehanska
je ni
je ni"

(4) v točki 3.5.2 se Preglednica 14 spremeni, kot sledi:

(a) v vrsticah „Tip toplotne črpalke za hlajenje kabine voznika" do „Tip toplotne črpalke za ogrevanje potniškega prostora" se v stolpcu „Pojasnila" doda naslednje besedilo:

„Za povsem električna vozila in hibridna vozila s pogonom na gorivne celice so kot vhodne vrednosti dovoljeni samo tipi neprekinjene (tj. električne) toplotne črpalke (tj. ‚R-744' ali ‚non R-744 continuous').";

(b) v vrsticah „Električni grelnik vode" do „Druga tehnologija ogrevanja" se besedilo v stolpcu „Pojasnila" nadomesti z naslednjim:

„Vhodna vrednost se vnese le za hibridna električna vozila, hibridna vozila s pogonom na gorivne celice in povsem električna vozila.";

(5) točka 3.6 se spremeni:

(a) „Preglednica 12“ se preimenuje v „Preglednica 15“;

(b) odstavek za preglednico 15 se nadomesti z naslednjim:

„V primeru več priključnih gredi na menjalniku se navede samo sestavni del z največjimi izgubami v skladu s Preglednico 15 za njeno kombinacijo meril ‚PTOShaftsGearWheels‘ in ‚PTOShaftsOtherElements‘. Za srednja tovorna vozila in težke avtobuse niso predvidene predpisane vrednosti priključnih gredi na menjalniku.“.

PRILOGA IX

Priloga Xa k Uredbi (EU) 2017/2400 se spremeni:

(1) v točki 1 se prvi, drugi in tretji odstavek nadomestijo z naslednjim:

„V tej prilogi so določene zahteve za postopek preizkušanja za preverjanje skladnosti, ki je preizkusni postopek za preverjanje emisij CO_2 pri novih težkih vozilih.

Postopek preizkušanja za preverjanje skladnosti vključuje preizkus na cesti, da se preverijo emisije CO_2 pri novih vozilih po izdelavi. Izvede ga proizvajalec vozil, nadzoruje pa homologacijski organ, ki je podelil licenco za uporabo simulacijskega orodja. Pri težkih avtobusih postopek preizkušanja za preverjanje skladnosti izvede proizvajalec prvotnega vozila.

Med postopkom preizkušanja za preverjanje skladnosti se izmerijo navor in hitrost na gnanih kolesih, vrtilna frekvenca motorja, poraba goriva, emisije onesnaževal in drugi ustrezni parametri iz točke 6.1.6. Izmerjeni podatki se uporabijo kot vhodne vrednosti za simulacijsko orodje, ki uporablja vhodne podatke, povezane s vozilom, ter vhodne informacije iz določitve emisij CO_2 in porabe goriva vozila. Za simulacijo postopka preizkušanja za preverjanje skladnosti se kot vhodne vrednosti uporabijo trenutno izmerjeni navor koles in hitrost vrtenja koles ter vrtilna frekvenca motorja. Za uspešno opravljen postopek preizkušanja za preverjanje skladnosti so emisije CO_2, izračunane na podlagi izmerjene porabe goriva, v okviru dovoljenih odstopanj iz točke 7 v primerjavi z emisijami CO_2 iz simulacije postopka preizkušanja za preverjanje skladnosti. Slika 1 vsebuje shematski prikaz metode postopka preizkušanja za preverjanje skladnosti. Koraki vrednotenja, ki jih izvede simulacijsko orodje pri simulaciji postopka preizkušanja za preverjanje skladnosti, so opisani v Dodatku 1 k tej prilogi.“;

(2) v točki 2 se točka 4 nadomesti z naslednjim:

„(4) ‚dejanska masa vozila za postopek preizkušanja za preverjanje skladnosti‘ pomeni dejansko maso vozila, kot je opredeljena v členu 2(6) Uredbe (EU) 2021/535, vendar s polnim rezervoarjem in dodatno merilno opremo, kot je določeno v točki 5, ter dejansko maso priklopnika ali polpriklopnika v skladu s točko 6.1.4.1;“;

(3) točka 3 se spremeni:

(a) točki (b) in (c) se nadomestita z naslednjim:

„(b) vozila izbere homologacijski organ, ki je podelil licenco za uporabo simulacijskega orodja, na podlagi predlogov proizvajalca vozil. V primeru težkih avtobusov izbiro opravi homologacijski organ, ki je proizvajalcu prvotnega vozila podelil licenco za uporabo simulacijskega orodja;

(c) za preizkušanje za preverjanje skladnosti se izberejo samo vozila z eno gnano osjo. Hibridna električna vozila, povsem električna vozila in hibridna vozila s pogonom na gorivne celice se ne izberejo za preizkušanje za preverjanje skladnosti.“;

(b) v preglednici 1 se opombi (*) in (**) nadomestita z naslednjim:

„(*) Postopek preizkušanja za preverjanje skladnosti se izvede v prvih dveh letih.

(**) Upoštevati je treba skupno število vseh težkih tovornih vozil, srednjih tovornih vozil in prvotnih avtobusov, ki jih proizvede proizvajalec in ki spadajo v področje uporabe te uredbe, postopek preizkušanja za preverjanje skladnosti pa mora v šestletnem obdobju zajeti težka tovorna vozila, srednja tovorna vozila in težke avtobuse.“;

(c) točka (e) se nadomesti z naslednjim:

„(e) po možnosti se preizkusijo vozila, ki ne uporabljajo standardnih vrednosti za izdajo potrditve za CO_2 za njihove sestavne dele, samostojne tehnične enote ali sisteme namesto izmerjenih vrednosti za menjalnik in izgube na osi. Če nobeno vozilo ne izpolnjuje zahtev iz točk (a) do (c), se v skladu s točko 6.1.1 opravi le preverjanje vhodnih informacij in vhodnih podatkov ter obdelava podatkov.“;

(4) v točki 4 se prvi odstavek nadomesti z naslednjim:

„Vsako vozilo za preizkušanje za preverjanje skladnosti mora biti v stanju, podobnem stanju, v katerem naj bi se dalo na trg. Spremembe strojne opreme, kot so maziva, ali programske opreme, kot so pomožni krmilniki, niso dovoljene. Pnevmatike se lahko zamenjajo s pnevmatikami za merjenje s premerom, ki ne presega ± 10 % premera originalne pnevmatike.“;

(5) v točki 5.6 se doda naslednji odstavek:

„Pri težkih avtobusih se zabeleži stanje kompresorja pnevmatskega sistema. Faze, v katerih se zrak pod tlakom dovaja v posodo, se v podatkih o meritvah označijo v skladu z določbami iz preglednice 4 te priloge. Stanje kompresorja se spremlja bodisi z beleženjem tlaka v sistemu bodisi z razpoložljivimi signali CAN.“;

(6) v drugi alinei točke 5.7 se v formuli vnos „β“ nadomesti z naslednjim:

„β	=	0,001 [K^{-1}] (temperaturni korekcijski faktor)“

(7) v točki 5.9 se v preglednici 2 vrstica „Navor koles“ nadomesti z naslednjim:

„Navor koles	za kalibracijo pri 10 kNm (v celotnem kalibriranem območju) i. nelinearnost ([1]): < ± 40 Nm za težka tovorna vozila in težke avtobuse, < ± 30 Nm za srednja tovorna vozila ii. ponovljivost ([2]): < ± 20 Nm za težka tovorna vozila in težke avtobuse, < ± 15 Nm za srednja tovorna vozila iii. presluh: < ± 20 Nm za težka tovorna vozila in težke avtobuse, < ± 15 Nm za srednja tovorna vozila (velja le za merilnik navora v platišču); iv. stopnja merjenja: ≥ 20 Hz;	≤ 0,1 s

([1]) Nelinearnost pomeni največji odklon med najustreznejšimi in dejanskimi značilnostmi izhodnega signala glede na izmerjeno vrednost v določenem merilnem območju.
([2]) Ponovljivost pomeni stopnjo ujemanja med rezultati zaporednih meritev iste izmerjene vrednosti, ki se izvedejo pod enakimi pogoji merjenja.“

(8) za točko 5.11 se vstavijo naslednje točke:

„5.12 Prevožena razdalja

Če je vozilo opremljeno z napravo za spremljanje in beleženje porabe goriva in/ali električne energije ter kilometrine motornih vozil v skladu z zahtevami iz točke (b) člena 5c Uredbe (ES) št. 595/2009, se kilometrina zabeleži iz naprave.

5.13 Pretok goriva v motorju

Če je vozilo opremljeno z napravo za spremljanje in beleženje porabe goriva in/ali električne energije ter kilometrine motornih vozil v skladu z zahtevami iz točke (b) člena 5c Uredbe (ES) št. 595/2009, se iz naprave zabeležita trenutna vrednost pretoka goriva v motorju ter skupna poraba goriva na začetku in koncu preizkusa.

5.14 Skupna masa vozila

Če je vozilo opremljeno z napravo za spremljanje mase za določanje in beleženje tovora ali skupne teže vozil v skladu z zahtevami iz točke (b) člena 5c Uredbe (ES) št. 595/2009, se iz naprave zabeleži trenutna vrednost skupne mase vozila.“;

(9) v točki 6.1.1 se doda naslednji pododstavek:

„V primeru težkih avtobusov proizvajalec prvotnega vozila da na voljo vhodne informacije in vhodne podatke ter datoteko proizvajalca, proizvajalec dodelanega vozila pa da na voljo opisno mapo vozila in opisno mapo za stranke.“;

(10) točka 6.1.1.1 se spremeni:

(a) v točki (c) se prvi odstavek nadomesti z naslednjim:

„omejitve navora motorja, navedene kot vhodna vrednost za simulacijsko orodje, se preverijo v postopku preizkušanja za preverjanje skladnosti, če so navedene za katero koli od 50 % najvišjih prestav (npr. za katero koli od prestav 7 do 12 pri 12-stopenjskem menjalniku) in če se uporabi eden od naslednjih primerov:“;

(b) točka (e)(vii) se nadomesti z naslednjim:

„(vii) zračni upor;“;

(11) točka 6.1.1.2 se nadomesti z naslednjim:

„6.1.1.2 Preverjanje mase vozila

Na zahtevo homologacijskega organa, ki je podelil licenco za uporabo simulacijskega orodja, se mase, kot jih je določil proizvajalec, preverijo v skladu s točko 2 oddelka G dela 2 Priloge VIII k Uredbi (EU) 2021/535. Če preverjanje ni uspešno opravljeno, se določi popravljena dejanska masa, kot je opredeljena v točki 2(4) Priloge III k tej uredbi. Pri težkih avtobusih se preveri masa dodelanega vozila.“;

(12) v točki 6.1.4.1 se doda naslednji odstavek:

„Težki avtobusi iz skupin vozil, opredeljenih v preglednicah 4, 5 in 6 Priloge I, se preizkusijo s končno karoserijo dokončanega ali dodelanega vozila.“;

(13) v točki 6.1.4.2 se drugi odstavek nadomesti z naslednjim:

„Pri težkih tovornih vozilih iz skupin 1s, 1, 2 in 3, srednjih tovornih vozilih in težkih avtobusih tovor znaša 55–75 % največje dovoljene teže v skladu z Direktivo Sveta 96/53/ES za določeno vozilo ali kombinacijo vozil.“;

(14) točka 6.1.4.4 se nadomesti z naslednjim:

„6.1.4.4 Nastavitve za dodatno opremo

Vse nastavitve, ki vplivajo na potrebo po pomožni energiji, se nastavijo na najmanjšo razumno porabo energije, če je to primerno. Klimatski sistem je izklopljen, prezračevanje kabine ali kabine voznika pa je nastavljeno na manj kot na srednji masni pretok. Dodatni porabniki energije, ki niso potrebni za vožnjo vozila, so izklopljeni. Zunanje naprave za dovajanje energije v vozilu, kot so zunanji akumulatorji, so dovoljene samo za delovanje dodatne merilne opreme za postopek preizkušanja za preverjanje skladnosti iz preglednice 2, vendar ne dovajajo energije opremi vozila, ki bo prisotna ob dajanju vozila na trg. Pri težkih avtobusih se odpiranje vrat in znižanje vstopne višine na postajališčih ne upoštevata pri preizkušanju za preverjanje skladnosti.“;

(15) v točki 6.1.5.5 se doda naslednji odstavek:

„Če je vozilo opremljeno s pomožnimi grelniki na gorivo, se izmeri samo poraba goriva motorja z notranjim zgorevanjem.

Kadar je ustrezno, se beleženje signalov o skupni masi vozila in pretoku goriva v motorju, kot jih določi naprava OBFCM, začne najpozneje po začetku merjenja porabe goriva in konča skupaj z merjenjem porabe goriva. Vrednosti kilometrine in skupne porabe goriva v življenjski dobi, kot jih določi naprava OBFCM, se zabeležijo na začetku merjenja porabe goriva in na koncu merjenja porabe goriva naprave OBFCM.“;

(16) točka 6.1.5.7 se spremeni:

(a) prvi odstavek se nadomesti z naslednjim:

„Mejni pogoji, ki morajo biti izpolnjeni, da je preizkušanje za preverjanje skladnosti veljavno, so določeni v preglednicah 3 do 3d.“;

(b) tretji odstavek se črta;

(c) dodajo se naslednje preglednice:

„Preglednica 3c

Parametri za veljavno preizkušanje za preverjanje skladnosti za visokopodne težke avtobuse

Št.	Parameter	Najmanj	Največ
4	Delež mestne vožnje glede na prevoženo razdaljo	12 %	40 %
5	Delež zunajmestne vožnje glede na prevoženo razdaljo	10 %	30 %
6	Delež avtocestne vožnje glede na prevoženo razdaljo	30 %	-
7	Delež prostega teka v mirovanju	-	10 %

Preglednica 3d

Parametri za veljavno preizkušanje za preverjanje skladnosti za nizkopodne težke avtobuse

Št.	Parameter	Najmanj	Največ
4	Delež mestne vožnje glede na prevoženo razdaljo	75 %	90 %
5	Delež zunajmestne vožnje glede na prevoženo razdaljo	10 %	25 %
6	Delež avtocestne vožnje glede na prevoženo razdaljo	-	0 %
7	Delež prostega teka v mirovanju	-	10 %“

(17) točka 6.1.6 v preglednici 4 se spremeni:

(a) za vrstico „Pretok goriva“ se vstavi naslednja vrstica:

„Stanje pnevmatskega sistema kompresorja	[-]	<PS_comp_active>	1= aktiven (kompresor, ki dovaja v pnevmatski sistem), 0 = neaktiven ti vhodni podatki so relevantni samo za težke avtobuse“

(b) v vrstici „Masni pretok CO_2“ se v stolpcu „Vhodni podatki glave“ vstavi naslednje besedilo:

„<CO_2>“;

(c) dodajo se naslednje vrstice:

„Število prevoženih kilometrov iz naprave OBFCM	[km]	<ml_obfcm>	Število prevoženih kilometrov v skladu s točko 5.12 (če je ustrezno)
Masni pretok goriva v motorju iz naprave OBFCM	[g/s]	<fcm_obfcm>	Masni pretok goriva v motorju v skladu s točko 5.13 (če je ustrezno)
Prostorninski pretok goriva v motorju iz naprave OBFCM	[l/s]	<fcv_obfcm>	Prostorninski pretok goriva v motorju v skladu s točko 5.13 (če je ustrezno)
Skupna masa vozila iz naprave OBFCM	[kg]	<m_obfcm>	Skupna masa vozila v skladu s točko 5.14 (če je ustrezno)“

(18) za točko 6.1.6 se vstavi naslednja točka:

„6.2 Dodatna preverjanja

Pri težkih avtobusih se preveri skladnost preizkušanega vozila z naslednjimi parametri:

i. največja tehnično dovoljena masa obremenjenega vozila;

ii. oznaka vozila;

iii. razred vozila;

iv. nizkopodno (če je ustrezno);

v. število potniških sedežev;

vi. višina vgrajene karoserije.“;

(19) točka 7.1 se nadomesti z naslednjim:

„7.1 Vhodne vrednosti za simulacijsko orodje

Na voljo so naslednje vhodne vrednosti za simulacijsko orodje: vhodni podatki in vhodne informacije;

(a) v primeru srednjih in težkih tovornjakov:

(i) datoteka proizvajalca;

(ii) opisna mapa za stranke;

(iii) obdelani podatki o merjenju v skladu s preglednico 4;

(iv) dodatne informacije v skladu s preglednico 4a.;

(b) v primeru težkih avtobusov:

(v) vhodni podatki in vhodne informacije, kot so opredeljeni za prvotni težki avtobus;

(vi) datoteka proizvajalca za prvotni težki avtobus;

(vii) opisna mapa vozila za prvotno vozilo;

(viii) opisna mapa za stranke za dodelano vozilo;

(ix) opisna mapa vozila za dodelano vozilo;

(x) obdelani podatki o merjenju v skladu s preglednico 4;

(xi) dodatne informacije v skladu s preglednico 4a.“;

(20) v točki 7.2.1 se za prvim odstavkom doda naslednji odstavek:

„Pri težkih avtobusih se preverita tudi opisna mapa vozila in opisna mapa za stranke za dodelano vozilo.“;

(21) točka 7.3 se nadomesti z naslednjim:

„7.3 Preverjanje, ali je vozilo opravilo preizkus / ni opravilo preizkusa

Vozilo opravi preizkušanje za preverjanje skladnosti, če je razmerje C_{VTP}, določeno v skladu s točko 7.2.2, enako ali manjše od dovoljenega odstopanja iz preglednice 5.

Za primerjavo s predpisanimi emisijami CO_2 vozila v skladu s členom 9 se preverjene emisije CO_2 vozila določijo v skladu z naslednjo enačbo:

$$CO_{2verified} = C_{VTP} \times CO_{2declared},$$

pri čemer je:

$CO_{2verified}$	=	preverjene emisije CO_2 vozila v [g/t-km] za srednja in težka tovorna vozila ter v [g/pkm] za težke avtobuse
$CO_{2declared}$	=	predpisane emisije CO_2 vozila v [g/t-km] za srednja in težka tovorna vozila ter v [g/pkm] za težke avtobuse

Če prvo vozilo ne izpolnjuje merila za uspešno opravljen postopek preizkušanja za preverjanje skladnosti iz preglednice 5, se na istem vozilu opravita največ dva dodatna preizkusa ali pa se na zahtevo proizvajalca vozila preizkusita še dve podobni vozili. Za oceno merila za uspešno opravljeno preizkušanje iz preglednice 5 se uporabi aritmetično povprečje razmerij C_{VTP}, dobljenih pri vseh opravljenih preizkusih. Če merilo za uspešno opravljeno preizkušanje ni izpolnjeno, vozilo ne opravi postopka preizkušanja za preverjanje skladnosti.

