Úradný vestník
Európskej únie

SK
Séria L

2025/258

20.2.2025

NARIADENIE KOMISIE (EÚ) 2025/258

zo 7. februára 2025,

ktorým sa mení nariadenie (EÚ) 2017/2400, pokiaľ ide o určovanie emisií CO_2 a spotreby paliva stredne ťažkých a ťažkých nákladných vozidiel a ťažkých autobusov a zahrnutie vozidiel na vodíkový pohon a iných nových technológií, a ktorým sa mení nariadenie (EÚ) č. 582/2011, pokiaľ ide o uplatniteľné pravidlá určovania emisií CO_2 a spotreby paliva na získanie rozšírenia typového schválenia EÚ

(Text s významom pre EHP)

EURÓPSKA KOMISIA,

so zreteľom na Zmluvu o fungovaní Európskej únie,

so zreteľom na nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009 z 18. júna 2009 o typovom schvaľovaní motorových vozidiel a motorov s ohľadom na emisie z ťažkých úžitkových vozidiel (Euro VI) a o prístupe k informáciám o oprave a údržbe vozidiel, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie (ES) č. 715/2007 a smernica 2007/46/ES a zrušujú smernice 80/1269/EHS, 2005/55/ES a 2005/78/ES ([1]), a najmä na jeho článok 4 ods. 3 a článok 5 ods. 4 písm. e),

keďže:

(1) V nariadení Komisie (EÚ) 2017/2400 ([2]) sa zaviedla spoločná metóda porovnávania výkonnosti ťažkých úžitkových vozidiel uvádzaných na trh Únie, pokiaľ ide o ich emisie CO_2 a spotrebu paliva. Stanovujú sa v ňom ustanovenia na certifikáciu komponentov, ktoré majú vplyv na emisie CO_2 a spotrebu paliva ťažkých úžitkových vozidiel, zavádza sa simulačný nástroj na účely určovania a deklarovania emisií CO_2 a spotreby paliva týchto vozidiel a stanovujú sa okrem iného požiadavky na orgány členských štátov a na výrobcov, aby overovali zhodu certifikácie komponentov a zhodu prevádzky simulačného nástroja.

(2) Nariadením Komisie (EÚ) 2022/1379 ([3]) sa rozšíril rozsah pôsobnosti nariadenia (EÚ) 2017/2400 na stredne ťažké nákladné vozidlá a ťažké autobusy a doplnili sa nové technológie, ako sú hybridné vozidlá a vozidlá na výlučne elektrický pohon, dvojpalivové vozidlá a rekuperácia odpadového tepla.

(3) Keďže sa vyvíjajú ďalšie nové technológie, ktoré môžu byť v budúcnosti uvedené na trh, mali by sa stanoviť požiadavky na takéto nové technológie. Takéto nové technológie by mali zahŕňať vozidlá na vodíkový pohon, efektívne výstupy kolies, vozidlá poháňané niekoľkými pohonnými sústavami prevádzkovanými nezávisle alebo vozidlá schopné nabíjať sa počas pohybu.

(4) Keďže v čase certifikácie hodnôt emisií CO_2 a spotreby paliva nemusí byť jasné, či vozidlo bude alebo nebude profesionálnym vozidlom, všetky simulácie pre vozidlá v príslušných skupinách by sa mali simulovať pri všetkých účeloch použitia. Správne pridelenie certifikovaných hodnôt emisií CO_2 a spotreby paliva by sa preto malo vykonať v závislosti od stavu evidencie vozidla.

(5) Keďže vybavenie vozidiel efektívnymi výstupmi kolies má priaznivý vplyv na emisie CO_2, zavádza sa nový postup, ktorý umožňuje certifikáciu efektívnych výstupov kolies s cieľom zabezpečiť, aby sa ich vysoká efektívnosť zohľadňovala pri určovaní hodnôt CO_2 a spotreby paliva.

([1]) Ú. v. EÚ L 188, 18.7.2009, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2009/595/oj.

([2]) Nariadenie Komisie (EÚ) 2017/2400 z 12. decembra 2017, ktorým sa vykonáva nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009, pokiaľ ide o určovanie emisií CO_2 a spotreby paliva ťažkých úžitkových vozidiel a ktorým sa mení smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/46/ES a nariadenie Komisie (EÚ) č. 582/2011 (Ú. v. EÚ L 349, 29.12.2017, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2017/2400/oj).

([3]) Nariadenie Komisie (EÚ) 2022/1379 z 5. júla 2022, ktorým sa mení nariadenie (EÚ) 2017/2400, pokiaľ ide o určovanie emisií CO_2 a spotreby paliva stredne ťažkých a ťažkých nákladných vozidiel a ťažkých autobusov a s cieľom zaviesť elektrické vozidlá a iné nové technológie (Ú. v. EÚ L 212, 12.8.2022, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2022/1379/oj).

(6) Postup určovania výkonnosti z hľadiska odporu vzduchu vozidiel by sa mal zefektívniť, aby sa posilnila jeho opakovateľnosť a reprodukovateľnosť, ako aj s cieľom znížiť zaťaženie spojené so skúšaním a zabezpečiť, aby sa prvky zlepšujúce aerodynamické vlastnosti mohli účinne certifikovať, a to doplnením nového procesu založeného na simulácii výpočtovej dynamiky kvapalín.

(7) Keďže postup overovacej skúšky na ceste sa preukázal ako dôležitý nástroj na overovanie výpočtov emisií CO_2 a spotreby paliva stredne ťažkých a ťažkých nákladných vozidiel, mal by sa uplatňovať aj na ťažké autobusy s určitými úpravami, aby sa zohľadnila zložitosť často viacstupňovej výroby takýchto vozidiel.

(8) Keďže toto nariadenie sa bude vzťahovať na nové technológie, najmä v prípade stredne ťažkých nákladných vozidiel, malo by sa predísť protichodným povinnostiam podľa nariadenia (EÚ) 2017/2400 a celosvetových harmonizovaných skúšobných postupov pre ľahké úžitkové vozidlá na účely určenia hodnôt emisií CO_2 a spotreby paliva, ako sa stanovujú v nariadení Komisie (EÚ) č. 582/2011 ([4]). Nariadenie (EÚ) č. 582/2011 by sa malo zodpovedajúcim spôsobom zmeniť, aby sa zabezpečilo, že žiadne stredne ťažké nákladné vozidlá nebudú skúšané v rámci dvoch rôznych systémov na účely určovania hodnôt emisií CO_2 a spotreby paliva.

(9) S cieľom poskytnúť členským štátom, vnútroštátnym orgánom a hospodárskym subjektom dostatočný čas na prípravu na uplatňovanie pravidiel zavedených týmto nariadením by sa jeho dátum začatia uplatňovania mal odložiť.

(10) S cieľom umožniť včasné uplatňovanie tohto nariadenia, najmä v prípade technológií, na ktoré sa po novom táto zmena vzťahuje, by malo byť od jeho nadobudnutia účinnosti možné získať licenciu na prevádzku simulačného nástroja a certifikáciu komponentov v súlade s nariadením (EÚ) 2017/2400 zmeneným týmto nariadením.

(11) Opatrenia stanovené v tomto nariadení sú v súlade so stanoviskom Technického výboru – motorové vozidlá,

PRIJALA TOTO NARIADENIE:

Článok 1

Nariadenie (EÚ) 2017/2400 sa mení takto:

1. Článok 12 sa mení takto:

   a) v odseku 1 sa dopĺňa toto písmeno k):

      „k) výstupov kolies.“;

   b) odsek 2 sa nahrádza takto:

      „2. Vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov, ktoré sú uvedené v odseku 1 písm. b) až g) písmenách i), j) a k) tohto článku, sú založené na hodnotách určených pre každý komponent, samostatnú technickú jednotku, systém, prípadne pre ich príslušný rad v súlade s článkom 14 a certifikovaných v súlade s článkom 17 („certifikované hodnoty“) alebo, ak nie sú certifikované hodnoty dostupné, na štandardných hodnotách určených v súlade s článkom 13.“

2. Článok 13 sa mení takto:

   a) odsek 6 sa nahrádza takto:

      „6. Štandardné hodnoty pre odpor vzduchu sa určia v súlade s doplnkom 7 k prílohe VIII.“;

([4]) Nariadenie Komisie (EÚ) č. 582/2011 z 25. mája 2011, ktorým sa vykonáva, mení a dopĺňa nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009 vzhľadom na emisie z ťažkých úžitkových vozidiel (Euro VI) a ktorým sa menia a dopĺňajú prílohy I a III k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2007/46/ES (Ú. v. EÚ L 167, 25.6.2011, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2011/582/oj).