Preglednica 5

Merilo za uspešno opravljen preizkus za preverjanje skladnosti

Merilo za uspešno opravljeno preizkušanje za preverjanje skladnosti	Razmerje $C_{VTP} \leq 1{,}075$

Če je C_{VTP} nižji od 0,925, je treba rezultate sporočiti Komisiji za nadaljnjo analizo, da se ugotovi vzrok.“;

(22) točka 8.1.1 se nadomesti z naslednjim:

„8.1.1 Naziv in naslov proizvajalca vozil: ([14])

_____

([14]) Za težke avtobuse samo proizvajalec prvotnega vozila“;

(23) točka 8.2.3 se nadomesti z naslednjim:

„8.2.3 Kategorija vozila (N_2, N_3, M_3)“;

(24) za točko 8.13.14.7 se vstavi naslednja točka:

„8.13.14.8 CO_2 (g/kWh)“;

(25) za točko 8.13.14.7 se vstavijo naslednje točke:

„8.13.15 Vrednosti iz naprave OBFCM pri preizkušanju za preverjanje skladnosti (če je ustrezno)

8.13.15.1 Odčitek števila prevoženih kilometrov iz naprave OBFCM ob začetku preizkusa merjenja porabe goriva iz signala iz točke 5.12 (km)

8.13.15.2 Odčitek števila prevoženih kilometrov iz naprave OBFCM na koncu preizkusa meritve porabe goriva iz signala iz točke 5.12 (km)

8.13.15.3 Skupna masa porabljenega goriva iz naprave OBFCM iz signala življenjske dobe iz točke 5.13 na začetku merjenja porabe goriva (kg)

8.13.15.4 Skupna masa porabljenega goriva iz naprave OBFCM iz signala življenjske dobe iz točke 5.13 na koncu merjenja porabe goriva (kg)

8.13.15.5 Skupna prostornina porabljenega goriva iz naprave OBFCM iz signala življenjske dobe iz točke 5.13 na začetku merjenja porabe goriva (l)

8.13.15.6 Skupna prostornina porabljenega goriva iz naprave OBFCM iz signala življenjske dobe iz točke 5.13 na koncu merjenja porabe goriva (l)

8.13.15.7 Akumulirane vrednosti masnega pretoka goriva v motorju iz naprave OBFCM iz trenutnega signala iz točke 5.13 (kg)

8.13.15.8 Akumulirane vrednosti prostorninskega pretoka goriva v motorju iz naprave OBFCM iz trenutnega signala iz točke 5.13 (l)

8.13.15.9 Povprečna skupna masa iz naprave OBFCM iz signala iz točke 5.14 (kg)

8.13.15.10 Odčitek števca prevoženih kilometrov na koncu merjenja porabe goriva (km)

8.13.15.11 Vrednost skupne mase porabljenega goriva pri preizkušanju za preverjanje skladnosti (kg)

8.13.15.12 Vrednost skupne prostornine porabljenega goriva pri preizkušanju za preverjanje skladnosti (l)“;

(26) v Dodatku 1 se v delu A točka 3 nadomesti z naslednjim:

„3. Določitev porabe goriva, specifične za zaviranje, simulirane s simulacijskim orodjem ($BSFC_{sim}$)

V načinu preizkušanja za preverjanje skladnosti v simulacijskem orodju se izmerjena moč na kolesu uporabi kot vhodna vrednost za algoritem simulacije za nazaj. Prestave, vklopljene med preizkušanjem za preverjanje skladnosti, se določijo tako, da se izračuna vrtilna frekvenca motorja na prestavo pri izmerjeni hitrosti vozila in izbere prestava, ki zagotavlja vrtilno frekvenco motorja, najbližjo izmerjeni vrtilni frekvenci motorja. Za avtomatske menjalnike brez prekinitve prenosa moči se med fazami z aktivnim pretvornikom navora uporabi dejanski signal prestave iz meritve.

Modeli izgub za zobnik na osi, kotno gonilo, retarderje, menjalnike in priključne gredi se uporabljajo podobno kot v načinu navajanja parametrov v simulacijskem orodju.

Za potrebo po moči pomožnih enot, ki zadevajo črpalko volana, pnevmatski sistem, električni sistem in sistem HVAC, se uporabijo generične vrednosti, kot se v simulacijskem orodju uporabijo za vsako tehnologijo. Pri težkih avtobusih se upošteva tudi zabeleženi signal stanja kompresorja pnevmatskega sistema. Za izračun potrebe ventilatorja za hlajenje motorja po moči se uporabljajo naslednje formule:

Primer (a): ventilatorji za hlajenje motorja, ki niso električno gnani:

$$P_{fan}(t) = C1 \bullet \left(\left(\frac{n_{fan(t)}}{C2} \right)^3 \bullet \left(\frac{D_{fan}}{C3} \right)^5 \right) \bullet C4$$

pri čemer je:

P_{fan} = potreba ventilatorja za hlajenje motorja po moči [kW];

t = časovno vozlišče [s];

n_{fan} = izmerjena hitrost vrtenja ventilatorja [vrt./min];

D_{fan} = premer ventilatorja [mm];

C1 = 7,32 kW;

C2 = 1 200 vrt./min;

C3 = 810 mm;

C4 = za težke avtobuse, faktor iz preglednice 6, za druge kategorije vozil pa je enak 1

Preglednica 6

Faktorji C4 za izračun potrebe ventilatorja za hlajenje motorja po moči za težke avtobuse

Pogonski sklop ventilatorja	Upravljanje ventilatorja	C4
Nameščen na ročično gred	elektronsko krmiljena visko sklopka	1,05
	bimetalno krmiljena visko sklopka	1,05
	spojka za sklopko z ločenimi stopnjami, dve stopnji (0 % / stopnja 1 / stopnja 2)	1,05
	spojka za sklopko z ločenimi stopnjami, tri stopnje (0 % / stopnja 1 / stopnja 2 / stopnja 3)	1,05
	vklopno-izklopna sklopka	1,05
gnan prek jermena ali drugega prenosa	elektronsko krmiljena visko sklopka	1,11
	bimetalno krmiljena visko sklopka	1,11
	spojka za sklopko z ločenimi stopnjami, dve stopnji (0 % / stopnja 1 / stopnja 2)	1,11
	spojka za sklopko z ločenimi stopnjami, tri stopnje (0 % / stopnja 1 / stopnja 2 / stopnja 3)	1,11
	vklopno-izklopna sklopka	1,11
hidravlično gnan	pretočna črpalka s spremenljivim pretokom	1,75
	pretočna črpalka z nespremenljivim pretokom	2,25

Primer (b): električno gnani ventilatorji za hlajenje motorja:

$P_{fan(t)} = P_{el(t)} \cdot 1{,}43$

P_{fan} = potreba ventilatorja za hlajenje motorja po moči [kW];

t = časovno vozlišče [s];

P_{el} = električna moč na terminalih ventilatorjev za hlajenje motorja, izmerjena v skladu s točko 5.6.1.

Pri vozilih, pri katerih med preizkušanjem za preverjanje skladnosti pride do dogodkov ustavitve in zagona motorja, se uporabijo podobni popravki za potrebo po pomožni električni energiji in energiji za ponovni zagon motorja, kot se uporabijo v načinu navajanja parametrov v simulacijskem orodju.

Simulacija trenutne porabe goriva motorjev $FC_{sim(t)}$ se za vsak časovni interval 0,5 sekunde izvede na naslednji način:

— interpolacija iz karakterističnega diagrama porabe goriva z uporabo izmerjenega števila vrtljajev motorja in iz tega izhajajočega navora motorja iz izračuna za nazaj, vključno z rotacijsko vztrajnostjo motorja, izračunano na podlagi izmerjenega števila vrtljajev motorja;

— potreba po navoru motorja, kot je določena zgoraj, je omejena na potrjeno zmogljivost motorja pri polni obremenitvi. Za navedene časovne intervale se moč na kolesu v simulaciji za nazaj ustrezno zmanjša. Pri izračunu $BSFC_{sim}$, kot je opisano spodaj, se upošteva ta simulirana sled moči na kolesu ($P_{wheel,sim(t)}$);

— uporabi se korekcijski faktor WHTC glede na dodelitev mestne, zunajmestne in avtocestne vožnje na podlagi opredelitev iz točke 2(8) do (10) in izmerjene hitrosti vozila.

Poraba goriva, specifična za zaviranje, izračunana s simulacijskim orodjem, tj. $BSFC_{m-c}$, kot je v točki 7.2.2 uporabljena za izračun faktorja C_{VTP}, se izračuna na naslednji način:

$$BSFC_{sim} = \frac{\left(\sum_{t_{start}}^{t_{end}} FC_{sim(t)} \bullet \Delta t\right) + FC_{ESS,corr}}{W_{wheel,pos,sim}}$$

pri čemer je:

$BSFC_{sim}$ = poraba goriva, specifična za zaviranje, določena s simulacijskim orodjem za preizkušanje za preverjanje skladnosti [g/kWh];

t = časovno vozlišče [s];

FC_{sim} = trenutna poraba goriva motorjev [g/s];

Δt = trajanje časovnega koraka = 0,5 [s];

$FC_{ESS,corr}$ = popravek porabe goriva v zvezi s potrebo po pomožni električni energiji, ki je posledica ustavitve in zagona motorja (ESS), kot se uporablja v načinu navajanja parametrov v simulacijskem orodju [g];

$W_{wheel,pos,sim}$ = pozitivno delo koles, določeno s simulacijskim orodjem za preizkušanje za preverjanje skladnosti [g/kWh];

$$W_{wheel,pos,sim} = \sum_{t_{start}}^{t_{end}} \frac{\max\left(P_{wheel,sim(t)}, 0\right)}{3600 \bullet fs}$$

fs = frekvenca simulacije = 2 [Hz];

$P_{wheel,sim}$ = simulirana moč na kolesu za preizkušanje za preverjanje skladnosti [kW].

V primeru motorjev na kombinirano gorivo se $BSFC_{sim}$ določi ločeno za obe gorivi.“.

PRILOGA X

Priloga Xb k Uredbi (EU) 2017/2400 se spremeni:

(1) v točki 2 se dodajo naslednje točke:

„(54) ‚preizkuševalni sistem gorivnih celic‘ pomeni sistem gorivnih celic (FCS) ali reprezentativni podsistem gorivnih celic, ki se bo dejansko preizkusil;

(55) ‚uravnoteženost naprave‘ pomeni sestav vseh podpornih sestavnih delov in pomožnih sistemov sistema gorivnih celic, potrebnih za dobavo energije, razen same proizvodne enote. Ti lahko vključujejo transformatorje, inverterje, podporne strukture itd., odvisno od vrste naprave;

(56) ‚sestavni del bilance naprave‘ pomeni sestavni del, ki spada k bilanci naprave;

(57) ‚podsistem za obdelavo zraka (APS)‘ pomeni sklop sestavnih delov, ki dovaja zrak (sredstva, ki vsebujejo kisik) za reakcijo v sistemu gorivnih celic. Podsistem za obdelavo zraka lahko zagotavlja zrak, kot je potrebno, za (a) podsistem za predelavo goriva, (b) podsistem za upravljanje toplote (TMS) in (c) podsistem sklada gorivnih celic (FCSS). Podsistem za obdelavo zraka lahko vključuje sestavne dele za filtriranje, čiščenje, stiskanje, vlaženje in nadzor pretoka;

(58) ‚podsistem za predelavo goriva (FPS)‘ pomeni sklop sestavnih delov, ki kemično ali fizično pretvori dobavljeno gorivo v obliko, primerno za uporabo v podsistemu sklada gorivnih celic. Podsistem za predelavo goriva lahko vključuje sestavne dele za uravnavanje tlaka, vlaženje in mešanje. Podsistem za predelavo goriva se lahko imenuje tudi podsistem za predelovanje goriva ali predelovalec goriva;

(59) ‚podsistem za upravljanje toplote (TMS)‘ pomeni sklop sestavnih delov, ki zagotavlja upravljanje toplote in vode za sistem gorivnih celic. Podsistem za upravljanje toplote lahko vključuje akumulator, črpalko, radiator in/ali kondenzator. Prav tako lahko zagotavlja funkcije zbiranja vode in procesnega vlaženja;

(60) ‚podsistem sklada gorivnih celic (FCSS)‘ pomeni sklop, ki vsebuje enega ali več skladov gorivnih celic, v katerem se z elektrokemijsko reakcijo med gorivom in oksidantom kemična energija prenese v električno energijo. Sistem sklada gorivnih celic na splošno vključuje priključke za prenos goriva, oksidanta in izpušnih plinov, električne priključke za energijo, ki jo zagotavlja podsistem sklada, in sredstva za spremljanje električnih obremenitev, ki so namenjena vmesniku za sistem gorivnih celic. Poleg tega lahko podsistem sklada gorivnih celic vključuje sredstva za dovajanje dodatnih tekočin (npr. hladilna sredstva, inertni plin), sredstva za odkrivanje običajnih in/ali neobičajnih pogojev delovanja, ohišja ali tlačne posode in prezračevalne sisteme. Podsistem sklada gorivnih celic je znan tudi kot modul gorivnih celic, napajalni modul gorivnih celic ali sklop sklada gorivnih celic;

(61) ‚kontrolni podsistem gorivnih celic‘ pomeni sistem, ki nadzoruje in/ali spremlja pogoje sistema gorivnih celic in se samodejno odziva na zahteve vozila po moči, hkrati pa preprečuje nevarne pogoje in poškodbe sistema gorivnih celic. Avtomatski kontrolni sistem na splošno vključuje napravo, ki temelji na mikroprocesorju, z vhodnimi in izhodnimi funkcijami ter lahko zagotavlja diagnostično funkcijo ali funkcijo odpravljanja težav;

(62) ‚podsistem za distribucijo električne energije (PDS)‘ pomeni sklop sestavnih delov, ki povezuje podsistem sklada gorivnih celic s sistemom za kondicioniranje električne energije in pretvarja energijo za uporabo sistema gorivnih celic. Podsistem za distribucijo električne energije lahko vključuje kable, stikala in/ali kontaktorje in/ali releje, zbiralne vodnike, druge priključke in instrumente. Podsistem za distribucijo električne energije ima na vhodu samo enosmerni tok;

(63) ‚sistem gorivnih celic (FCS)‘ pomeni pretvornik energije, ki pretvarja kemično energijo v električno energijo prek zaporedno povezanih elektrokemičnih celic, imenovanih sklad gorivnih celic. Sistem gorivnih celic vključuje vse potrebne sestavne dele uravnoteženosti naprave za zagotavljanje goriva, kisika (npr. v obliki zraka), hlajenja in kondicioniranja sredstev, da se zagotovi dobro delovanje skladov gorivnih celic. Znane so različne konfiguracije sistema gorivnih celic, imenovane tudi različni tipi ali različice, ustrezni tipi pa so opisani v preglednici 9;

(64) ‚sistem za kondicioniranje električne energije (PCS)‘ pomeni sklop sestavnih delov, ki pretvarjajo električno energijo, ki jo proizvedejo skladi gorivnih celic, v električno energijo, ki jo uporabljajo vozila. Sistem za kondicioniranje električne energije vključuje vsaj regulator napetosti (DC/DC) in/ali pretvornike napetosti (DC/AC). Lahko je povezan z zanko hladilnega sredstva. Zagotavlja vmesnik med sistemom gorivnih celic ter akumulatorjem in drugimi obremenitvami električnega vozila;

(65) ‚podsistem za obdelavo vode‘ pomeni sklop sestavnih delov, ki zagotavlja obdelavo, potrebno za procesno vodo, ki se uporablja v sistemu gorivnih celic. Podsistem za obdelavo vode lahko na primer vključuje posteljico izmenjevalca in instrumente za demineralizacijo/deionizacijo ter lahko zagotavlja funkcije zbiranja vode in procesnega vlaženja;

(66) ‚notranja hladilna zanka‘ v sistemu gorivnih celic z delitvijo notranjih (primarnih) in zunanjih (sekundarnih) hladilnih zank sestavnega dela uravnoteženosti naprave pomeni zaprto hladilno zanko, ki je povezana s hladilnimi sredstvi različnih sestavnih delov uravnoteženosti naprave in je vgrajena v sistem gorivnih celic kot del podsistema za upravljanje toplote. V sistemu gorivnih celic lahko obstaja več notranjih hladilnih zank, npr. ena za močnostno elektroniko (podsistem za distribucijo električne energije, sistem za kondicioniranje električne energije) in ena za podsistem sklada gorivnih celic;

(67) ‚zunanji hladilni podsistem‘ pomeni sklop sestavnih delov za izmenjavo odpadne toplote sistema gorivnih celic, ki je shranjena v hladilni tekočini, z okoljem. Vključuje lahko radiatorje, črpalke, ventilatorje in druge aktivatorje;

(68) ‚zunanji električni sestavni deli‘ pomenijo vse električne sestavne dele, ki niso del sistema gorivnih celic in/ali niso električno priključeni na enosmerni tok med podsistemom sklada gorivnih celic in sistemom za kondicioniranje električne energije. Ti vključujejo električne stroje pogonskega sistema in sistema REESS;

(69) ‚relativni naklon prehoda (RTS)‘ pomeni koeficient, ki izraža stopnjo spremembe nastavitvene točke za izhodno električno moč sistema gorivnih celic. Relativni naklon prehoda postavlja spremembo časa v razmerje z zgornjo izhodno električno močjo sistema gorivnih celic;

(70) ‚točka delovanja za kondicioniranje sistema (SCOP)‘ pomeni nastavitveno točko za izhodno električno moč sistema, ki je primerna za kondicioniranje sistema gorivnih celic med določenim trajanjem faze kondicioniranja;

(71) ‚nastavitvena točka (SP)‘ pomeni želeno ali ciljno vrednost za bistveno spremenljivko ali procesno vrednost sistema;

(72) ‚procesna vrednost‘ ali ‚procesna spremenljivka (PV)‘ je trenutna izmerjena vrednost za bistveno spremenljivko ali procesno vrednost sistema.“;

(2) v točki 3.1 se v preglednici 1 za vrstico „Navor“ vstavijo naslednje vrstice:

„Masni pretok goriva (*)	1,0 % odčitka analizatorja ali 0,5 % najvišje vrednosti za kalibracijo [2], kar od tega je večje
Masni pretok zraka/ oksidanta[1]	1,0 % odčitka analizatorja ali 0,5 % najvišje vrednosti za kalibracijo [2], kar od tega je večje
Masni pretok hladilne tekočine	2,5 % odčitka analizatorja ali 0,1 % najvišje vrednosti za kalibracijo [2], kar od tega je večje
Prostorninski pretok hladilne tekočine	2,5 % odčitka analizatorja ali 0,1 % najvišje vrednosti za kalibracijo [2], kar od tega je večje
Tlak hladilne tekočine	0,5 % odčitka analizatorja ali 0,1 % najvišje vrednosti za kalibracijo [2], kar od tega je večje
Tlak goriva, okolja, zraka	1 kPa

(*) Če se meri prostorninski pretok, se točnost prenese kot točnost merjenja masnega pretoka.“;

(3) v točki 3.1 se v preglednici 1 za vrstico „Temperatura“ vstavi naslednja vrstica:

„Temperatura rosišča:	± 2,5 K odčitka analizatorja ali 1,0 % najvišje vrednosti za kalibracijo [2], kar od tega je večje“

(4) za točko 3.2 se vstavita naslednji točki:

„3.2.1 Beleženje podatkov za namen potrjevanja sistema gorivnih celic

Za namen potrjevanja sistema gorivnih celic mora biti frekvenca vzorčenja stalna s frekvenco vzorčenja najmanj 10 Hz za vse vrednosti.