b) odsek 9 sa nahrádza takto:

„9. Štandardné hodnoty pre komponenty elektrickej hnacej sústavy sa určia v súlade s doplnkami 8, 9, 10 a 11 k prílohe Xb.“;

c) dopĺňa sa tento odsek 10:

„10. Štandardné hodnoty pre výstupy kolies sa určia v súlade s bodom 6 prílohy VIIa.“

3. Článok 14 sa mení takto:

a) odsek 1 sa nahrádza takto:

1. „Hodnoty určené v súlade s odsekmi 2 až 11 tohto článku môže použiť výrobca vozidla ako vstupné údaje simulačného nástroja, ak sú certifikované v súlade s článkom 17.“;

b) odsek 8 sa nahrádza takto:

„8. Certifikované hodnoty pre odpor vzduchu sa určia v súlade s bodom 3 prílohy VIII.“;

c) dopĺňa sa tento odsek 11:

„11. Certifikované hodnoty pre výstupy kolies sa určia v súlade s prílohou VIIa.“

4. V článku 15 ods. 1 sa dopĺňa táto zarážka:

„— prílohe VIIa, pokiaľ ide o koncepciu radu výstupov kolies.“

5. V článku 16 ods. 2 sa dopĺňa táto zarážka:

„— doplnku 2 k prílohe VIIa, pokiaľ ide o výstupy kolies.“

6. V článku 17 ods. 2 sa dopĺňa táto zarážka:

„— doplnku 1 k prílohe VIIa, pokiaľ ide o výstupy kolies.“

7. V článku 18 ods. 1 sa v prvom pododseku dopĺňa táto zarážka:

„— prílohe VIIa, pokiaľ ide o koncepciu radu výstupov kolies.“

8. V článku 22 ods. 1 sa druhý pododsek mení takto:

a) štvrtá zarážka sa nahrádza takto:

„— postupy stanovené v doplnku 6 k prílohe VIII, pokiaľ ide o odpor vzduchu,“;

b) dopĺňa sa táto zarážka:

„— postupy stanovené v bode 5 prílohy VIIa, pokiaľ ide o výstupy kolies.“

9. Článok 24 sa nahrádza takto:

„*Článok 24*

Uplatňovanie požiadaviek

„Bez toho, aby bol dotknutý článok 10 ods. 3 tohto nariadenia, ak neboli splnené povinnosti uvedené v článku 9 tohto nariadenia, členské štáty považujú osvedčenia o zhode pre typovo schválené vozidlá za neplatné na účely článku 48 nariadenia (EÚ) 2018/858 a v prípade typovo schválených a jednotlivo schválených vozidiel členské štáty zakážu registráciu, predaj alebo uvedenie do prevádzky vozidiel v skupinách 1s, 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 16, 31 až 40, 53 a 54.“

10. Príloha I sa mení v súlade s prílohou I k tomuto nariadeniu.

11. Príloha III sa mení v súlade s prílohou II k tomuto nariadeniu.

12. Príloha IV sa mení v súlade s prílohou III k tomuto nariadeniu.

13. Príloha V sa mení v súlade s prílohou IV k tomuto nariadeniu.

14. Príloha VI sa mení v súlade s prílohou V k tomuto nariadeniu.
15. Text prílohy VI k tomuto nariadeniu sa vkladá ako príloha VIIa.
16. Príloha VIII sa mení v súlade s prílohou VII k tomuto nariadeniu.
17. Príloha IX sa mení v súlade s prílohou VIII k tomuto nariadeniu.
18. Príloha Xa sa mení v súlade s prílohou IX k tomuto nariadeniu.
19. Príloha Xb sa mení v súlade s prílohou X k tomuto nariadeniu.

Článok 2

Článok 3 nariadenia (EÚ) č. 582/2011 sa mení takto:

1. V odseku 1 druhom pododseku sa vypúšťa druhá veta.
2. Odsek 3 sa nahrádza takto:

„3. Na získanie rozšírenia typového schválenia EÚ vozidla typovo schváleného s ohľadom na emisie podľa tohto nariadenia s referenčnou hmotnosťou presahujúcou 2 380 kg, ale nepresahujúcou 2 610 kg, musí výrobca spĺňať požiadavky stanovené v oddiele 5 prílohy VIII, pokiaľ hodnoty emisií CO_2 a spotreby paliva takýchto vozidiel nie sú určené v súlade s nariadením (EÚ) 2017/2400.“

Článok 3

Toto nariadenie nadobúda účinnosť dvadsiatym dňom nasledujúcim po jeho uverejnení v *Úradnom vestníku Európskej únie*.