3.2.2 Dogovor glede predznaka glede izmenjave energije in sredstev prek meje enote, ki se preizkuša, za namen potrjevanja sistema gorivnih celic

Pretok sredstva ali energije, ki zapušča enoto, ki se preizkuša, ima negativen predznak in obratno.“;

(5) v točki 4.1.3 se doda naslednji odstavek:

„Napetost za neomejeno zmogljivost delovanja je reprezentativno območje napetosti, ki se običajno uporablja v dejanskih vozilih, ter ne odraža nujno tehnično najnižje/najvišje dovoljene vhodne napetosti v enoto, ki se preizkuša, in ne odraža skrajnih mejnih pogojev, v katerih so zmogljivosti delovanja enote, ki se preizkuša, omejene z upravljanjem vozila na visoki ravni, ki ni del dejanske krmilne logike enote, ki se preizkuša (npr. zmanjšanje razpoložljivega pogonskega navora enote, ki se preizkuša, zaradi omejitev v sistemu REESS vozila).“;

(6) za točko 4.1.8.4 se vstavi naslednja točka:

„4.1.8.5 Zahteve za vgradnjo

Enota, ki se preizkuša, se na preizkuševalno napravo vgradi pod istim kotom nagiba, pod katerim bo vgrajena v vozilu v skladu z risbo za homologacijo ± 1°. Lahko se na preizkuševalno napravo vgradi tudi z odstopanjem 0° ± 1°, da se zajamejo vse različne različice vgradnje v vozilu.“;

(7) točka 4.2.2 se spremeni:

(a) drugi odstavek se nadomesti z naslednjim:

„Za IEPC z večstopenjskim menjalnikom se preizkus izvede v skladu z naslednjimi določbami:

(a) preizkus se izvede za prestavo s prestavnim razmerjem, ki je najbližje 1;

(b) če sta prestavni razmerji dveh prestav enako oddaljeni od prestavnega razmerja 1, se preizkus izvede za prestavo z višjim od obeh prestavnih razmerij;

(c) poleg tega se lahko preizkus izvede tudi za vse druge prestave IEPC za vožnjo naprej, tako da se za vsako prestavo IEPC za vožnjo naprej določi posebni sklop podatkov.“;

(b) doda se naslednji odstavek:

„Preizkus omejitev najmanjšega in največjega navora se izvede za vsako ustrezno kombinacijo napetosti in prestave (tj. raven napetosti ali prestavo za vožnjo naprej v primeru IEPC z večstopenjskim menjalnikom), predpisano v skladu s točko 4.2.2.1, pri čemer se določbe iz točk 4.2.2.2, 4.2.2.3 in 4.2.2.4 uporabijo posebej za vsako od navedenih veljavnih različic.“;

(8) v točki 4.2.2.1 se drugi stavek nadomesti z naslednjim:

„Ta vrednost se predpiše ločeno za vsako prestavo za vožnjo naprej pri IEPC z večstopenjskim menjalnikom, izmerjeno v skladu s točko 4.2.2, in tudi za vsako od obeh ravni napetosti, tj. $V_{min,Test}$ in $V_{max,Test}$“;

(9) točka 4.2.6.2 se nadomesti z naslednjim:

„4.2.6.2 Točke delovanja, ki se izmerijo

Za IEPC z večstopenjskim menjalnikom se nastavitvene točke za vrtilno frekvenco in navor, ki jih je treba izmeriti med dejanskim preizkusom, določijo za vsako posamezno prestavo za vožnjo naprej v skladu s točkami 4.2.6.2.1, 4.2.6.2.2 in 4.2.6.2.3.“;

(10) točka 4.2.6.2.1 se spremeni:

(a) v drugem odstavku se uvodno besedilo nadomesti z naslednjim:

„V primeru IEPC z večstopenjskim menjalnikom, pri katerem so bile omejitve navora določene samo za eno prestavo v skladu s točkama 4.2.2(a) in 4.2.2(b), se za vsako posamezno prestavo za vožnjo naprej opredeli ločen sklop podatkov nastavitvenih točk za vrtilno frekvenco enote, ki se preizkuša, na podlagi naslednjih določb:“;

(b) doda se naslednji odstavek:

„V primeru IEPC z večstopenjskim menjalnikom, pri katerem so bile omejitve navora določene za vsako prestavo za vožnjo naprej v skladu s točko 4.2.2(c), se za vsako posamezno prestavo za vožnjo naprej opredeli ločen sklop podatkov nastavitvenih točk za vrtilno frekvenco enote, ki se preizkuša, na podlagi naslednjih določb:

(f) kot nastavitvene točke za vrtilno frekvenco enote, ki se preizkuša, se uporabijo iste nastavitvene točke kot za meritev, izvedeno v skladu s točko 4.2.2.2 za ustrezno raven napetosti in ustrezno prestavo za vožnjo naprej;

(g) poleg nastavitvenih točk, opredeljenih v podtočki (f) te točke, se uporabi nastavitvena točka za preverjanje največjega neprekinjenega navora v 30 minutah, izvedeno v skladu s točko 4.2.4.2 za ustrezno raven napetosti; Navedena nastavitvena točka za vrtilno frekvenco se pretvori v ustrezno nastavitveno točko za določeno prestavo za vožnjo naprej z enačbo iz podtočke (e) te točke;

(h) poleg nastavitvenih točk, opredeljenih v podtočkah (f) in (g), se lahko opredelijo dodatne nastavitvene točke za vrtilno frekvenco.“;

(11) točka 4.2.6.2.2 se spremeni:

(a) v drugem odstavku se uvodno besedilo nadomesti z naslednjim:

„V primeru IEPC z večstopenjskim menjalnikom, pri katerem so bile omejitve navora določene samo za eno prestavo v skladu s podtočko (a) točke 4.2.2, se za vsako posamezno prestavo za vožnjo naprej opredeli ločen sklop podatkov nastavitvenih točk za navor enote, ki se preizkuša, na podlagi naslednjih določb:“;

(b) doda se naslednji odstavek:

„V primeru IEPC z večstopenjskim menjalnikom, pri katerem so bile omejitve navora določene za vsako prestavo za vožnjo naprej v skladu s točko 4.2.2(c), se za vsako posamezno prestavo za vožnjo naprej opredeli ločen sklop podatkov nastavitvenih točk za navor enote, ki se preizkuša, na podlagi naslednjih določb:

(i) za meritev za vsako posamezno prestavo za vožnjo naprej je treba opredeliti vsaj 10 nastavitvenih točk za navor enote, ki se preizkuša, ki so na strani pozitivnega (tj. pogonskega) in negativnega (tj. zavornega) navora, in sicer z uporabo določb iz podtočk (a) do (e) te točke za določeno prestavo;

(j) vseh dobljenih nastavitvenih točk navora, katerih absolutna vrednost je višja od 10 kNm, ni treba meriti med dejanskim preizkusom za določeno prestavo, izvedenim v skladu s točko 4.2.6.4.“;

(12) za točko 4.2.6.2.2 se vstavi naslednja točka:

„4.2.6.2.3 Zahteve za najmanjše število nastavitvenih točk navora

Za vsako nastavitveno točko za vrtilno frekvenco, opredeljeno v skladu s točko 4.2.6.2.1, veljajo naslednje zahteve:

(a) Če je število prvotnih nastavitvenih točk navora, opredeljenih v skladu s točko 4.2.6.2.2, na strani pozitivnega (tj. pogonskega) navora, pri čemer je absolutna vrednost navora 10 kNm ali manj, enako 1, se dodata dve dodatni nastavitveni točki navora v skladu z naslednjimi določbami:

(i) če je prvotna nastavitvena točka navora višja od 6,66 kNm, se določita dve novi dodatni nastavitveni točki navora, ki sta enako oddaljeni od prvotne nastavitvene točke navora in 0 kNm;

(ii) če je prvotna nastavitvena točka navora nižja od 6,66 kNm:

— se določi nova dodatna nastavitvena točka navora pri 9,8 kNm;

— če je prvotna nastavitvena točka navora nižja od 3,33 kNm, se določi nova dodatna nastavitvena točka navora, ki je enako oddaljena od prvotne nastavitvene točke navora in 9,8 kNm;

— če je prvotna nastavitvena točka navora višja od ali enaka 3,33 kNm, se določi nova dodatna nastavitvena točka navora, ki je enako oddaljena od prvotne nastavitvene točke navora in 0 kNm;

(b) če je število prvotnih nastavitvenih točk navora, opredeljenih v skladu s točko 4.2.6.2.2, na strani pozitivnega (tj. pogonskega) navora, pri čemer je absolutna vrednost navora 10 kNm ali manj, enako 2, se uporabljajo naslednje določbe:

(i) če ni prvotne nastavitvene točke navora, ki bi bila višja od 6,66 kNm, se določi nova dodatna nastavitvena točka navora pri 9,8 kNm;

(ii) če obstaja prvotna nastavitvena točka navora, ki je višja od 6,66 kNm, in če obstaja tudi prvotna nastavitvena točka navora, ki je nižja od 3,33 kNm, se določi nova dodatna nastavitvena točka navora, ki je enako oddaljena od najnižje in najvišje pozitivne (tj. pogonske) prvotne nastavitvene točke navora;

(iii) če obstaja prvotna nastavitvena točka navora, ki je višja od 6,66 kNm, in če obstaja tudi prvotna nastavitvena točka navora, ki je višja od ali enaka 3,33 kNm, se določi nova dodatna nastavitvena točka navora, ki je enako oddaljena od najnižje pozitivne (tj. pogonske) prvotne nastavitvene točke navora in 0 kNm;

(c) če je število prvotnih nastavitvenih točk navora, opredeljenih v skladu s točko 4.2.6.2.2, na strani negativnega (tj. zavornega) navora, pri čemer je absolutna vrednost navora 10 kNm ali manj, enako 1, se dodata dve dodatni nastavitveni točki navora v skladu z naslednjimi določbami:

(i) če je prvotna nastavitvena točka navora nižja od – 6,66 kNm, se določita dve novi dodatni nastavitveni točki navora, ki sta enako oddaljeni od prvotne nastavitvene točke navora in 0 kNm;

(ii) če je prvotna nastavitvena točka navora nižja od – 6,66 kNm:

— se določi nova dodatna nastavitvena točka navora pri – 9,8 kNm;

— če je prvotna nastavitvena točka navora višja od – 3,33 kNm, se določi nova dodatna nastavitvena točka navora, ki je enako oddaljena od prvotne nastavitvene točke navora in – 9,8 kNm;

— če je prvotna nastavitvena točka navora nižja od ali enaka – 3,33 kNm, se določi nova dodatna nastavitvena točka navora, ki je enako oddaljena od prvotne nastavitvene točke navora in 0 kNm;

(d) če je število prvotnih nastavitvenih točk navora, opredeljenih v skladu s točko 4.2.6.2.2, na strani negativnega (tj. zavornega) navora, pri čemer je absolutna vrednost navora 10 kNm ali manj, enako 2, se uporabljajo naslednje določbe:

(i) če ni prvotne nastavitvene točke navora, ki bi bila nižja od – 6,66 kNm, se določi nova dodatna nastavitvena točka navora pri – 9,8 kNm;

(ii) če obstaja prvotna nastavitvena točka navora, ki je nižja od – 6,66 kNm, in če obstaja tudi prvotna nastavitvena točka navora, ki je višja od – 3,33 kNm, se določi nova dodatna nastavitvena točka navora, ki je enako oddaljena od najvišje in najnižje negativne (tj. zavorne) prvotne nastavitvene točke navora;

(iii) če obstaja prvotna nastavitvena točka navora, ki je nižja od – 6,66 kNm, in tudi prvotna nastavitvena točka navora, ki je nižja od ali enaka – 3,33 kNm, se določi nova dodatna nastavitvena točka navora, ki je enako oddaljena od najvišje negativne (tj. zavorne) prvotne nastavitvene točke navora in 0 kNm.“;

(13) v točki 4.2.6.4 se šesti odstavek nadomesti z naslednjim:

„Vse točke delovanja se vzdržujejo najmanj 5 sekund časa delovanja. Med tem časom delovanja se vrtilna frekvenca enote, ki se preizkuša, vzdržuje pri nastavitveni točki vrtilne frekvence z dovoljenim odstopanjem ± 1 % ali 20 vrt./min, kar od tega je večje. Poleg tega se med tem časom delovanja, razen pri najvišji in najnižji nastavitveni točki navora pri vsaki nastavitveni točki vrtilne frekvence, povprečni navor vzdržuje pri nastavitveni točki navora z dovoljenim odstopanjem ± 1 % vrednosti nastavitvene točke navora ali ± 5 Nm (± 2 % vrednosti nastavitvene točke navora ali ± 20 Nm, če je enota, ki se preizkuša, IEPC z vključenim menjalnikom in/ali diferencialom), kar od tega je večje.“;

(14) v točki 4.3.2 se doda naslednji odstavek:

„V primeru IEPC z večstopenjskim menjalnikom, pri katerem so bile omejitve navora določene za vsako prestavo za vožnjo naprej v skladu s točko 4.2.2(c), se korak manipulacije izvede ločeno za vsako prestavo za vožnjo naprej.“;

(15) točka 4.3.3 se spremeni:

(a) uvodno besedilo se nadomesti z naslednjim:

„Podatki za krivuljo upora, določeni v skladu s točko 4.2.3, se spremenijo v skladu z naslednjimi določbami, pri čemer se upošteva, da ima navor upora negativen predznak v skladu z dogovori glede predznaka iz točke 4.1.9:“;

(b) v podtočki 4 se doda naslednji stavek:

„Te vrednosti navideznega navora upora imajo negativen predznak v skladu z dogovori glede predznaka iz točke 4.1.9.“;

(16) točka 4.3.4 se spremeni:

(a) uvodno besedilo se nadomesti z naslednjim:

„Podatki za EPMC, določeni v skladu s točko 4.2.6.4, se razširijo v skladu z naslednjimi določbami za vsako izmerjeno prestavo za vožnjo naprej in tudi ločeno za vsako od dveh ravni napetosti, tj. Vmin,Test in Vmax, Test:";

(b) podtočka 3 se nadomesti z naslednjim:

„(3) Če je bila pri določeni nastavitveni točki za vrtilno frekvenco, vključno z novouvedenimi podatki v skladu s točkama 1 in 2 te točke, za dejansko meritev v skladu s točko 4.2.6.2.2(h) ali točko 4.2.6.2.2(j) izpuščena nastavitvena točka navora, določena v skladu s točko 4.2.6.2.2(a) do (g) in (i), se nova podatkovna točka, ki predstavlja izpuščeno točko, izračuna na podlagi naslednjih določb:

(a) vrtilna frekvenca: uporabi se vrednost izpuščene nastavitvene točke za vrtilno frekvenco;

(b) navor: uporabi se vrednost izpuščene nastavitvene točke navora;

(c) moč inverterja: izračuna se nova vrednost z linearno ekstrapolacijo v skladu z nadaljnjimi določbami v tej podtočki. Parametri linearne regresijske premice po metodi najmanjših kvadratov (tj. naklon in odsek na osi y) za določeno izpuščeno točko se določijo na podlagi treh dejansko izmerjenih točk (tj. parov podatkov o navoru in moči inverterja), ki so najbližje vrednosti navora iz podtočke (b) za ustrezno nastavitveno točko za vrtilno frekvenco. Ekstrapolirana vrednost za moč inverterja se določi tako, da se kot izhodišče vzame moč inverterja dejansko izmerjene točke, ki je najbližja vrednosti navora iz podtočke (b), in da se uporabi le naklon določene linearne regresijske premice po metodi najmanjših kvadratov;

(d) pri vrednostih pozitivnega navora se ekstrapolirane vrednosti moči inverterja, ki so nižje od izmerjenih na dejansko izmerjeni točki navora, najbližji vrednosti navora iz podtočke (b), nastavijo na dejansko izmerjeno moč inverterja na točki navora, ki je najbližja vrednosti navora iz podtočke (b);

(e) pri vrednostih negativnega navora se ekstrapolirane vrednosti moči inverterja, ki so višje od izmerjenih na dejansko izmerjeni točki navora, najbližji vrednosti navora iz podtočke (b), nastavijo na dejansko izmerjeno moč inverterja na točki navora, ki je najbližja vrednosti navora iz podtočke (b);

(f) ne glede na določbe iz podtočk (d) in (e) se ekstrapolirane vrednosti moči inverterja, ki privedejo do višjega izkoristka celotnega IEPC (tj. določen na podlagi moči električnega inverterja in mehanske moči na izhodni gredi sestavnega dela) od izkoristkov iz točke (i) ali (ii), kot je ustrezno, nadomestijo z novo vrednostjo moči inverterja, ki natančno odraža izkoristek:

(i) ali dobljeni izkoristek za to določeno točko delovanja, kadar se uporabljajo določbe za določanje standardnih vrednosti v skladu z Dodatkom 9,

(ii) ali izkoristek dejansko izmerjene točke navora, ki je najbližja vrednosti navora iz podtočke (b), zmanjšan za 2 odstotni točki (npr. 90,5 %–2 % = 88,5 %).";

(17) za točko 6.4.1 se vstavijo naslednje točke:

„7. Preizkušanje sistema gorivnih celic

7.1 Postopek preizkušanja na sestavnih delih za sistem gorivnih celic

7.1.1 Kakovost goriva

Za preizkus, izveden v skladu s točko 7.3, se uporabi referenčno gorivo iz preglednice 8.

Preglednica 8

Opredelitev vodikovega referenčnega goriva

Značilnosti	Enote	Mejne vrednosti		Preizkusna metoda
		Najnižja	Najvišja	
Indeks za vodikovo gorivo	% molskega deleža	99,97		([1])
Nevodikovi plini skupaj	µmol/mol		300	
Seznami nevodikovih plinov in specifikacija vsakega onesnaževala ([6])				
Voda (H_2O)	µmol/mol		5	([5])
Skupni ogljikovodiki ([2]) razen metana (ekvivalent C1)	µmol/mol		2	([5])
Metan (CH_4)	µmol/mol		100	([5])
Kisik (O_2)	µmol/mol		5	([5])
Helij (He)	µmol/mol		300	([5])
Dušik skupaj (N_2) in Argon (Ar) ([2])	µmol/mol		300	([5])
Ogljikov dioksid (CO_2)	µmol/mol		2	([5])
Ogljikov monoksid (CO) ([3])	µmol/mol		0,2	([5])
Žveplove spojine skupaj ([4]) (na osnovi H_2S)	µmol/mol		0,004	([5])
Formaldehid (HCHO)	µmol/mol		0,2	([5])
Mravljinčna kislina (HCOOH)	µmol/mol		0,2	([5])
Amoniak (NH_3)	µmol/mol		0,1	([5])
Halogenirane spojine skupaj ([5]) (na osnovi halogenidnih ionov)	µmol/mol		0,05	([5])

([1]) Indeks za vodikovo gorivo se določi tako, da se od 100 % mol odštejejo ‚nevodikovi plini skupaj' iz te preglednice, izraženi v % mol.
([2]) Skupni ogljikovodiki, razen metana, vključujejo oksigenirane organske spojine.
([3]) Vsota izmerjenih CO, HCHO in HCOOH ne sme presegati 0,2 µmol/mol.
([4]) Skupne žveplove spojine vključujejo vsaj H_2S, COS, CS_2 in merkaptane, ki jih običajno vsebuje zemeljski plin.
([5]) Preizkuševalna metoda se dokumentira. Prednost imajo preizkuševalne metode, opredeljene v standardu ISO 21087.
([6]) Analiza posameznih onesnaževal, odvisnih od proizvodnega postopka, je izvzeta. Proizvajalec vozila pristojnemu organu predloži razloge za izvzetje posameznih onesnaževal.