Toto nariadenie sa uplatňuje od 1. januára 2026.

Bod 21 prílohy X sa uplatňuje od 1. marca 2025.

Bez ohľadu na druhý a tretí odsek od 12. marca 2025 schvaľovacie úrady nesmú zamietnuť udelenie certifikácie vlastností komponentov, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, v súlade s nariadením (EÚ) 2017/2400 zmeneným týmto nariadením. Od 12. marca 2025 členské štáty nesmú zakázať evidenciu, uvedenie na trh a uvedenie nového vozidla do prevádzky, ak je dotknuté vozidlo v súlade s nariadením (EÚ) 2017/2400 a nariadením (EÚ) č. 582/2011 zmenenými týmto nariadením, ak o to výrobca požiada.

Toto nariadenie je záväzné v celom rozsahu a priamo uplatniteľné vo všetkých členských štátoch.

V Bruseli 7. februára 2025

Za Komisiu
predsedníčka
Ursula VON DER LEYEN

PRÍLOHA I

Príloha I k nariadeniu (EÚ) 2017/2400 sa mení takto:

1. Tabuľka 1 v bode 1.1 sa nahrádza takto:

„Tabuľka 1

Skupiny vozidiel pre ťažké nákladné vozidlá

Opis prvkov dôležitých z hľadiska zatriedenia do skupín vozidiel			Skupina vozidiel	Zaradenie účelu použitia a konfigurácie vozidla						
Konfigurácia náprav	Konfigurácia podvozku	Najvyššia technicky prípustná hmotnosť naloženého vozidla (t)		Preprava na dlhé vzdialenosti	Preprava na dlhé vzdialenosti EMS (*)	Regionálna preprava	Regionálna preprava EMS (*)	Mestská preprava	Mestské verejné služby	Výstavba
4×2	Nákladné vozidlo s nadstavbou (alebo ťahač) (**)	> 7,4 – 7,5	1s			R		R		
	Nákladné vozidlo s nadstavbou (alebo ťahač) (**)	> 7,5 – 10	1			R		R		
	Nákladné vozidlo s nadstavbou (alebo ťahač) (**)	> 10 – 12	2	R + T1		R		R		
	Nákladné vozidlo s nadstavbou (alebo ťahač) (**)	> 12 – 16	3			R		R		
	Nákladné vozidlo s nadstavbou	> 16	4	R + T2		R		R	R	R
	Ťahač	> 16	5	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2	T + ST		T + ST
4×4	Nákladné vozidlo s nadstavbou	> 7,5 – 16	6							
	Nákladné vozidlo s nadstavbou	> 16	7							
	Ťahač	> 16	8							
6×2	Nákladné vozidlo s nadstavbou	všetky hmotnosti	9	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R	R
	Ťahač	všetky hmotnosti	10	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2			T + ST
6×4	Nákladné vozidlo s nadstavbou	všetky hmotnosti	11	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R	R
	Ťahač	všetky hmotnosti	12	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2			T + ST
6×6	Nákladné vozidlo s nadstavbou	všetky hmotnosti	13							
	Ťahač	všetky hmotnosti	14							
8×2	Nákladné vozidlo s nadstavbou	všetky hmotnosti	15							
8×4	Nákladné vozidlo s nadstavbou	všetky hmotnosti	16	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST			R
8×6 8×8	Nákladné vozidlo s nadstavbou	všetky hmotnosti	17							
8×2 8×4 8×6 8×8	Ťahač	všetky hmotnosti	18							

Opis prvkov dôležitých z hľadiska zatriedenia do skupín vozidiel			Skupina vozidiel	Zaradenie účelu použitia a konfigurácie vozidla						
Konfigurácia náprav	Konfigurácia podvozku	Najvyššia technicky prípustná hmotnosť naloženého vozidla (t)		Preprava na dlhé vzdialenosti	Preprava na dlhé vzdialenosti EMS (*)	Regionálna preprava	Regionálna preprava EMS (*)	Mestská preprava	Mestské verejné služby	Výstavba
5 náprav, všetky konfigurácie	Nákladné vozidlo s nadstavbou alebo ťahač	všetky hmotnosti	19							

(*) EMS – Európsky modulárny systém
(**) V týchto triedach vozidiel sa ťahače považujú za nákladné vozidlá s nadstavbou, ale so špecifickou pohotovostnou hmotnosťou ťahača.