7.2 Meja sistema enote, ki se preizkuša, in opisi posebnih sestavnih delov

7.2.1 Meja sistema enote, ki se preizkuša

Enota sistema gorivnih celic, ki se preizkuša, lahko vključuje različne sestavne dele uravnoteženosti naprave, dovoljene konfiguracije pa so določene v preglednici 9. Terminologija različnih sestavnih delov temelji na standardu SAE J2615. Vse konfiguracije sistema gorivnih celic imajo dve skupni točki:

(a) preizkušajo in potrjujejo se brez zunanjega hladilnega podsistema kot samostojna napajalna enota brez zunanjih električnih sestavnih delov priključenega vozila;

(b) vse vsebujejo podsistem za obdelavo zraka.

Pasivni sestavni deli, ki lahko vplivajo na porabo goriva sistema gorivnih celic, so del enote sistema gorivnih celic, ki se preizkuša, ali pa so vgrajeni v preizkusno nastavitev, da se zagotovi stanje delovanja, primerljivo z delovanjem vozila.

Enota sistema gorivnih celic, ki se preizkuša, se namesti na preizkuševalno napravo v skladu z zahtevami iz preglednice 9 ter točk 7.2.2 in 7.2.3. Tip sistema gorivnih celic se določi glede na dejansko konfiguracijo enote sistema gorivnih celic, ki se preizkuša, na preizkuševalni napravi in dodeli se eden od identifikatorjev tipa ‚A', ‚B', ‚C' ali ‚D' v skladu z zahtevami iz preglednice 9.

7.2.2 Sistemi gorivnih celic brez podsistema za kondicioniranje električne energije

Če sistem za kondicioniranje električne energije ni vključen, se uporabijo popravne metode iz točke 7.5, da se upošteva vpliv izgube moči zaradi izkoristka sistema za kondicioniranje električne energije.

7.2.3 Sistemi gorivnih celic razen sestavnih delov uravnoteženosti naprave, ki porabljajo električno energijo

Popravne metode iz točke 7.5 se uporabljajo za upoštevanje sestavnih delov, ki porabljajo električno energijo ter so obvezni za delovanje sistema gorivnih celic in niso vključeni v enoto, ki se preizkuša. Vsi izključeni sestavni deli, ki porabljajo električno energijo, se navedejo, njihova poraba električne energije pa se dokumentira v opisnem listu iz Dodatka 7.

Preglednica 9

Opredelitev različnih različic sistema gorivnih celic (tipi A do D) za potrjevanje

Podsistem	Sestavni del	Del sistema gorivnih celic					Opremljen za preizkus za potrjevanje			
		Tip_A	Tip_B	Tip_C	Tip_D		Tip_A	Tip_B	Tip_C	Tip_D
APS (podsistem za obdelavo zraka)	Sesalni filter za delce	Ne					Da ali oprema preizkusne komore ([2])			
	Sesalni kolektor	Ne					Da ali oprema preizkusne komore ([2])			
	Oprema za polnjenje vstopnega zraka (npr. električni turbinski polnilnik ali kompresor)	Da					Da			
	Merilnik pretoka zraka ([3])	Da					Da			
	Vodi za dovajanje zraka	Ne					Da ali oprema preizkusne komore ([2])			
	Dovodni dušilnik zvoka ([3])	Ne					Da ali oprema preizkusne komore ([2])			
	Hladilnik polnilnega zraka ([3])	Da					Da			
	Vlaženje ([3])	Da					Da			

Podsistem	Sestavni del	Del sistema gorivnih celic				Opremljen za preizkus za potrjevanje			
		Tip_A	Tip_B	Tip_C	Tip_D	Tip_A	Tip_B	Tip_C	Tip_D
Podsistem za upravljanje toplote	Vse črpalke za hladilno tekočino	Da		Ne ali delno		Da		Da, sicer oprema preizkusne komore (1) (2) (5)	
	Radiator	Ne				Oprema preizkusne komore (2)			
	Ionski izmenjevalec (3) (6)	Da				Da ali oprema preizkusne komore (2) (3)			
	Ventilator	Ne				Ne			
Podsistem za obdelavo vode	Separator vode (3)	Da				Da			
	Drenažni ventil (3) (6)	Da				Da			
	Izpušni kolektor	Ne				Da ali oprema preizkusne komore (2)			
	Povezovalne cevi	Ne				Da ali oprema preizkusne komore (2)			
	Dušilnik zvoka (3)	Ne				Da ali oprema preizkusne komore (2)			
	Izpušna cev	Ne				Da ali oprema preizkusne komore (2)			
	Senzor izpušnih plinov H_2	Ne				Da ali oprema preizkusne komore (2)			
Podsistem za predelavo goriva	Sistem za oskrbo z gorivom (FSS)	Ne				Da ali oprema preizkusne komore (2)			
	Regulator tlaka/ vbrizgalna šoba	Da				Da			
	Izmenjevalnik toplote goriva (3)	Da				Da			
	Naprava za aktivno recirkulacijo (kompresor/ črpalka) (3)	Da				Da			
	Naprava za pasivno recirkulacijo (vbrizgalna šoba/ ejektor) r (3)	Da				Da			
	Filtri (3)	Da				Da			
Podsistem sklada gorivnih celic	(*)	Da				Da			
Podsistem za distribucijo električne energije	Električne komponente (npr. kabli, stikala, releji) (*)	Da				Da (4)			
Sistem za kondicioniranje električne energije	Regulator napetosti (DC/DC) in/ali pretvornik napetosti (DC/AC)	Da	Ne	Da	Ne	Da	Oprema preizkusne komore (1) (2)	Da	Oprema preizkusne komore (1) (2)
Kontrolni podsistem gorivnih celic	Procesna/krmilna enota	Da				Da			
	Programska oprema določene različice	Da				Da (4)			

(*) Brez nadaljnje razčlenitve.
(1) Ni del potrjene energijske bilance, manjkajoči sestavni del uravnoteženosti naprave se upošteva za uporabo metod iz točke 7.5.
(2) V skladu s specifikacijo proizvajalca, ki zagotavlja delovanje, podobno dejanskemu stanju.
(3) Če je ustrezno/nameščeno na sistem gorivnih celic oziroma vozilo.
(4) Dovoljene so samo prilagoditve, ki omogočajo samostojno delovanje.
(5) Vgradnja elementov je neobvezna.
(6) Lahko je del podsistema za upravljanje toplote ali podsistema za obdelavo vode.

7.2.4 Opis posebnih sestavnih delov uravnoteženosti naprave

Podsistem za upravljanje toplote in hladilni podsistem sta lahko sestavljena iz več hladilnih krogov. Vsi ti krogi so lahko razdeljeni na notranji in zunanji del.

7.2.4.1 Notranji del hladilnega kroga

Notranji del hladilnega kroga sestavljajo vsi deli hladilnega kroga, ki so vgrajeni v sistem gorivnih celic in so del podsistema za upravljanje toplote, ki je del enote, ki se preizkuša.

7.2.4.2 Zunanji del hladilnega kroga

Vsi deli hladilnega podsistema, ki niso del enote, ki se preizkuša, se imenujejo zunanji hladilni podsistem, vključno s toplotnimi izmenjevalniki, ki so vgrajeni v šasijo vozila in se lahko razlikujejo glede na tip vozila ali druge dele, ki niso del enote, ki se preizkuša.

7.3 Preizkusni postopek

7.3.1 Namen

Namen preizkusnega postopka za potrjevanje je potrditi izkoristek in zmožnosti, ki jih predpiše proizvajalec sistema gorivnih celic, ter izmeriti porabo goriva/masni pretok vodika v nekaterih natančno opredeljenih pogojih delovanja. Cilj je ustvariti ponovljive podatke, ki so primerni kot vhodni podatki za simulacijsko orodje, da se omogoči napoved porabe goriva sistema gorivnih celic, ki je potrjeni sestavni del vozila.

7.3.2 Parametri delovanja in točke delovanja

Parametri iz preglednice 10 se uporabljajo za preizkus za potrjevanje.

Preglednica 10

Parametri delovanja in točke delovanja

Ime/opis	Obvezno: Da/Ne	Enota
Točka delovanja za kondicioniranje sistema	da	kW
relativni naklon prehoda za povečanje nastavitvene točke (RTS-UP) Proizvajalec lahko določi vrednost za RTS-UP. Če vrednost ni določena, se uporabi privzeta vrednost v skladu s točko 7.3.4.6.	ne	s-1
relativni naklon prehoda za zmanjšanje nastavitvene točke (RTS-DOWN) Proizvajalec lahko določi vrednost za RTS-DOWN. Če vrednost ni določena, se uporabi privzeta vrednost v skladu s točko 7.3.4.6.	ne	s-1
točke delovanja (OP): #01 .. #n_{op} OP01, nižja izhodna električna moč sistema gorivnih celic pri OP #$_{01}$, OPn_{op} zgornja točka delovanja. Ena vrstica v tabeli na točko. Za navedbo, ali se OPxx preizkuša med povečevanjem ali zmanjševanjem, se v opisne liste doda dodatna pripona v obliki enega znaka, in sicer črka ‚a' za naraščajoče točke delovanja in črka ‚d' za padajoče točke obratovanja.	da	kW

Ime/opis	Obvezno: Da/Ne	Enota
Tip sistema gorivnih celic A/C (sistem za kondicioniranje električne energije je del enote, ki se preizkuša): nižja raven napetosti izhodne moči sistema za kondicioniranje električne energije $U_{PCS, out, lower}$, pri kateri je mogoče sistem gorivnih celic upravljati pri OPn_{op} brez omejevanja toka. Tip sistema gorivnih celic B/D (sistem za kondicioniranje električne energije ni del enote, ki se preizkuša): $U_{PCS, lower}$ je specifikacija zahteve za DC/DC, ki jo navede proizvajalec. Preizkusna komora DC/DC izpolnjuje to zahtevo.	da	V
Tip sistema gorivnih celic A/C (sistem za kondicioniranje električne energije je del enote, ki se preizkuša): zgornja raven napetosti izhodne moči sistema za kondicioniranje električne energije $U_{PCS, out, upper}$, pri kateri je mogoče sistem gorivnih celic upravljati pri OPn_{op}. Tip sistema gorivnih celic B/D (sistem za kondicioniranje električne energije ni del enote, ki se preizkuša): $U_{PCS, upper}$ je specifikacija zahteve za DC/DC, ki jo navede proizvajalec. Preizkusna komora DC/DC izpolnjuje to zahtevo.	da	V

7.3.3 Metodologija

Namen preizkusnega postopka za potrjevanje je zabeležiti statične podatke na stabiliziranem sistemu gorivnih celic pri določenem številu različnih točk delovanja. Vsaka točka delovanja se določi glede na nastavitveno točko za izhodno električno moč sistema gorivnih celic.

Med potrjevanjem sistem gorivnih celic deluje v standardnih pogojih delovanja, kot jih dokumentira proizvajalec v skladu z Dodatkom 7.

Raven napetosti na vmesniku med sistemom za kondicioniranje električne energije in zunanjimi električnimi sestavnimi deli se določi s spodnjo in zgornjo ravnjo napetosti, kot sta določeni v preglednici 10:

$U_{PCS, out} = 0,5 * (U_{PCS, out, upper} + U_{PCS, out, lower})$

Če sistem za kondicioniranje električne energije ni vključen v enoto, ki se preizkuša, $U_{PCS, upper}$ in $U_{PCS, lower}$ izhajata iz specifikacij zahtev za pretvornik DC/DC, kot jih je zagotovil proizvajalec.

Proizvajalec v skladu z Dodatkom 7 predpiše realne mejne pogoje za običajno delovanje sistema gorivnih celic za uporabo v vozilu.

7.3.4 Opis preizkusnega postopka

Celoten preizkusni postopek se izvede brez prekinitve, celoten preizkus pa se zabeleži.

Proizvajalec določi točko delovanja (OP), za katero se izmerita najnižja (OP01) in najvišja (OPn_{op}) izhodna električna moč sistema gorivnih celic kot območje preizkusa za potrjevanje. To območje zajema celotni razpon za delovanje v dejanskih razmerah pri uporabi vozila.

7.3.4.1 Opredelitev točk delovanja

Sistem gorivnih celic se preizkusi na določenem številu OP, tj. n_{op}, ki je enako ali večje od 12.

Točka delovanja z najnižjo (OP01) in najvišjo (OPn_{op}) izhodno električno močjo sistema gorivnih celic se obvezno izmeri.

Preostalo število točk delovanja se razporedi znotraj območja preizkusa za potrjevanje. Ni treba, da so točke delovanja porazdeljene na enaki oddaljenosti, vendar morajo omogočati dobro interpolacijo porabe goriva v celotnem območju preizkusa za potrjevanje. Na predelih s povišanim nelinearnim razmerjem med izhodno močjo sistema gorivnih celic in porabo goriva je dovoljena manjša velikost razkoraka med nastavitvenimi točkami.

Dogovor glede poimenovanja nastavitvenih točk delovanja se opredeli kot:

P@OP01: ciljna izhodna električna moč sistema gorivnih celic pri OP01

P@OPxx: ciljna izhodna električna moč sistema gorivnih celic pri kateri koli točki delovanja med najnižjo in najvišjo, pri čemer identifikator xx sega od 02 do (n_{op} -1)

$P@OPn_{op}$: ciljna izhodna električna moč sistema gorivnih celic pri OPn_{op}

Največja velikost razkoraka med dvema sosednjima točkama delovanja, tj. $Step\text{-}size_{max}$, se opredeli v skladu z naslednjo enačbo:

$$Step\text{-}size_{max} < 0{,}20 * (P@OPn_{op} - P@OP01)$$

7.3.4.2 Faza kondicioniranja

Pred dejanskim preizkusom sistem deluje vsaj 60 minut pri točki delovanja za kondicioniranje sistema. Navedena nastavitvena točka (ciljna vrednost izhodne električne moči sistema gorivnih celic) je med 40 % in 60 % zgornje točke delovanja za potrjevanje, tj. OPn_{op}, določi pa jo proizvajalec.

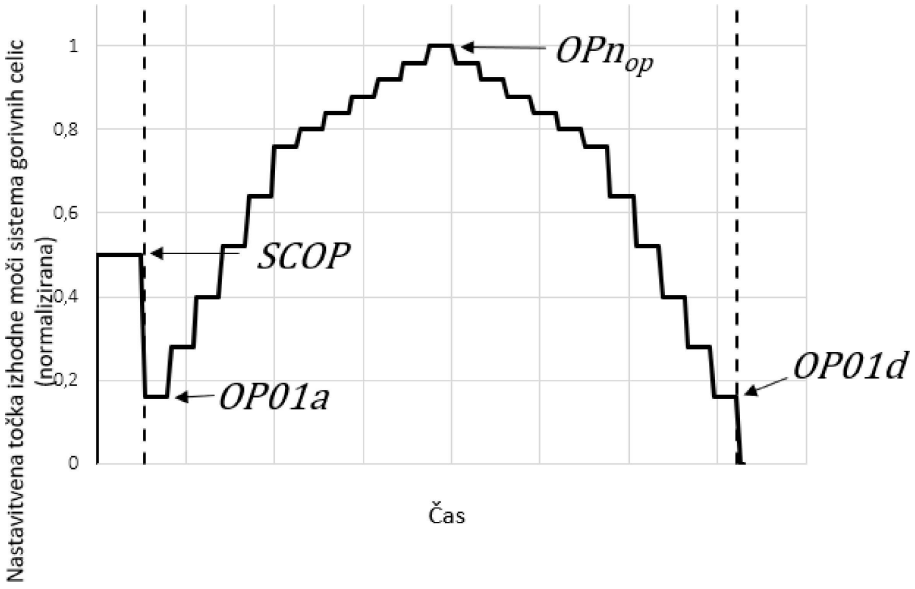
7.3.4.3 Zaporedje točk delovanja

Serija se začne z OP01 in se nadaljuje v naraščajočem vrstnem redu do OPn_{op} in nato nazaj do najnižje točke delovanja v padajočem vrstnem redu. Celotno trajanje je odvisno od časa stabilizacije pri posameznih točkah delovanja.

Na sliki 3 je shematsko prikazano celotno zaporedje preizkusov.

Slika 3

Zaporedje točk delovanja



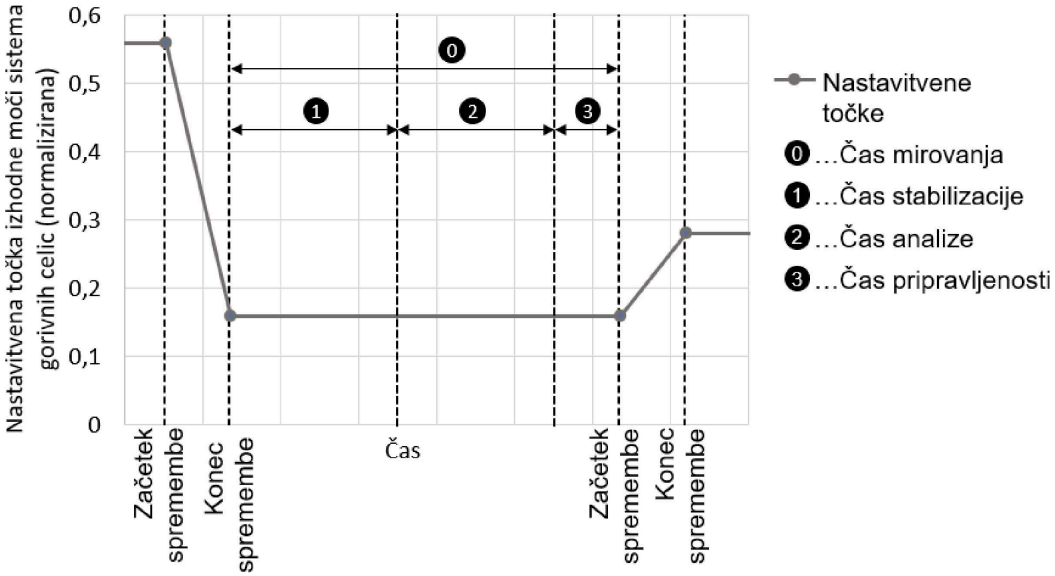
7.3.4.4 Koraki, ki jih je treba izvesti pri vsaki točki delovanja

Za določitev porabe goriva pri vsaki točki delovanja na ponovljiv način proizvajalec določi zadosten čas stabilizacije pri vsaki točki delovanja, da se doseže ustrezna stabilnost sistema. Čas stabilizacije se opredeli kot posamezna vrednost za vsako točko delovanja, ki se meri, in je med $t_{stab,min}$ = 300 − 1 s in $t_{stab,max}$ = 1 800 + 1 s. Oba časa stabilizacije za isto točko delovanja v naraščajočem in padajočem delu sta znotraj dovoljenega odstopanja 2 sekund. Čas stabilizacije za izmerjeno točko delovanja se začne takoj po dokončanju spremembe prejšnje nastavitvene točke. Čas analize je potreben za pridobitev povprečnih vrednosti, pri čemer se je treba izogibati hrupu pri merjenju in drugim nestacionarnim učinkom. Zato se čas analize nastavi na t_{anlys} = 180 ± 1 s in se začne po času stabilizacije. Izmerjene vrednosti v tem časovnem razponu izpolnjujejo merila glede stabilnosti iz točke 7.3.4.5, razen če se uporabi najdaljši čas stabilizacije $t_{stab,max}$ = 1 800 + 1 s. Po času analize sledi čas pripravljenosti, ki se uporablja za ustrezno ločitev od naslednje točke obremenitve, trajanje pa se opredeli kot t_{stb} = 10 ± 1 s.

Na sliki 4 so prikazani koraki, ki jih je treba izvesti pri vsaki točki delovanja.

Slika 4

Koraki, ki jih je treba izvesti pri vsaki točki delovanja



7.3.4.5 Merila glede stabilnosti

Za določitev stopnje stabilnosti porabe goriva, izmerjene s tipalom preizkusne komore na vstopu goriva sistema gorivnih celic ($\dot{m}_F$ FPS, kot je opredeljen v sliki 5), se izvede linearna regresija najmanjših kvadratov, pri čemer je neodvisna spremenljivka čas, odvisna spremenljivka pa pretok goriva, v skladu s točkama 7.3.6.1 in 7.3.6.2. Na podlagi regresijske analize se v skladu s točko 7.3.6.3 izračunata naslednja kazalnika stabilnosti:

(a) absolutna vrednost relativnega naklona ocene (ARS), ki predstavlja naklon;

(b) relativna napaka ocene (REE), ki predstavlja stopnjo nihanja spremljane vrednosti.

Vrednosti za merila glede stabilnosti se izračunajo v skladu s točko 7.3.6.3. Točka delovanja se šteje za stabilno, če sta oba kazalnika pod določeno mejno vrednostjo v opredeljenem časovnem okviru analize. Mejne vrednosti za kazalnika stabilizacije ARS in REE se izračunajo v skladu z mejnimi vrednostmi iz preglednice 11. Za izračun REE se normalizirana nastavljena moč pri kateri koli točki delovanja v primerjavi z najvišjo točko delovanja opredeli kot:

$$P@OPxx_{norm} = \frac{P@OPxx}{P@OPn_{op}}$$

Preglednica 11

Mejne vrednosti

Kazalnik:	Mejna vrednost
ARS	7,0E-5 sE-1
REE	$\frac{1}{P@OPxx_{norm}} + 1$

Če dokaz o stabilnosti pri kateri koli točki delovanja ni uspešen, se preizkus ponovi s povečanim ali najdaljšim časom stabilizacije v skladu s točko 7.3.4.4.

7.3.4.6 Naklon prehoda med dvema točkama delovanja

Prehod z ene nastavitvene točke na drugo se izvede z zmernim naklonom. Proizvajalec določi ustrezne naklone za povečanje in zmanjšanje nastavitvene točke. Cilj je določiti naklon, ki omogoča hitro stabilizacijo na naslednji točki delovanja. Za vrednost naklona prehoda ali obliko tega naklona ne veljajo nobene omejitve. Če proizvajalec ne določi naklona prehoda, se relativni naklon prehoda nastavi na +0,002 ± 0,0004 s^{-1} med povečanjem in na −0,002 ± 0,0004 s^{-1} med zmanjšanjem.

$$RTS = \frac{dP_{el}/dt}{P@OPn_{op}}$$

pri čemer je:

P_{el}: izhodna električna moč enosmernega toka pri sistemu gorivnih celic

dP_{el}/dt: naklon prehoda ene točke delovanja $P_{el,\ 1}$ v času t_1 do naslednje točke delovanja $P_{el,\ 2}$ v času t_2. Kadar je prehodno obdobje $dt = t_2 - t_1$ dovolj kratko, da se lahko zanemarijo učinki nelinearnosti

$P@OPn_{op}$: ciljna izhodna električna moč sistema gorivnih celic pri najvišji točki delovanja

7.3.4.7 Izračun izmerjene porabe goriva in izhodne moči

Izhodna električna moč in ustrezna stopnja porabe vodika enote, ki se preizkuša, pri vsaki posamezni točki delovanja se izračunata kot aritmetična sredina v času analize t_{anlyss}, opredeljenem v skladu s točko 7.3.4.4. Izračun aritmetičnih sredin se opravi na naslednji način:

$$P_{FCS,\ avg,\ p} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} P_{FCS,\ i,\ p}$$

in

$$\dot{m}_{F,\ avg,\ p} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \dot{m}_{F,\ i,\ p}$$

pri čemer je:

$P_{FCS,\ avg,\ p}$: aritmetična sredina n zabeleženih vrednosti znotraj t_{anlys} izhodne električne moči $P_{FCS,\ i,\ p}$ v kW

$P_{FCS,\ i,\ p}$: zabeležena vrednost izhodne električne moči z indeksnim številom i v kW.

Ta izhodna moč se meri glede na vrsto enote, ki se preizkuša, po podsistemu za distribucijo električne energije (položaj tipala: P_el, PDS, kot je prikazano na sliki 5) ali sistemu za kondicioniranje električne energije (položaj tipala: P_el, PCS, kot je določeno na sliki 5 v točki 7.4)

$\dot{m}_{F,\ avg,\ p}$ aritmetična sredina n zabeleženih vrednosti znotraj t_{anlys} pretoka goriva $\dot{m}_{F,\ i,\ p}$ v g/h

$\dot{m}_{F,\ i,\ p}$: zabeležena vrednost pretoka goriva z indeksnim številom i v g/h

i: indeks posamezne zabeležene podatkovne točke 1 do n

p: indeks naraščajoče (a) ali padajoče (d) poti (izpuščen za OPn_{op})

n: število zabeleženih vrednosti v času povprečenja t_{anlys}, opredeljenega v skladu s točko 7.3.4.4

Nato se ena izračunana aritmetična sredina za obe vrednosti $P_{FCS,\ avg}$ in $\dot{m}_{F,\ avg}$ za vsako posamezno točko delovanja pod OPn_{op} izračuna kot aritmetična sredina povprečnih vrednosti iz naraščajočega in padajočega dela v skladu z naslednjima enačbama:

$$P_{FCS,\ avg} = \frac{P_{FCS,\ avg,\ a} + P_{FCS,\ avg,\ d}}{2}$$

in

$$\dot{m}_{F,\ avg} = \dot{m}_{F,\ avg,\ a} + \frac{\dot{m}_{F,\ avg,\ d}}{2}$$

pri čemer je:

$P_{FCS,\ avg,\ a}$: aritmetična sredina izhodne električne moči med naraščajočo potjo, določena v skladu s prejšnjim odstavkom v kW

$P_{FCS,\ avg,\ d}$: aritmetična sredina izhodne električne moči med padajočo potjo, določena v skladu s prejšnjim odstavkom v kW

$\dot{m}_{F,\ avg,\ a}$: aritmetična sredina pretoka goriva med naraščajočo potjo, določena v skladu s prejšnjim odstavkom v g/h

$\dot{m}_{F,\ avg,d}$: aritmetična sredina pretoka goriva med padajočo potjo, določena v skladu s prejšnjim odstavkom v g/h.

Za OPn_{op} (zgornja točka delovanja) se ta korak povprečenja ne uporablja, saj za to točko delovanja obstaja samo ena meritev.

7.3.4.8 Popravek izhodne moči sistema gorivnih celic na referenčne pogoje

Izmerjena izhodna moč sistema gorivnih celic P_{FCS} se popravi v skladu z naslednjo enačbo:

$$P^*_{FCS} = P_{FCS,avg} + \Delta\eta\ \dot{m}_{F,avg}\ \frac{NCV_{std,H2}}{3600\frac{s}{h}}$$

z:

$$\Delta\eta = k_{load} * (p_{in} - p^*)$$

pri čemer je:

P^*_{FCS}: izhodna električna moč sistema gorivnih celic pri referenčnih pogojih v kW

$P_{FCS,avg}$: izhodna električna moč sistema gorivnih celic v skladu s točko 7.3.4.7 v kW

$\dot{m}_{F,avg}$: pretok goriva v skladu s točko 7.3.4.7 v g/h

$NCV_{std,H2}$: standardna kurilnost vodika v skladu s točko 5.3.3.1 v MJ/kg

p^*: tlak pri referenčnih pogojih s številčno vrednostjo 0,975 bara

p_{in}: tlak vstopnega zraka v podsistem za obdelavo zraka enote, ki se preizkuša ($p_{_A,APS}$, kot je določeno na sliki 5), v barih. Vrednost se izračuna kot aritmetična srednja vrednost, določena v zadevnem času analize t_{anlys}, opredeljenem v skladu s točko 7.3.4.4, ta vrednost pa je nato povprečje naraščanja in padanja (razen Opn_{op}), kot je predpisano za signal porabe goriva v skladu s točko 7.3.4.7.

k_{load}: naklon izkoristka, določen v skladu s točko 7.3.4.8.1, v $barih^{-1}$.

7.3.4.8.1 Naklon izkoristka k_{load}

Vrednost normalizirane moči se določi z deljenjem vrednosti $P_{FCS,avg}$ določene točke delovanja z vrednostjo $P_{FCS,avg}$ za OPn_{op}, pri čemer sta obe izpeljani v skladu s točko 7.3.4.7.

Na podlagi vrednosti normalizirane moči določene točke delovanja se vrednost k_{load} določi iz ustreznih podatkov v preglednici 12 z linearno interpolacijo med dvema sosednjima podatkovnima točkama. Če je vrednost normalizirane moči nižja od 0,1, se uporabi vrednost k_{load}, določena pri 0,1 normalizirane moči.

Preglednica 12

Parameter k_{load} kot funkcija normalizirane moči

Normalizirana moč [–]	k_{load}
0,1	0,3730
0,2	0,1485
0,5	0,0745
0,8	0,0855
1,0	0,1115

7.3.5 Preizkusni pogoji

Okoljski pogoji v preizkusni komori izpolnjujejo merila v zvezi z najmanjšimi in največjimi vrednostmi iz preglednice 13.

Preglednica 13

Omejitve okoljskih pogojev in pogojev sredstev med preizkusi za potrjevanje

	najmanjša vrednost	največja vrednost
Tlak okolice	90,0 kPa	102,0 kPa
Temperatura okolice	288,0 K	298,0 K
Vstopni tlak oksidanta (zraka)	90,0 kPa	102,0 kPa
Vstopna temperatura oksidanta (zraka)	288,0 K	303,0 K
Relativna vlažnost, oskrba z oksidantom (zrakom)	45,0 %	80,0 %

7.3.6 Statistični podatki

7.3.6.1 Srednja vrednost in standardni odklon

Vrednost aritmetične sredine se izračuna na naslednji način:

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

Standardni odklon se izračuna na naslednji način:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2}{n-1}}$$

7.3.6.2 Regresijska analiza

Naklon regresije se izračuna na naslednji način:

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

Odsek regresije na osi y se izračuna na naslednji način:

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

Standardna napaka ocene se izračuna na naslednji način:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}[y_i - (x_i \bullet a_1 + a_0)]^2}{n}}$$

7.3.6.3 Merila glede stabilnosti

ARS se izračuna na naslednji način:

$$ARS = |\frac{a_1}{\overline{y}}|$$

REE se izračuna na naslednji način:

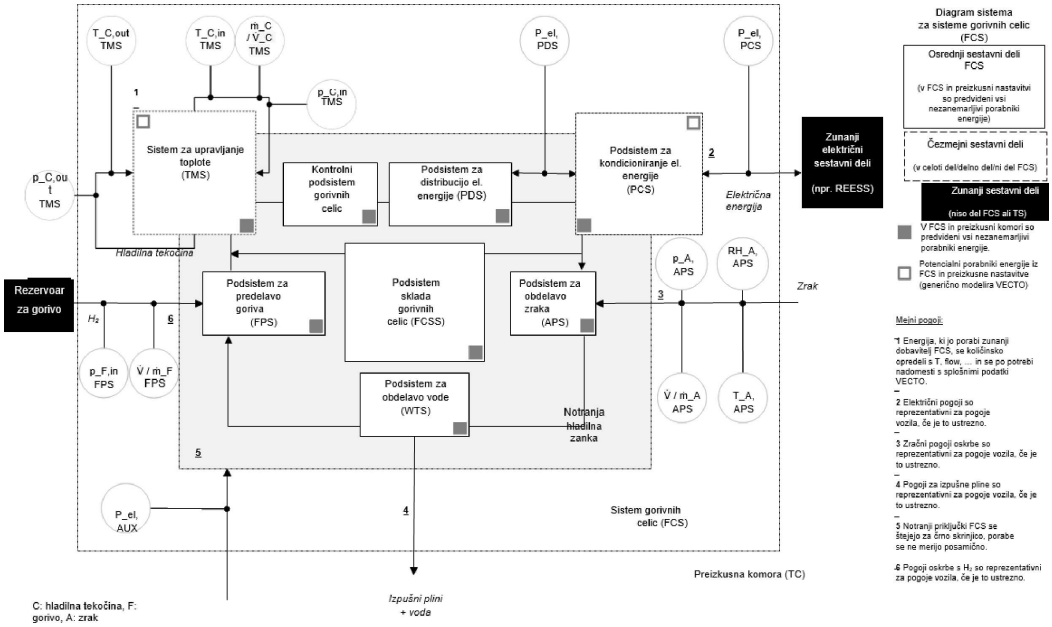
$$REE = |\frac{SEE}{\overline{y}}| \bullet 100\ \%$$

7.4. Dokumentacija preizkusa za potrjevanje

Ustrezni podatki za ponovljivost preizkusa se dokumentirajo v opisnem listu iz Dodatka 7. Položaj različnih tipal, ki se uporabljajo za preizkušanje, se določi v skladu s shematsko skico reprezentativnega sistema gorivnih celic iz slike 5.

Slika 5

Shematska skica reprezentativnega sistema gorivnih celic, vključno s položajem ustreznih tipal



7.5 Izračun efektivne izhodne električne moči

Izhodna električna moč sistema gorivnih celic pri referenčnih pogojih, P^*_{FCS}, določena v skladu s točko 7.3.4.8, se popravi za naslednje konfiguracije:

(a) sistem za kondicioniranje električne energije, ki ni del sistema gorivnih celic, vgrajenega za preizkus za potrjevanje;

(b) sestavni deli uravnoteženosti naprave, ki porabljajo električno energijo, ki sploh niso vgrajeni za preizkus za potrjevanje ali niso vgrajeni v enoto, ki se preizkuša, ali jih med preizkusom za potrjevanje od zunaj napaja infrastruktura preizkuševalne naprave.

7.5.1 Beleženje dodatnih vrednosti

Za vsako črpalko za hladilno tekočino, ki sploh ni vgrajena za preizkus za potrjevanje ali ni vgrajena v enoto, ki se preizkuša, se ločeno zabeležijo naslednje vrednosti:

$\dot{V}_{C,TMS,in}$ prostorninski pretok hladilne tekočine pred podsistemom za upravljanje toplote;

$p_{C,TMS,in}$ tlak hladilne tekočine pred podsistemom za upravljanje toplote;

$p_{C,TMS,out}$ tlak hladilne tekočine za podsistemom za upravljanje toplote.

Za vsak sestavni del uravnoteženosti naprave, ki porablja električno energijo in ki ga med preizkusom za potrjevanje od zunaj napaja infrastruktura preizkuševalne naprave, se ločeno zabeleži poraba električne energije $P_{el,AUX}$.

V skladu s točko 3.2.2 imata prostorninski pretok in poraba električne energije pozitiven algebrski znak.

Vse zabeležene vrednosti se povprečijo za vsako posamezno točko delovanja sistema gorivnih celic, izmerjeno v skladu z metodo iz točke 7.3.4.7, pri čemer se uporabi isti specifični čas povprečenja t_{anlys} v skladu s točko 7.3.4.4.

7.5.2 Enačbe za izvedene popravke

Vse naslednje enačbe se ocenijo za vsako posamezno točko delovanja sistema gorivnih celic, izmerjeno v skladu z metodo iz točke 7.3.4.7.

Če sistem za kondicioniranje električne energije ni del sistema gorivnih celic, vgrajenega za preizkus za potrjevanje, se izmerjena izhodna električna moč na mestu podsistema za distribucijo električne energije v skladu s shematsko skico reprezentativnega sistema gorivnih celic, prikazano na sliki 5, popravi za izgube generičnega sistema za kondicioniranje električne energije v skladu z naslednjo enačbo:

$$P^*_{el,PCS} = P^*_{FCS,PDS} \text{ x } eta_{DC/DC}$$

pri čemer je:

$P^*_{el,PCS}$ izhodna električna moč na mestu sistema za kondicioniranje električne energije v skladu s sliko 5 pri referenčnih pogojih v kW

$P^*_{FCS,PDS}$ izhodna električna moč sistema gorivnih celic na mestu podsistema za distribucijo električne energije v skladu s shematsko skico reprezentativnega sistema gorivnih celic, prikazano na sliki 5, pri referenčnih pogojih, določenih v skladu s točko 7.3.4.8, v kW

$eta_{DC/DC}$ splošni faktor izkoristka pretvornika DC/DC je 0,975

Za vsako črpalko za hladilno tekočino, ki sploh ni vgrajena za preizkus za potrjevanje ali ni vgrajena v enoto, ki se preizkuša, se poraba električne energije izračuna v skladu z naslednjo enačbo:

$$P_{el,Cool} = (p_{C,TMS,in} - p_{C,TMS,out}) \times \dot{V}_{C,TMS,in} / eta_{WP,hyd} / eta_{WP,EM}$$

pri čemer je:

$P_{el,Cool}$	poraba električne energije črpalke za hladilno tekočino v kW
$p_{C,TMS,in}$	tlak hladilne tekočine pred podsistemom za upravljanje toplote v kPa
$p_{C,TMS,out}$	tlak hladilne tekočine za podsistemom za upravljanje toplote v kPa
$\dot{V}_{C,TMS,in}$	prostorninski pretok hladilne tekočine pred podsistemom za upravljanje toplote v m^3/s
$eta_{WP,hyd}$	splošni faktor izkoristka hidravlične črpalke je 0,8.
$eta_{WP,EM}$	splošni faktor izkoristka pogona električne črpalke je 0,8.