T = Ťahač

R = nákladné vozidlo s nadstavbou a štandardná karoséria

T1, T2 = štandardné prípojné vozidlá

ST = štandardný náves

D = štandardný vozík“.

2. Bod 2.3 sa mení takto:

a) dopĺňa sa tento text:

„Ak je ťažký autobus schválený ako dokončené vozidlo, predmetom simulácie môžu byť len profily využitia pre skupinu primárnych vozidiel vzťahujúcu sa na skupinu dokončených vozidiel, ako sa uvádza v tabuľke 7. Ak sa skupina dokončených vozidiel zmení v nasledujúcom kroku výroby, výrobca primárnych vozidiel sprístupní výrobcovi zodpovednému za nasledujúci krok výroby informačnú dokumentáciu vozidla $(VIF)_1$ so súborom 22 výsledkov.“;

b) dopĺňa sa táto tabuľka:

„Tabuľka 7

Skupiny primárnych vozidiel, ktoré sa majú simulovať v prípade dokončených ťažkých autobusov

Skupina dokončených vozidiel	Skupina primárnych vozidiel, ktorá sa má vypočítať
31a, 31b1, 31b2, 31d	P31 SD
31c, 31e	P31 DD
32 a, 32b, 32c, 32d	P32 SD
32e, 32f	P32 DD
33 a, 33b1, 33b2, 33d	P33 SD
33c, 33e	P33 DD
34 a, 34b, 34c, 34d	P34 SD
34e, 34f	P34 DD
35a, 35b1, 35b2	P35 SD
35c	P35 DD
36 a, 36b, 36c, 36d	P36 SD
36e, 36f	P36 DD
37 a, 37b1, 37b2, 37d	P37 SD

Skupina dokončených vozidiel	Skupina primárnych vozidiel, ktorá sa má vypočítať
37c, 37e	P37 DD
38 a, 38b, 38c, 38d	P38 SD
38e, 38f	P38 DD
39 a, 39b1, 39b2	P39 SD
39c	P39 DD
40 a, 40b, 40c, 40d	P40 SD
40e, 40f	P40 DD“.

PRÍLOHA II

Príloha III k nariadeniu (EÚ) 2017/2400 sa mení takto:

1. V bode 2 sa dopĺňajú tieto body:

„38. ‚technológia dynamického nabíjania‘ je technológia, ktorá umožňuje, aby bolo vozidlo počas pohybu pripojené na externý zdroj napájania, ktorý zabezpečuje priamy prívod energie do pohonných a/alebo pomocných systémov vozidla a/alebo nabíjanie batérií;

39. ‚vrchný pantografový zberač‘ je technológia dynamického nabíjania na pripojenie a napájanie pomocou infraštruktúry vrchného trolejového vedenia na cestách;

40. ‚vrchný tyčový zberač‘ je technológia dynamického nabíjania s tyčovými zberačmi prúdu na pripojenie k infraštruktúre vrchného trolejového vedenia;

41. ‚pozemná koľajnica‘ je technológia dynamického nabíjania, ktorá vodivo prenáša elektrickú energiu do vozidla cez koľajnice zabudované v povrchu vozovky alebo na ňom;

42. ‚bezdrôtová‘ je technológia dynamického nabíjania, ktorá indukčne prenáša elektrickú energiu do vozidla prostredníctvom zariadení zabudovaných v povrchu vozovky alebo na ňom, ktoré vytvárajú magnetické polia;

43. ‚stlačený plynný vodík‘ je technológia skladovania vodíka, pri ktorej sa vodík skladuje v plynnej forme;

44. ‚kvapalný vodík‘ je technológia skladovania vodíka, pri ktorej sa vodík skladuje v kvapalnej forme;

45. ‚kryostlačený vodík‘ je technológia skladovania vodíka, pri ktorej sa vodík skladuje pri teplotách blízkych teplote skvapalňovania až po teplotu okolia a pri tlaku najmenej 200 barov. Technológia skladovania vodíka môže byť schopná prevádzky pri teplote okolia, ale jej nominálna hustota plnenia sa môže dosiahnuť len v blízkosti teploty skvapalňovania vodíka;