Končna efektivna izhodna električna moč sistema gorivnih celic, ki se uporablja kot vhodna vrednost za simulacijsko orodje, pri čemer se upoštevajo vsi sestavni deli, ki porabljajo dodatno električno energijo, se izračuna v skladu z naslednjo enačbo:

$$P^*_{el,FCS,net} = P^*_{el,PCS} + \sum_{i=1}^{n} P_{el,AUX,i} / eta_{DC/DC} + \sum_{j=1}^{o} P_{el,AUX,j} + \sum_{k=1}^{p} P_{el,Cool,k} / eta_{DC/DC} + \sum_{l=1}^{q} P_{el,Cool,l}$$

pri čemer je:

$P^*_{el,FCS,net}$	efektivna izhodna električna moč sistema gorivnih celic (uporabljena kot vhodna vrednost za simulacijsko orodje) pri referenčnih pogojih v kW
$P^*_{el,PCS}$	izhodna električna moč na mestu sistema za kondicioniranje električne energije v skladu s sliko 5 pri referenčnih pogojih v kW
$P_{el,AUX}$	poraba električne energije sestavnega dela uravnoteženosti naprave, ki sploh ni vgrajen za preizkus za potrjevanje ali ni nameščen v enoto, ki se preizkuša, ali ga med preizkusom za potrjevanje od zunaj napaja infrastruktura preizkuševalne naprave, v kW
	pri čemer se uporabi naslednje razlikovanje:
$P_{el,AUX,i}$	vsi sestavni deli, priključeni na sistem gorivnih celic bodisi na mestu podsistema za distribucijo električne energije v skladu s sliko 5 bodisi prek ločenega pretvornika DC/DC; pri čemer je i = 1, 2, 3, … največje število n takih sestavnih delov, ki jih je treba upoštevati
$P_{el,AUX,j}$	vsi sestavni deli, priključeni na sistem gorivnih celic bodisi na mestu sistema za kondicioniranje električne energije v skladu s sliko 5 bodisi brez ločenega pretvornika DC/DC; pri čemer je j = 1, 2, 3, … največje število takih sestavnih delov, ki jih je treba upoštevati
$P_{el,Cool}$	poraba električne energije črpalke za hladilno sredstvo v kW
	pri čemer se uporabi naslednje razlikovanje:
$P_{el,Cool,k}$	vse črpalke za hladilno sredstvo, priključene na sistem gorivnih celic bodisi na mestu podsistema za distribucijo električne energije v skladu s sliko 5 bodisi prek ločenega pretvornika DC/DC; pri čemer je k = 1, 2, 3, … največje število p takih sestavnih delov, ki jih je treba upoštevati
$P_{el,Cool,l}$	vse črpalke za hladilno sredstvo, priključene na sistem gorivnih celic na mestu sistema za kondicioniranje električne energije v skladu s sliko 5 ali brez ločenega pretvornika DC/DC; pri čemer je l = 1, 2, 3, … največje število q takih sestavnih delov, ki jih je treba upoštevati
$eta_{DC/DC}$	splošni faktor izkoristka pretvornika DC/DC je 0,975.

7.5.3 Vhodna vrednost za simulacijsko orodje

Vrednosti efektivne izhodne električne moči $P^*_{el,FCS,net}$, določene v skladu s točko 7.5.2 in pomnožene z –1, in absolutne vrednosti pretoka goriva, določene v skladu s točko 7.3.4.7, se uporabijo kot vhodne vrednosti za simulacijsko orodje.“;

(18) Dodatek 7 se nadomesti z naslednjim:

„*Dodatek 7*

Opisni list za sistem gorivnih celic

Sporočilo o: — izdaji ([1]), — razširitvi ([1]), — zavrnitvi ([1]), — preklicu ([1])	Žig homologacijskega organa

([1]) Neustrezno črtati.

potrdila o lastnostnih sistema električnih strojev IEPC/IHPC tipa 1/akumulatorskega sistema/kondenzatorskega sistema/sistema gorivnih celic, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva, v skladu z Uredbo Komisije (EU) 2017/2400.

Uredba Komisije (EU) 2017/2400, kot se uporablja dne [datum]

Številka potrditve:

Zgoščena vrednost:

Razlog za razširitev:

Opisni list št.: Izdaja:
Datum izdaje:
Datum spremembe:

v skladu z …

Tip/družina sistema gorivnih celic (če je ustrezno):

0. SPLOŠNO

0.1 Naziv in naslov proizvajalca:

0.2 Znamka (blagovno ime proizvajalca):

0.3 Tip sistema gorivnih celic

0.4 Družina sistema gorivnih celic:

0.5 Tip sistema gorivnih celic kot samostojne tehnične enote / družina sistema gorivnih celic kot samostojne tehnične enote:

0.6 Trgovska imena (če obstajajo):

0.7 Podatki za identifikacijo modela, če je oznaka na sistemu gorivnih celic:

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) SISTEMA GORIVNIH CELIC IN TIPOV SISTEMA GORIVNIH CELIC ZNOTRAJ DRUŽINE SISTEMA GORIVNIH CELIC

		Osnovni sistem gorivnih celic ali tip sistema gorivnih celic	**Člani družine**			
			#1	**#2**	**#3**	…
1.	Splošno:					
1.1.	Zgornja moč sistema gorivnih celic (določena zgornja električna moč v dejanskih razmerah): ……kW					
1.2.	Teža sistema gorivnih celic (vključno z vsemi deli enote, ki se preizkuša): ……kg					
1.3.	Bruto zunanja dimenzija sistema gorivnih celic (dolžina, širina in višina): …… mm					
1.4.	razpon U_{out} na vmesniku enote, ki se preizkuša, bodisi PDS, out ali PCS, out (najmanj, največ): ……V					
1.5.	razpon I_{out} na vmesniku enote, ki se preizkuša, bodisi PDS, out ali PCS, out (najmanj, največ): ……A					
1.6.	Območje izhodne napetosti sistema za kondicioniranje električne energije (največ/najmanj) (*): ……V					
1.7.	Tip sistema gorivnih celic v zvezi s preizkusno nastavitvijo (**) (A, B, C, D): ……					
2.	Podsistem za obdelavo zraka:					
2.1.	Zračni kompresor					
2.1.1.	Znamke, tipi ……					
2.1.2.	Poraba energije v območju preizkusa za potrjevanje (najmanjša/največja) ……kW					
2.2.	Naprava za vlaženje zraka (*)					
2.2.1.	Znamke, tipi: ……					
2.2.2.	Membrana za izmenjavo vlage, znamke, tipi: ……					
3.	Podsistem za upravljanje toplote:					
3.1.	Hladilno sredstvo notranje hladilne tekočine					
3.1.1.	Znamke, tipi ……					
3.1.2.	Specifična toplotna kapaciteta @345 K: ……J/(kg·K)					
3.1.3.	Gostota @345 K: ……kg/l					
4.	Podsistem za obdelavo vode:					
4.1.	Enota za deionizacijo					
4.1.1.	Znamke, tipi ……					
4.1.2.	Hladilna sredstva z ionsko prevodnostjo (nazivna/največja) …… mS/cm					
5.	Podsistem za predelavo goriva:					
5.1.	Vbrizgalna šoba ali kombinacija vbrizgalne šobe/ejektorja:					
5.1.1.	Znamke, tipi: ……					
5.1.2.	Število vbrizgalnih šob: ……					

5.2. Puhalo za anodno recirkulacijo (*) .....

5.2.1. Znamke, tipi (*): .....

6. Podsistem sklada gorivnih celic:

6.1. Skladi gorivnih celic:

6.1.1. Znamke, tipi: .....

6.1.2. Število skladov: .....

6.1.3. Število celic v vsakem skladu: .....

6.1.4. Površina celic v vsakem skladu: .....cm^2

6.1.5. Nastavitvena točka referenčnega toka sklada: .....A

6.1.6. Referenčni pogoj (***), temperatura $T_{FCSS} = 0.5 \times (T_{C,out,\,FCSS} + T_{C,\,in,\,FCSS})$: .....K

6.1.7. Referenčni pogoj (***), tlak $p_{A,\,FCSS,\,in}$: .....kPa

6.1.8. Referenčni pogoj (***), anodna stehiometrija v_{fuel} .....

6.1.9. Referenčni pogoj (***), katodna stehiometrija v_{Air} .....

6.1.10. Napetost sklada pri referenčnem stanju vsakega sklada: V

6.1.11. Znamke, tipi membransko-elektrodnih sklopov (MEA): .....

7. Podsistem za distribucijo električne energije (PDS):

7.1. Napajalni vtič na vmesniku do podsistema sklada gorivnih celic (*)

7.1.1. Znamke, tipi: .....

8. Podsistem za kondicioniranje električne energije (PCS):

8.1. DC/DC (*)

8.1.1. Znamke, tipi: .....

8.1.2. Vstopno območje napetosti / primarna stran (najmanj/največ): V

8.1.3. Vstopno območje napetosti / sekundarna stran (najmanj/največ) V

9. Kontrolni podsistem gorivnih celic:

9.1. Strojna programska oprema, številka različice in vgradnje: .....

9.2. Strojna oprema krmilne enote, znamka in tip .....

(*) Če je ustrezno.
(**) V skladu s točko 7.2.1 in preglednico 9 te priloge.
(***) Navede ga proizvajalec podsistema sklada gorivnih celic.

SEZNAM PRILOG

Št.:	**Opis:**	**Datum izdaje:**
1	Podatki o preizkusnih pogojih za sistem gorivnih celic	DD. MM. LLLL
2	Podatki o mejnih pogojih delovanja	DD. MM. LLLL
3	Podatki o rezultatih preizkusa sistema gorivnih celic za potrjevanje	DD. MM. LLLL

Priloga 1 k opisnemu listu za sistem gorivnih celic

Podatki o preizkusnih pogojih za sistem gorivnih celic

	vrednost in enota	
Tlak okolice (absolutni)	XYZ.0	kPa
Temperatura okolice	XYZ.0	K
Vstopna temperatura oksidanta (zraka)	XYZ.0	K
Vstopni tlak (absolutni) oksidanta (zraka)	XYZ.0	kPa
Relativna vlažnost, dovod oksidanta / zraka	XY.0	%
Hladilno sredstvo notranjega kroga: Znamka: _____, tip: _____		
Gostota hladilnega sredstva notranjega kroga @345 K	XY.0	kg/l
Specifična toplotna kapaciteta hladilnega sredstva v notranjem hladilnem krogu @345 K	XYZ.0	J/(kg·K)
Točka delovanja za kondicioniranje sistema:	XYZ.0	kW
Točka delovanja #01 (OP01):	XYZ.0	kW
Točka delovanja #02 (OP02):	XYZ.0	kW
Točka delovanja #xx (OPxx, točka delovanja med OP02 in OPn_{op}):	XYZ.0	kW
Točka delovanja #n_{op} (OP$n_{op,}$ najvišja točka delovanja):	XYZ.0	kW
Tip sistema gorivnih celic A/C (sistem za kondicioniranje električne energije je del enote, ki se preizkuša): Nižja raven napetosti izhodne moči sistema za kondicioniranje električne energije UPCS,out, lower, pri kateri je sistem gorivnih celic mogoče upravljati pri OPnop brez omejitve toka. Tip sistema gorivnih celic B/D (sistem za kondicioniranje električne energije ni del enote, ki se preizkuša): UPCS, lower je specifikacija zahteve za DC/DC.	XYZ.0	V
Tip sistema gorivnih celic A/C (sistem za kondicioniranje električne energije je del enote, ki se preizkuša): Zgornja raven napetosti izhodne moči sistema za kondicioniranje električne energije UPCS, out,upper, pri kateri je sistem gorivnih celic mogoče upravljati pri OPnop. Tip sistema gorivnih celic B/D (sistem za kondicioniranje električne energije ni del enote, ki se preizkuša): UPCS, upper je specifikacija zahteve za DC/DC.	XYZ.0	V

Neobvezno, parametri, povezani s pogojem delovanja:

relativni naklon prehoda za povečanje nastavitvene točke (RTS-UP) (je približna vrednost za orientacijo, proizvajalec lahko določi območje okrog te številke)	XYZ.0	s^{-1}
relativni naklon prehoda za zmanjšanje nastavitvene točke (RTS-DOWN) (je približna vrednost za orientacijo, proizvajalec lahko določi območje okrog te številke)	XYZ.0	s^{-1}

Priloga 2 k opisnemu listu za sistem gorivnih celic

Mejni pogoji za delovanje sistema gorivnih celic v vozilih, kot jih je predpisal proizvajalec:

To preglednico sprejme/dopolni proizvajalec v skladu s specifikacijo delovanja za delovanje sistema gorivnih celic v vozilu. Specifikacije v naslednji preglednici so obvezne:

Št. OP	parameter	nižji		višji	
01	Temperatura okolice	XYZ.0	K	XYZ.0	K
…		XYZ.0	K	XYZ.0	K
n_{op}		XYZ.0	K	XYZ.0	K
01	Tlak okolice	XYZ.0	Pa	XYZ.0	Pa
…		XYZ.0	Pa	XYZ.0	Pa
n_{op}		XYZ.0	Pa	XYZ.0	Pa
01	Vlažnost okolice	XYZ.0	%	XYZ.0	%
…		XYZ.0	%	XYZ.0	%
n_{op}		XYZ.0	%	XYZ.0	%
01	Temperatura hladilne tekočine na vhodu v podsistem sklada gorivnih celic	XYZ.0	K	XYZ.0	K
…	Oznaka v skladu s sliko 5: T_C,in	XYZ.0	K	XYZ.0	K
n_{op}	z dodatno pripono FCSS	XYZ.0	K	XYZ.0	K
01	Temperatura hladilne tekočine na izhodu iz podsistema sklada gorivnih celic	XYZ.0	K	XYZ.0	K
…		XYZ.0	K	XYZ.0	K
n_{op}		XYZ.0	K	XYZ.0	K
01	Dodatni mejni pogoji za delovanje v vozilu	XYZ.0	Enota	XYZ.0	Enota
…		XYZ.0	Enota	XYZ.0	Enota
n_{op}		XYZ.0	Enota	XYZ.0	Enota

Priloga 3 k opisnemu listu za sistem gorivnih celic

Preglednica 1

Podatki o rezultatih preizkusa sistema gorivnih celic za potrjevanje v obliki aritmetičnih srednjih vrednosti

OPXXa: naraščajoče **OPXXd: padajoče**	01: Trajanje / s	02: ARS / s^{-1}	03: REE / –	04: nastavitvena točka potrebe po električni moči za sistem gorivnih celic na vmesniku PDS/PCS (*) / kW	05: nastavitvena točka enosmernega toka sistema gorivnih celic na vmesniku PDS/PCS (*)/ A	06: procesna vrednost izhodne električne moči sistema gorivnih celic na vmesniku enote, ki se preizkuša (tj. PDS ali PCS) / kW	07: procesna vrednost enosmernega toka na vmesniku enote, ki se preizkuša vmesnik (tj. PDS ali PCS) / A	rezervirano	09: procesna vrednost napetosti na vmesniku enote, ki se preizkuša (tj. PDS ali PCS) / V	10: masni pretok goriva / g/h	…
SCOP											
OP01a											
OP02a											
OP03a											
OP..											
OP*n*$_{op}$ (***)											
OP*n*$_{op}$*-1d*											
OP*n*$_{op}$*-2d*											
OP*n*$_{op}$*-3d*											
OP..d											
OP01d											

OPXXa: naraščajoče **OPXXd: padajoče**	11: Prostorninski pretok goriva (**) / l/min	12: Tlak goriva na vhodu v sistem gorivnih celic/kPa	13: Tlak goriva na vhodu v podsistem sklada gorivnih celic (**) / kPa	14: Temperatura goriva na vhodu v podsistem sklada gorivnih celic (**) / K	15: Masni pretok zraka / g/h	16: Prostorninski pretok zraka (**) / l/min	17: Zračni tlak na vhodu v podsistem za obdelavo zraka / kPa	18: Temperatura zraka na vhodu v podsistem za obdelavo zraka / K	19: Relativna vlažnost zraka na vhodu v podsistem za obdelavo zraka / %	20: Masni pretok hladilnih sredstev na vhodu v podsistem za upravljanje toplote / g/h	…
SCOP											
OP01a											
OP02a											
OP03a											
OP..											
OP*n*$_{op}$ (***)											
OP*n*$_{op}$*-1d*											
OP*n*$_{op}$*-2d*											
OP*n*$_{op}$*-3d*											
OP..d											
OP01d											

OPXXa: naraščajoče **OPXXd: padajoče**	21: Prostorninski pretok hladilnih sredstev na vhodu v podsistem za upravljanje toplote (**) / l/h	22: Temperatura hladilnih sredstev na vhodu v podsistem za upravljanje toplote / K	23: Temperatura hladilnih sredstev na izhodu iz podsistema za upravljanje toplote / K	24: Električna moč, ki se dovaja sistemu gorivnih celic iz preizkusne komore pri PDS / kW	25: Električna moč, ki se dovaja sistemu gorivnih celic iz preizkusne komore pri PCS / kW
SCOP					
OP01a					
OP02a					
OP03a					
OP..					
OP*n*$_{op}$ (***)					
OP*n*$_{op}$*-1d*					
OP*n*$_{op}$*-2d*					
OP*n*$_{op}$*-3d*					
OP..d					
OP01d					

(*) Če je ustrezno/dostopno.
(**) Če je treba masni pretok sredstev izračunati na podlagi prostorninskega pretoka in gostote.
(***) n_{op}: število različnih točk delovanja, OPn_{op} je zgornja točka delovanja med potrjevanjem, kot je določeno v točki 7.3.4.1.

Pojasnila v zvezi s preglednico v Prilogi 3 k opisnemu listu za sistem gorivnih celic

Položaji tipal so shematsko določeni na sliki 5. Vse vrednosti – razen trajanja, ARS in REE – so aritmetične srednje vrednosti pri vsaki točki delovanja, določene v času analize, tj. t_{anlys}, opredeljene v skladu s točko 7.3.4.4 (tj. pred korakom povprečenja naraščanja in padanja). Za točko delovanja za kondicioniranje sistema je časovni okvir povprečenja enak časovnemu okviru za čas analize in se nahaja tik pred prehodom na naslednjo OP01a.

Minimalne zahteve za natančnost tipal so označene z razvrstitvijo tipa v ustreznem stolpcu v Preglednici 2. Razlikujejo se naslednji tipi, pri čemer ima tip I največjo natančnost, tip III pa najmanjšo:

tip I: točnost v skladu s Preglednico 1 v tej prilogi;

tip II: točnost vgrajenih in dostopnih tipal (tj. vsa v sistem gorivnih celic vgrajena avtomobilska tipala so tipa II);

tip III: se ne uporablja ali natančnost ni določena: natančnost v skladu z dobro prakso / zdravim razumom.

Če se ista vrednost meri z več kot enim tipalom, se dokumentirajo samo številke, določene s tipalom z večjo natančnostjo. Če sta v stolpcu za opombe navedena izraza ‚če je ustrezno' / ‚če je dostopno', dodatnih tipal ni treba vgraditi.

Preglednica 2

Zahteve glede točnosti tipal

#:	Opis	Enota	Tip	Opomba
01	Trajanje	s	III	časovno obdobje med prehodnimi obdobji nastavitvene točke za moč/tok
02	ARS	s^{-1}	III	glej točko 7.3.4.5 te priloge: absolutna vrednost relativnega naklona
03	REE	-	III	glej točko 7.3.4.5 te priloge: relativna napaka ocene
04	Nastavitvena točka potrebe po električni moči za sistem gorivnih celic na vmesniku enote, ki se preizkuša	kW	III	nastavitvena točka, če je ustrezno (odvisno od različice: PDS,out ali PCS,out) (če je P_{el} nastavitvena točka)
05	Nastavitvena točka enosmernega toka sistema gorivnih celic na vmesniku enote, ki se preizkuša	A	III	nastavitvena točka, če je ustrezno (odvisno od različice: PDS,out ali PCS,out) (če je I_{FCS} nastavitvena točka)
06	procesna vrednost izhodne električne moči sistema gorivnih celic na vmesniku enote, ki se preizkuša	kW	I	procesna vrednost, (odvisno od različice: PDS,out ali PCS,out) oznaka na sliki 5: P_el, PDS ali P_el,PCS, če merjenje ne poteka neposredno, ampak se izračuna na podlagi vrednosti U in I, sta tipali U in I skladni s tipali tipa I
07	procesna vrednost enosmernega toka na vmesniku enote, ki se preizkuša	A	I	procesna vrednost (odvisno od različice: PDS,out ali PCS,out)
08	rezervirano			
09	procesna vrednost napetosti na vmesniku enote, ki se preizkuša	V	I	procesna vrednost (odvisno od različice: PDS,out ali PCS,out)
10	Masni pretok goriva	g/h	I/III	izmerjeno (I) ali izračunano (III) z gostoto in prostorninskim pretokom, oznaka na sliki 5: ṁ_F, FPS
11	Prostorninski pretok goriva	l/min	I	če je treba masni pretok sredstev izračunati na podlagi prostorninskega pretoka in gostote, sicer se lahko izpusti, oznaka na sliki 5: V̇_F, FPS
12	Tlak goriva na vhodu v sistem gorivnih celic	kPa	I	na vmesniški preizkusni komori / enoti, ki se preizkuša
13	Tlak goriva na vhodu v podsistem sklada gorivnih celic	kPa	II	če je dostopno
14	Temperatura goriva na vhodu v podsistem sklada gorivnih celic	K	II	če je dostopno, drugače temperatura goriva na vhodu v sistem gorivnih celic
15	Masni pretok zraka	g/h	I	izmerjeno ali izračunano z gostoto in prostorninskim pretokom (oznaka na sliki 5: ṁ_A, APS)

#:	Opis	Enota	Tip	Opomba
16	Prostorninski pretok zraka	l/min	I	če je treba masni pretok sredstev izračunati na podlagi prostorninskega pretoka in gostote, sicer se lahko izpusti (oznaka na sliki 5: $\dot{V}$_A, APS)
17	Zračni tlak na vhodu v podsistem za obdelavo zraka	kPa	I	oznaka na sliki 5: p_A, APS
18	Temperatura zraka na vhodu v podsistem za obdelavo zraka	K	I	oznaka na sliki 5: T_A, APS
19	Relativna vlažnost zraka na vhodu v podsistem za obdelavo zraka	%	II	relativna vlažnost na vhodu v sistem gorivnih celic/vmesniku sistema gorivnih celic/podsistema za obdelavo zraka; oznaka na sliki 5: RH_A
20	Masni pretok hladilnih sredstev na podsistemu za upravljanje toplote	g/h	II	če ni izmerjeno, se izračuna na podlagi prostorninskega pretoka in gostote, oznaka na sliki 5: $\dot{m}$_C, TMS
21	Prostorninski pretok hladilnih sredstev na podsistemu za upravljanje toplote	l/h	II	če je treba masni pretok sredstev izračunati na podlagi prostorninskega pretoka in gostote, sicer se lahko izpusti oznaka na sliki 5: $\dot{V}$_C, TMS
22	Temperatura hladilnih sredstev na vhodu v podsistem za upravljanje toplote	K	II	oznaka na sliki 5: T_C, in_TMS
23	Temperatura hladilnih sredstev na izhodu iz podsistema za upravljanje toplote	K	II	oznaka na sliki 5: T_C, out_TMS
24	Električna moč, ki se dovaja sistemu gorivnih celic iz preizkusne komore pri PDS	kW	I	vsota vse električne moči, dovedene iz preizkusne komore, priključene na sistem gorivnih celic bodisi na mestu podsistema za distribucijo električne energije v skladu s sliko 5 bodisi prek ločenega pretvornika DC/DC
25	Električna moč, ki se dovaja sistemu gorivnih celic iz preizkusne komore pri PCS	kW	I	vsota vse električne moči, dovedene iz preizkusne komore, priključene na sistem gorivnih celic bodisi na mestu podsistema za kondicioniranje električne energije v skladu s sliko 5 bodisi brez ločenega pretvornika DC/DC
	…			…
	…			*Če so za zagotovitev ponovljivosti preizkusa potrebne druge vrednosti, se dodajo tudi te vrednosti, vključno z navedbo, ali je hlajenje v več krogih; v tem primeru se vsak hladilni pretok dokumentira ločeno*.“

(19) Dodatek 8 se spremeni:

(a) peta alinea se nadomesti z naslednjim:

„– Korak 5: Karakteristike preobremenitve se določijo na podlagi podatkov, ustvarjenih v skladu s korakom 2. Navor preobremenitve in ustrezna vrtilna frekvenca se izračunata kot povprečni vrednosti v območju vrtilne frekvence, kjer je moč enaka ali večja od 90 % največje moči. Če je dobljeni navor preobremenitve nižji od neprekinjenega navora, se navor preobremenitve nastavi na neprekinjeni navor v 30 minutah, ki izhaja iz koraka 4. Trajanje preobremenitve t0_maxP se opredeli s celotnim trajanjem preizkusa, izvedenega v skladu s korakom 2, pomnoženo s faktorjem 0,25.“;

(b) v šesti alinei, točka (e)(iii), se enačba:

„$P_{loss}(T_i;n_j) = \left(1 - n\left(\frac{T_i}{T_{max}}, \frac{n_j}{n_{rated}}\right)\right) \times |T_i| \times n_j \times \frac{2\pi}{60}$“

nadomesti z naslednjim:

„$P_{loss}(T_i;n_j) = \left(1 - \eta\left(\frac{T_i}{T_{max}}, \frac{n_j}{n_{rated}}\right)\right) \times |T_i| \times n_j \times \frac{2\pi}{60}$“;

(20) Dodatek 9 se spremeni:

(a) v točki (2)(a) se enačba:

„$T_{gbx,l,in}$ (n_{in}, T_{in}, gear) = T_{d0} + T_{d1000} × n_{in} / 1000 rpm + $f_{T,gear}$ × T_{in}“

nadomesti z naslednjim:

„$T_{gbx,l,in}$ (n_{in}, T_{in}, gear) = T_{d0} + T_{d1000} x n_{in} / 1000 rpm + $f_{T,gear}$ x |T_{in}|“;

(b) v točki (3)(a) se enačba:

„$T_{diff,l,in}$ (T_{in}) = η_{diff} × $T_{diff,d0}$ / i_{diff} + (1- η_{diff}) × T_{in}“

nadomesti z naslednjim:

„$T_{diff,l,in}$ (T_{in}) = η_{diff} x $T_{diff,d0}$ / i_{diff} + (1 - η_{diff}) x |T_{in}|“;

(21) Dodatek 10 se spremeni:

(a) točka 1 se spremeni:

(a) točka (b) se nadomesti z naslednjim:

„(b) Nazivna zmogljivost je vrednost v Ah, ki temelji na zmogljivosti posameznih celic, navedene na podatkovnem listu proizvajalca celic, ob upoštevanju razporeditve posameznih celic v vzporedni in zaporedni konfiguraciji. Dobljena vrednost za skupno zmogljivost se pomnoži s faktorjem 0,9.“;

(b) točka (d) se nadomesti z naslednjim:

„(d) Notranja upornost enosmernega toka se določi v skladu z naslednjima določbama:

(i) za HPBS v skladu s podtočko (a) se različne vrednosti notranje upornosti enosmernega toka izračunajo tako, da se specifična upornost v [mOhm × Ah], kot je določena v spodnji preglednici, deli z nazivno zmogljivostjo v Ah, kot je opredeljena v skladu s podtočko (b), dobljena vrednost pa se pomnoži s številom zaporedno povezanih celic, kot je navedeno v skladu s točko 1.3.2 Dodatka 2 k Prilogi 6 k Pravilniku ZN št. 100:

Notranja upornost enosmernega toka (DCIR)	Specifična upornost v [mOhm × Ah]
DCIR R_{I2}	40
DCIR R_{I10}	45
DCIR R_{I20}	50

(ii) za HEBS v skladu s podtočko (a) se različne vrednosti notranje upornosti enosmernega toka izračunajo tako, da se specifična upornost v [mOhm × Ah] v spodnji preglednici deli z nazivno zmogljivostjo v Ah, kot je opredeljena v skladu s podtočko (b), dobljena vrednost pa se pomnoži s številom zaporedno povezanih celic, kot je navedeno v skladu s točko 1.3.2 Dodatka 2 k Prilogi 6 k Pravilniku ZN št. 100:

Notranja upornost enosmernega toka (DCIR)	Specifična upornost v [mOhm × Ah]
DCIR R_{I2}	210
DCIR R_{I10}	240
DCIR R_{I20}	270
DCIR R_{I120}	390“

(c) točka (e)(i) in (ii) se nadomesti z naslednjim:

„(i) za HPBS v skladu s podtočko (a) se vrednosti za največji polnilni in največji praznilni tok, ki sta odvisna od ravni stanja napolnjenosti, nastavijo na ustrezni tok v A, ki ustreza C-stopnjam (nC), določenim v naslednji preglednici:

Stanje napolnjenosti [%]	C-stopnja (nC) za največji polnilni tok	C-stopnja (nC) za največji praznilni tok
0	9,0	0,0
30	9,0	50,0
80	9,0	50,0
100	0,0	50,0

(ii) za HEBS v skladu s podtočko (a) se vrednosti za največji polnilni in največji praznilni tok, ki sta odvisna od ravni stanja napolnjenosti, nastavijo na ustrezni tok v A, ki ustreza C-stopnjam (nC), določenim v naslednji preglednici:

Stanje napolnjenosti [%]	C-stopnja (nC) za največji polnilni tok	C-stopnja (nC) za največji praznilni tok
0	0,9	0,0
30	0,9	5,0
80	0,9	5,0
100	0,0	5,0“

(b) točka 2(d) se nadomesti z naslednjim:

„Notranja upornost se določi v skladu z naslednjo enačbo:

$$R_{I,Cap} = R_{I,ref} \times \frac{V_{max,Cap} - V_{min,Cap}}{0.55 \times V_{ref}} \times \frac{C_{ref}}{C_{Cap}} \times \frac{1}{n_{ser}}$$

pri čemer je:

$R_{I,Cap}$ = notranja upornost [Ohm];

$R_{I,ref}$ = referenčna vrednost za notranjo upornost s številčno vrednostjo 0,00375 [Ohm];

$V_{max,Cap}$ = najvišja napetost, kot je opredeljena v skladu s podtočko (b) [V];

$V_{min,Cap}$ = najnižja napetost, kot je opredeljena v skladu s podtočko (c) [V];

V_{ref} = referenčna vrednost za najvišjo napetost s številčno vrednostjo 2,7 [V];

C_{ref} = referenčna vrednost za kapacitivnost s številčno vrednostjo 3 000 [F];

C_{Cap} = kapacitivnost, kot je opredeljena v skladu s podtočko (a) [F];

n_{ser} = število zaporedno povezanih celic, kot je opredeljeno v skladu s podtočko (a)[–]“;

(22) Dodatek 11 se nadomesti z naslednjim:

„*Dodatek 11*

Standardne vrednosti za sistem gorivnih celic

Za ustvarjanje vhodnih podatkov za sistem gorivnih celic na podlagi standardnih vrednosti se izvedejo naslednji koraki:

(a) vhodni podatki za sistem gorivnih celic, ki se zahtevajo v skladu z Dodatkom 15, se določijo na podlagi največje izhodne električne moči sistema gorivnih celic v skladu s točko 4.6 Dodatka 1 k Prilogi 6 k Pravilniku ZN št. 100;

(b) če je v vozilo vgrajenih več sistemov gorivnih celic, se parameter v skladu s podtočko (a) predpiše za vsak posamezni sistem gorivnih celic posebej, prav tako se določijo vhodni podatki za vsak posamezni sistem gorivnih celic posebej, v skladu z ustrezno zahtevano vhodno vrednostjo, opredeljeno v preglednici 11a Priloge III k tej uredbi;

(c) vrednosti masnega pretoka goriva kot funkcije izhodne električne moči se izračunajo na podlagi splošnih vrednosti izkoristka v skladu z naslednjo preglednico:

Normalizirana moč [–]	Izkoristek [%]
0,01	3,67
0,05	18,33
0,10	36,67
0,125	45,83
0,15	55,00
0,20	54,12
0,25	53,24
0,30	52,35
0,35	51,47
0,40	50,59
0,45	49,71
0,50	48,82
0,55	47,94
0,60	47,06
0,65	46,18
0,70	45,29
0,75	44,41
0,80	43,53
0,85	42,65
0,90	41,76
0,95	40,88
1,000	40,00

(d) vrednosti masnega pretoka goriva in ustrezne izhodne električne moči se določijo v skladu z naslednjo enačbo:

$$\dot{m}_{fuel} = P_{rated,el} * \frac{P_{norm,i}}{eta_i} * 100 * \frac{3600 \frac{s}{h}}{NCV_{std,H2} \frac{kJ}{g}}$$

pri čemer je:

$\dot{m}_{fuel}$ = masni pretok goriva [g/h]

$P_{rated,el}$ = največja izhodna električna moč sistema gorivnih celic, kot je opredeljena v skladu s podtočko (a) [kW]

$P_{norm,i}$ = normalizirana izhodna električna moč sistema gorivnih celic za vse vrednosti i, kot so opredeljene v skladu s podtočko (c) [–]

eta_i = izkoristek sistema gorivnih celic za vse vrednosti i, kot so opredeljene v skladu s podtočko (c) in ustrezajo $P_{norm,i}$ [%]

$NCV_{std,H2}$ = standardna kurilnost vodika v skladu s točko 5.3.3.1 [MJ/kg]

$$P_{FCS,el,i} = P_{rated,el} * P_{norm,i}$$

pri čemer je:

$P_{FCS,el,i}$ = izhodna električna moč sistema gorivnih celic (kW)

$P_{rated,el}$ = največja izhodna električna moč sistema gorivnih celic, kot je opredeljena v skladu s podtočko (a) [kW]

$P_{norm,i}$ = normalizirana izhodna električna moč sistema gorivnih celic za vse vrednosti i, kot so opredeljene v skladu s podtočko (c) zgoraj [–]“;

(23) v Dodatku 12 se dodajo naslednje točke:

„5. Sistemi gorivnih celic

5.1 Vsak sistem gorivnih celic se izdela 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 CO_2 in porabo goriva, je v skladu s tistimi iz člena 31 Uredbe (EU) 2018/858.

5.2 Skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva, se preveri na podlagi opisa v potrdilih in priloženi opisni dokumentaciji, kot je določeno v Dodatku 7.

5.3 Skladnost potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva, se oceni v skladu s posebnimi pogoji iz točke 5.

5.4 Proizvajalec sestavnega dela letno preizkusi toliko enot, kot jih je navedenih v preglednici 4, na podlagi skupnega števila sistemov gorivnih celic, ki jih letno proizvede proizvajalec sestavnega dela. Pri določanju letno proizvedenega števila se upoštevajo samo sistemi gorivnih celic, ki izpolnjujejo zahteve iz te uredbe in za katere niso bile uporabljene standardne vrednosti.

Preglednica 4

Velikost vzorca za preizkušanje skladnosti

Število relevantnih sistemov gorivnih celic, proizvedenih leto prej (**)	Letno število preizkusov
0–3 000	1 preizkus na 3 leta (*)
3 001–6 000	1 preizkus na 2 leti (*)
6 001–12 000	1
12 001–30 000	2
30 001–60 000	3
60 001–90 000	4
90 001–120 000	5
120 001–150 000	6
> 150 000	7

(*) Preizkus za skladnost proizvodnje se izvede prvo leto.
(**) Upoštevajo se samo sistemi gorivnih celic, ki spadajo v zahteve te uredbe in ki niso dobili standardnih vrednosti v skladu z Dodatkom 11.

5.5 Homologacijski organ skupaj s proizvajalcem sestavnega dela opredeli tipe sistemov gorivnih celic, ki jih je treba preizkusiti glede skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva. Zagotovi tudi, da se izbrani tipi sistema gorivnih celic proizvedejo v skladu z istimi standardi kot pri serijski proizvodnji.

5.6 Če rezultat preizkusa, izvedenega v skladu s točko 5.7, ne izpolnjuje meril za uspešno opravljen preizkus iz točke 5.7.4, se preizkusijo tri dodatne enote istega tipa. Če katera od njih preizkusa ne opravi, se uporabljajo določbe člena 23.

5.7 Skladnost proizvodnje pri preizkušanju sistemov gorivnih celic

5.7.1 Mejni pogoji

Če v tem odstavku ni navedeno drugače, veljajo vsi mejni pogoji za preizkušanje za potrjevanje iz te priloge.

Za preizkušanje skladnosti proizvodnje ni treba, da so izpolnjene specifikacije merilne opreme, opredeljene v skladu s točko 3.1.

Preizkušanje skladnosti proizvodnje se lahko izvede z običajnim tržnim gorivom. Na zahtevo proizvajalca pa se lahko uporabi referenčno gorivo iz točke 7.1.1.

5.7.2 Preizkus

Preizkusni postopek se izvede v skladu s točko 7.3.4 ob upoštevanju vseh načel iz navedene točke, vendar z manjšim številom točk delovanja, ki jih je treba izmeriti. Proizvajalec lahko kot drugo možnost izbere merjenje celotnega sklopa točk delovanja iz prvotnega potrjevanja sestavnega dela ob upoštevanju popolnoma enakih določb in mejnih pogojev, kot so bili uporabljeni med prvotnim potrjevanjem sestavnega dela in dokumentirani v opisnem listu iz Dodatka 7.