46. ‚stav prázdnej vodíkovej nádrže‘ je stav vodíkovej nádrže, z ktorého je stále možné dosiahnuť plnú nádrž počas jedného čerpacieho procesu bez odplynenia a ktorý spĺňa niektorú z týchto podmienok:

a) pod ktorým sa vodičovi zobrazí označenie ‚prázdny‘ alebo ‚takmer prázdny‘ alebo podobné;

b) pod ktorým systém konverzie vodíkovej energie poskytuje výrazne obmedzený výkon;

47. ‚hybridné vozidlo s externým nabíjaním‘ alebo ‚OVC-HV‘ je hybridné vozidlo, ktoré možno nabíjať z externého zdroja;

48. ‚hybridné vozidlo s palivovým článkom s externým nabíjaním‘ alebo ‚OVC-FCHV‘ je hybridné vozidlo s palivovým článkom, ktoré možno nabíjať z externého zdroja;

49. ‚režim voliteľný vodičom‘ je konkrétny vodičom voliteľný stav, ktorý môže mať vplyv na emisie alebo spotrebu paliva a/alebo energie;

50. ‚prevládajúci režim‘ je jediný režim voliteľný vodičom, ktorý sa zvolí vždy pri zapnutí vozidla bez ohľadu na režim voliteľný vodičom používaný pri predchádzajúcom vypnutí vozidla, ktorý spĺňa tieto podmienky:

a) nedá sa prestaviť na iný režim;

b) dá sa prepnúť na iný režim voliteľný vodičom iba zámerným úkonom vodiča po zapnutí vozidla;

51. ‚prevládajúci režim len s batériou‘ je prevládajúci režim, v ktorom je hybridné vozidlo s palivovým článkom s externým nabíjaním v prevádzke a pohonnú energiu zabezpečuje výlučne dobíjateľný zásobník elektrickej energie.“

2. V bode 3 prvom odseku sa prvá veta nahrádza takto:

„V tabuľkách 1 až 17 sa uvádzajú množiny vstupných parametrov, ktoré sa majú poskytnúť, pokiaľ ide o vlastnosti vozidla.“

3. Tabuľka 1 sa mení takto:

a) v riadku „IdlingSpeed (Voľnobežné otáčky)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ druhá veta nahrádza takto:

„Pre PEV a FCHV sa nevyžaduje žiadny vstupný údaj“;

b) text v riadku „RetarderType (Typ odľahčovacej brzdy)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Povolené hodnoty: ‚None‘ (Žiadny), ‚Losses included in Gearbox‘ (Straty zahrnuté v prevodovke), ‚Engine Retarder‘ (Odľahčovacia brzda motora), ‚Transmission Input Retarder‘ (Odľahčovacia brzda na vstupe prevodovky), ‚Transmission Output Retarder‘ (Odľahčovacia brzda na výstupe prevodovky), ‚Axlegear Input Retarder‘ (Odľahčovacia brzda na vstupe prevodu nápravy)

‚Odľahčovacia brzda na vstupe prevodu nápravy‘ sa uplatňuje iba pre architektúry hnacích sústav ‚E3‘, ‚S3‘, ‚F3‘, ‚S-IEPC‘, ‚F-IEPC‘ a ‚E-IEPC‘.

Požaduje sa samostatná položka pre každú jednotlivú hnaciu sústavu v prípade viacnásobných mechanicky nezávislých hnacích sústav v súlade s bodom 10.1.4.“;

c) V riadkoch „RetarderRatio (Pomer odľahčovacej brzdy)“ a „AngledriveType (Typ uhlového pohonu)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ dopĺňa tento text:

„Požaduje sa samostatná položka pre každú jednotlivú hnaciu sústavu v prípade viacnásobných mechanicky nezávislých hnacích sústav v súlade s bodom 10.1.4.“;

d) v riadku „PTOShafts GearWheels (Hriadele a ozubené kolesá PTO)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ dopĺňa tento text:

„Požaduje sa samostatná položka pre každú jednotlivú hnaciu sústavu v prípade viacnásobných mechanicky nezávislých hnacích sústav v súlade s bodom 10.1.4.