Ciljne točke delovanja, ki se merijo, se opredelijo z normalizirano nastavljeno močjo, tj. $P@OPxx_{norm}$, ki se izračuna v skladu z naslednjo enačbo:

$$P@OPxx_{norm} = \frac{P@OPxx}{P@OPn_{op}}$$

pri čemer je:

$P@OPxx$: ciljna izhodna električna moč sistema gorivnih celic pri določeni točki delovanja med najnižjo in najvišjo z identifikatorjem xx, ki sega od 01 do bn_{op}

$P@OPn_{op}$: ciljna izhodna električna moč sistema gorivnih celic pri najvišji točki delovanja

Ciljne točke delovanja, ki se izmerijo za preizkušanje skladnosti proizvodnje, se med potrjevanjem sestavnih delov izberejo iz ciljnih točk delovanja iz prvotnega potrjevanja sestavnih delov, opredeljenih v skladu s točko 7.3.4.1 in zabeleženih v opisnem listu iz Dodatka 7. Ciljne točke delovanja, ki se izberejo, se opredelijo z normaliziranimi nastavljenimi vrednostmi moči v skladu z naslednjimi točkami (a) do (e):

(a) Naslednja točka delovanja, ki je nižja ali enaka 0,15

Če ni točke delovanja, ki bi bila nižja ali enaka 0,15, se uporabi najnižja točka delovanja izmed ciljnih točk delovanja iz prvotnega potrjevanja sestavnih delov.

(b) Naslednja točka delovanja, ki je višja od 0,15

Če je ta točka delovanja že izbrana za skladnost proizvodnje v skladu s točko (a), se uporabi naslednja najvišja točka delovanja izmed ciljnih točk delovanja iz prvotnega potrjevanja sestavnih delov.

(c) Točka delovanja, ki je najbližja 0,4

Če sta naslednja nižja in naslednja višja točka delovanja natančno enako oddaljeni od 0,4, se za preizkušanje skladnosti proizvodnje uporabi naslednja nižja točka delovanja.

Če je ta točka delovanja že izbrana za skladnost proizvodnje v skladu s točko (b), se uporabi naslednja najvišja točka delovanja izmed ciljnih točk delovanja iz prvotnega potrjevanja sestavnih delov.

(d) Naslednja točka delovanja, ki je nižja od 0,7

Če je ta točka delovanja izbrana za skladnost proizvodnje v skladu s točko (c), se uporabi naslednja najvišja točka delovanja izmed ciljnih točk delovanja iz prvotnega potrjevanja sestavnih delov.

(e) Točka delovanja je enaka 1,0

Če je ta točka delovanja že izbrana za skladnost proizvodnje v skladu s točko (d), se izmeri samo enkrat.

Pri ciljnih točkah delovanja, ki jih je treba izmeriti za preizkušanje skladnosti proizvodnje, se za določitev vrednosti $P_{FCS,\ avg}$ in $\dot{m}_{F,\ avg}$ uporabljajo določbe iz točke 7.3.4, vključno z vsemi podtočkami. V tem okviru se ciljne točke delovanja, ki se merijo z normalizirano nastavljeno močjo 1, štejejo za OPn_{op} in se izmerijo samo enkrat, medtem ko se vse druge ciljne točke delovanja izmerijo dvakrat (tj. na naraščajoči in padajoči poti).

5.7.3 Naknadna obdelava rezultatov

Vse vrednosti $P_{FCS,\ avg}$, določene v skladu s točko 5.7.2, se obdelajo v skladu s točko 7.5 te priloge, da se izpeljejo vrednosti končne efektivne izhodne električne moči $P^*_{el,FCS,net}$.

Nato se izračunane vrednosti $P^*_{el,FCS,net}$ in $\dot{m}_{F,\ avg}$, določene v skladu s točko 5.7.2, popravijo za odstopanje opreme za merjenje skladnosti proizvodnje zaradi negotovosti v skladu s točkami (a) do (f):

(a) razlika v negotovosti merilne opreme v odstotkih med homologacijo sestavnega dela in preizkušanjem skladnosti proizvodnje v skladu s tem dodatkom se izračuna za merilne sisteme, ki se uporabljajo za tok, napetost in masni pretok goriva;

(b) razlika v negotovosti v odstotkih iz podtočke (a) se izračuna za odčitek analizatorja in najvišjo kalibracijsko vrednost, opredeljeno v skladu s točko 3.1 te priloge;

(c) skupna razlika v negotovosti za električno moč se izračuna v skladu z naslednjo enačbo:

$$\Delta u_{P,el,CoP} = \sqrt{\Delta u^2_{U,\max calib} + \Delta u^2_{U,value} + \Delta u^2_{I,\max calib} + \Delta u^2_{I,value}}$$

pri čemer je:

$\Delta u_{U,\max\ calib}$	razlika v negotovosti za najvišjo kalibracijsko vrednost pri merjenju napetosti [%];
$\Delta u_{U,value}$	razlika v negotovosti za odčitek analizatorja pri merjenju napetosti [%];
$\Delta u_{I,\max\ calib}$	razlika v negotovosti za najvišjo kalibracijsko vrednost pri merjenju toka [%];
$\Delta u_{I,value}$	razlika v negotovosti za odčitek analizatorja pri merjenju toka [%];

(d) skupna razlika v negotovosti za masni pretok goriva se izračuna v skladu z naslednjo enačbo:

$$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP} = \sqrt{\Delta u^2_{\dot{m}_{fuel},\max calib} + \Delta u_{\dot{m}_{fuel},value}{}^2}$$

pri čemer je:

$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},\max calib}$	razlika v negotovosti za največjo kalibracijsko vrednost za merjenje masnega pretoka goriva [%];
$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},value}$	razlika v negotovosti za odčitek analizatorja za merjenje masnega pretoka goriva [%];

(e) vse vrednosti P*el,FCS,net, določene v skladu s točko 7.5 te priloge, se popravijo v skladu z naslednjo enačbo:

$$P^*_{el,CoP} = P^*_{el,FCS,net} (1 - \Delta u_{P,el,CoP})$$

pri čemer je:

$\Delta u_{P,el,CoP}$ skupna razlika v negotovosti za električno moč v skladu s podtočko (c);

(f) vse vrednosti $\dot{m}_{F,\ avg}$, določene v skladu s točko 7.3.4.7 te priloge, se popravijo v skladu z naslednjo enačbo:

$$m_{F,CoP} = \dot{m}_{F,\ avg} (1 + \Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP})$$

pri čemer je:

$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP}$ skupna razlika v negotovosti za masni pretok goriva v skladu s podtočko (d).

5.7.4 Vrednotenje rezultatov

Za vsako ciljno točko delovanja za preizkušanje skladnosti proizvodnje se specifična poraba goriva, tj. SFC_{CoP}, izračuna iz ustreznih vrednosti $P^*_{el,CoP}$ in $m_{F,CoP}$, določenih v skladu s točko 5.7.3, in sicer tako, da se $m_{F,CoP}$ deli s $P^*_{el,CoP}$.

Homologirana specifična poraba goriva, tj. SFC_{TA}, se izračuna iz podatkov prvotnega potrjevanja sestavnega dela za vrednost $P^*_{el,FCS,net}$, določeno v skladu s točko 7.5 te priloge, in vrednost $\dot{m}_{F,\ avg}$, določeno v skladu s točko 7.3.4.7 te priloge, za vse ciljne točke delovanja iz prvotnega potrjevanja sestavnih delov, ki ustrezajo uporabljenim točkam za skladnost proizvodnje. Vrednosti SFC_{TA} se izračunajo tako, da se $\dot{m}_{F,\ avg}$ deli z ustrezno vrednostjo $P^*_{el,FCS,net}$ za vsak ciljno točko delovanja.

Nato se absolutno relativno odstopanje (ARD) za vsako ciljno točko delovanja za preizkušanje skladnosti proizvodnje izračuna v skladu z naslednjo enačbo:

$$ARD = \frac{|SFC_{CoP} - SFC_{TA}|}{SFC_{TA}}$$

Preizkus skladnosti potrjenih lastnosti, povezanih z emisijami CO_2 in porabo goriva, je uspešen, če je povprečje ARD, določeno iz posameznih vrednosti ARD vsake ciljne točke delovanja za preizkušanje skladnosti proizvodnje, manjše od 0,08.“;

(24) v Dodatku 13 se dodajo naslednje točke:

„2. Sistemi gorivnih celic

2.1 Splošno

Za družino sistema gorivnih celic so značilni zasnova in parametri zmogljivosti. Ti so skupni vsem članom družine. Proizvajalec sestavnega dela ali vozila se lahko odloči, kateri sistem gorivnih celic pripada družini, če so izpolnjena merila za članstvo iz tega dodatka. Povezano družino homologira homologacijski organ. Proizvajalec homologacijskemu organu zagotovi ustrezne podatke v zvezi s člani družine.

2.2 Posebni primeri

V nekaterih primerih lahko obstaja medsebojni vpliv parametrov. To je treba upoštevati za zagotovitev, da bodo v isto družino vključeni sistemi gorivnih celic s podobnimi značilnostmi. Te primere proizvajalec določi in o njih uradno obvesti homologacijski organ. To se nato upošteva kot merilo za oblikovanje nove družine sistema gorivnih celic.

V primeru naprav ali lastnosti, ki niso navedene v točki 2.5 tega dodatka in močno vplivajo na raven zmogljivosti in/ali proizvodnjo električne moči, proizvajalec ustrezne naprave ali lastnosti opredeli na podlagi dobre inženirske prakse in o njih uradno obvesti homologacijski organ. To se nato upošteva kot merilo za oblikovanje nove družine sistema gorivnih celic.

2.3 Pojem družine

Pojem družine opredeljuje merila in parametre, na podlagi katerih lahko proizvajalec sisteme gorivnih celic razvrsti v družine s podobnimi ali enakimi podatki, pomembnimi za porabo goriva/vodika.

2.4 Posebne določbe glede reprezentativnosti

Homologacijski organ lahko sklene, da je mogoče parametre zmogljivosti in porabo goriva/vodika družine sistema gorivnih celic najbolje opredeliti z dodatnim preizkušanjem. V tem primeru proizvajalec predloži ustrezne informacije za določitev sistema gorivnih celic v družini, ki bi lahko bil najbolj reprezentativen za družino. Homologacijski organ lahko na podlagi teh informacij tudi sklene, da mora proizvajalec ustvariti novo družino sistema gorivnih celic z manj člani, da bi bila bolj reprezentativna.

Če imajo člani družine še druge lastnosti, za katere bi se lahko štelo, da vplivajo na parametre zmogljivosti in/ali porabo goriva/vodika, se pri izbiri osnovne enote opredelijo in upoštevajo tudi te lastnosti.

2.5 Parametri, ki opredeljujejo družino sistema gorivnih celic

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 raven zmogljivosti in/ali porabo goriva/vodika.

2.5.1 Naslednja merila se uporabljajo za vse člane v družini sistema gorivnih celic:

(a) vsi člani družine so istega tipa sistema gorivnih celic, opredeljenega v skladu s preglednico 9 te priloge;

(b) sklad gorivnih celic z dovoljenim odstopanjem ± 5 % za težo in velikost ter z dovoljenim odstopanjem ± 2 % za število celic in površino celic;

(c) sistem za kondicioniranje električne energije (če je ustrezno) z dovoljenim odstopanjem ± 5 %: izkoristek;

(d) zračni kompresor z dovoljenim odstopanjem ± 5 %: izkoristek;

(e) vlažilnik (če je ustrezno): podobna razporeditev in dimenzija;

(f) črpalke (če je ustrezno): podobna razporeditev in dimenzija;

(g) toplotni izmenjevalniki: podobna razporeditev in dimenzija.

(h) električni vtiči: dovoljene so vse spremembe;

(i) cevovodi: dovoljene so vse spremembe;

(j) aktivatorji sredstev: dovoljene so vse spremembe;

(k) ohišje: dovoljene so vse spremembe;

(l) tipala: spremembe so dovoljene, če je natančnost ‚osnovnega' tipala, uporabljenega v postopku potrjevanja, še vedno dosežena;

(m) najmanjše število točk delovanja v predpisanem območju delovanja: vsi sistemi gorivnih celic iz iste družine sistema gorivnih celic imajo najmanj osem točk delovanja, kot so opredeljene v skladu s točko 7.3.4.1, ki se nahajajo v njihovem individualnem predpisanem območju delovanja, ki ga določi proizvajalec v skladu s točko 7.3.4 te priloge.

Po odobritvi homologacijskega organa se lahko sestavni deli iz točk (a) do (l) spremenijo, če obstaja prepričljiva tehnična utemeljitev, da zadevna sprememba ne vpliva negativno na parametre zmogljivosti ali porabo goriva.

2.6 Izbira osnovne enote

Osnovna enota ene družine sistema gorivnih celic je član z največjo skupno efektivno izhodno električno močjo.“;

(25) v Dodatku 14, točka 1.4, se v preglednici 1 za vrstico „B“ vstavi naslednja vrstica:

„F	sistem gorivnih celic“

(26) Dodatek 15 se spremeni:

(a) oddelek „Sklop vhodnih parametrov za sistem električnih strojev“ se spremeni:

(a) preglednica 1 se spremeni:

(1) v vrstici „CertificationMethod“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Dovoljene vrednosti: ‚Measured‘, ‚Standard values‘“;

(2) v vrstici „DcDcConverterIncluded“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Nastavi se na ‚true‘, kadar je pretvornik DC/DC del sistema električnih strojev v skladu s točko 4.1 te priloge. Kadar je parameter ‚CertificationMethod‘ ‚Standard values‘, se parameter vedno nastavi na ‚true‘“;

(b) preglednica 6 se spremeni:

(1) v vrstici „CoolantTempInlet“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Določeno v skladu s točkama 4.1.5.1 in 4.3.6 te priloge.

Vhodni podatki se navedejo kot povprečna vrednost na obeh ravneh napetosti.“;

(2) v vrstici „CoolingPower“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Določeno v skladu s točkama 4.1.5.1 in 4.3.6 te priloge.

Vhodni podatki se navedejo kot povprečna vrednost na obeh ravneh napetosti.“;

(b) oddelek „Sklop vhodnih parametrov za vgrajeni sestavni del električnega pogonskega sistema (IEPC)“ se spremeni:

(a) v preglednici 1 se doda naslednja vrstica:

„DisengagementClutch	P565	Boolean	[-]	Če je IEPC opremljen s funkcijo, ki v določenih pogojih delovanja aktivno omogoča mehansko prekinitev povezave med vsemi električnimi stroji znotraj sestavnega dela in preostalim pogonskim sistemom vozila v smeri proti kolesom, se ta vnos nastavi na ‚true‘. Natančna lokacija prekinitve povezave se lahko nahaja tudi nižje od izstopnih gredi električnih strojev in vključuje izklop nekaterih delov zobniškega prenosnika IEPC.“

(b) v preglednici 2 se v vrstici „MaxOutputShaftTorque“ v stolpcu „Opis/referenca“ besedilo nadomesti z naslednjim:

„Neobvezno.

V primeru kolesnega elektromotorja tipa zasnove IEPC predpisana vrednost največjega navora na izstopni gredi sestavnega dela ustreza konfiguraciji, izmerjeni v skladu s točko 4.1.1.2 te priloge (tj. predpisana vrednost, če sta bila izmerjena dva taka sestavnega dela, je dvakrat višja, kot če bi bil izmerjen samo en sestavni del).“;

(c) v preglednici 4 se naslov nadomesti z naslednjim:

„Vhodni parametri ‚IEPC/MaxMinTorque‘ za vsako točko delovanja, vsako izmerjeno raven napetosti in vsako izmerjeno prestavo za vožnjo naprej (neobvezno merjenje, odvisno od prestav, v skladu s točko 4.2.2(c) te priloge)“;

(d) v preglednici 7 se besedilo v vrsticah „CollantTempInlet“ in „CoolingPower“ v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Določeno v skladu s točkama 4.1.5.1 in 4.3.6 te priloge.

Vhodni podatki se navedejo kot povprečna vrednost na obeh ravneh napetosti.“;

(c) oddelek „Sklop vhodnih parametrov za akumulatorski sistem“ se spremeni:

(a) preglednica 1 se spremeni:

(1) v vrstici „RatedCapacity“ se v stolpec „Opis/referenca“ vstavi naslednje besedilo:

„Kadar je parameter ‚CertificationMethod‘ ‚Standard values‘, se te vrednosti določijo v skladu z Dodatkom 10, točka 1(b).“;

(2) v vrstici „JunctionboxIncluded“ se besedilo v stolpcu „Identifikator parametra“ nadomesti z naslednjim:

„P516“;

(b) preglednica 4 se spremeni:

(1) v vrstici „SOC“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ črta;

(2) v vrsticah „MaxChargingCurrent“ in „MaxDischargingCurrent“ se v stolpcu „Opis/referenca“ doda naslednje besedilo:

„Kadar je parameter ‚CertificationMethod‘ ‚Standard values‘, se te vrednosti določijo v skladu z Dodatkom 10, podtočka 1(e), vse vrednosti pa imajo pozitivni predznak.“;

(d) v oddelku „Sklop vhodnih parametrov za kondenzatorski sistem“ se preglednica 1 spremeni:

(a) v vrstici „CertificationMethod“ se besedilo v stolpcu „Opis/referenca“ nadomesti z naslednjim:

„Dovoljene vrednosti: ‚Measured‘, ‚Standard values‘.“;

(b) v vrstici „InternalResistance“ se v stolpcu „Enota“ vstavi naslednje besedilo:

„‚[mOhm]‘“;

(c) v vrstici „TestingTemperature“ se besedilo v stolpcu „Identifikator parametra“ nadomesti z naslednjim:

„P537“;

(e) doda se naslednji oddelek:

„*Sklop vhodnih parametrov za sistem gorivnih celic*

Preglednica 1

Vhodni parametri ‚Fuel cell system/General‘

Ime parametra	Identifikator parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
Manufacturer	P566	Token	-	
Model	P567	Token	-	
CertificationNumber	P568	Token	-	
Date	P569	dateTime	-	Datum in čas nastanka zgoščene vrednosti sestavnega dela.
AppVersion	P570	Token	-	Vhodni podatki, ki jih posredujejo proizvajalci v zvezi z orodji, ki se uporabljajo za vrednotenje in obdelavo izmerjenih podatkov o sestavnih delih.
CertificationMethod	P571	String	-	Dovoljene vrednosti: ‚Measured‘, ‚Standard values‘
FCSRatedPower	P572	Integer	kW	Opredeljena v skladu z Dodatkom 1, točka 4.6., Priloge 6 k Pravilniku ZN št. 100.

Preglednica 2

Vhodni parametri ‚Fuel cell system/FuelMap‘ za vsako izmerjeno točko delovanja

Ime parametra	Identifikator parametra	Tip	Enota	Opis/referenca
OutputPower	P573	double, 2	kW	Električna moč, ki jo zagotavlja sistem gorivnih celic, določena v skladu s točko 7.5.3.
FuelConsumption	P574	double, 2	g/h	Masni pretok goriva, določen v skladu s točko 7.5.3.“