V prípade IEPS a IHPC sa neposkytuje žiadny vstupný údaj.“;

e) v riadku „PTOOther Elements (Ostatné prvky PTO)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ dopĺňa tento text:

„Požaduje sa samostatná položka pre každú jednotlivú hnaciu sústavu v prípade viacnásobných mechanicky nezávislých hnacích sústav v súlade s bodom 10.1.4.“;

f) v riadku „CertificationNumberEngine (Certifikačné číslo motora)“ sa v stĺpcoch „Názov parametra“, „Identifikátor parametra“, „Typ“ a „Jednotka“ tieto štyri bunky zlučujú do jednej a ich text sa nahrádza takto:

„Vstupné údaje motora v súlade s doplnkom 7 k prílohe V“;

g) v riadku „CertificationNumberGearbox (Certifikačné číslo prevodovky)“ sa v stĺpcoch „Názov parametra“, „Identifikátor parametra“, „Typ“ a „Jednotka“ tieto štyri bunky zlučujú do jednej a ich text sa nahrádza takto:

„Vstupné údaje prevodovky v súlade s tabuľkami 1 až 3 v doplnku 12 k prílohe VI“;

h) text v riadku „CertificationNumberGearbox (Certifikačné číslo prevodovky)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Uplatňuje sa, len ak je komponent prítomný vo vozidle. Požaduje sa samostatná položka pre každú jednotlivú hnaciu sústavu v prípade viacnásobných mechanicky nezávislých hnacích sústav v súlade s bodom 10.1.4“;

i) v riadku „CertificationNumberTorqueconverter (Certifikačné číslo meniča krútiaceho momentu)“ sa v stĺpcoch „Názov parametra“, „Identifikátor parametra“, „Typ“ a „Jednotka“ tieto štyri bunky zlučujú do jednej a ich text sa nahrádza takto:

„Vstupné údaje meniča krútiaceho momentu v súlade s tabuľkou 4 a tabuľkou 5 v doplnku 12 k prílohe VI“;

j) text v riadku „CertificationNumberTorqueconverter (Certifikačné číslo meniča krútiaceho momentu)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Uplatňuje sa, len ak je komponent prítomný vo vozidle. Požaduje sa samostatná položka pre každú jednotlivú hnaciu sústavu v prípade viacnásobných mechanicky nezávislých hnacích sústav v súlade s bodom 10.1.4“;

k) v riadku „CertificationNumberAxlegear (Certifikačné číslo prevodu nápravy)“ sa v stĺpcoch „Názov parametra“, „Identifikátor parametra“, „Typ“ a „Jednotka“ tieto štyri bunky zlučujú do jednej a ich text sa nahrádza takto:

„Vstupné údaje nápravy v súlade s tabuľkou 1 a tabuľkou 2 v doplnku 6 k prílohe VII“;

l) text v riadku „CertificationNumberAxlegear (Certifikačné číslo prevodu nápravy)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Uplatňuje sa, len ak je komponent prítomný vo vozidle. Požaduje sa samostatná položka pre každú jednotlivú hnaciu sústavu v prípade viacnásobných mechanicky nezávislých hnacích sústav v súlade s bodom 10.1.4“;

m) v riadku „CertificationNumberAngledrive (Certifikačné číslo uhlového pohonu)“ sa v stĺpcoch „Názov parametra“, „Identifikátor parametra“, „Typ“ a „Jednotka“ tieto štyri bunky zlučujú do jednej a ich text sa nahrádza takto:

„Vstupné údaje uhlového pohonu v súlade s tabuľkou 6 a tabuľkou 7 v doplnku 12 k prílohe VI“;

n) text v riadku „CertificationNumberAngledrive (Certifikačné číslo uhlového pohonu)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Odkazuje na certifikovaný dodatočný komponent hnacej sústavy nainštalovaný v polohe uhlového prevodu.

Uplatňuje sa, len ak je komponent prítomný vo vozidle.

Požaduje sa samostatná položka pre každú jednotlivú hnaciu sústavu v prípade viacnásobných mechanicky nezávislých hnacích sústav v súlade s bodom 10.1.4.“;

o) v riadku „CertificationNumberRetarder (Certifikačné číslo odľahčovacej brzdy)“ sa v stĺpcoch „Názov parametra“, „Identifikátor parametra“, „Typ“ a „Jednotka“ tieto štyri bunky zlučujú do jednej a ich text sa nahrádza takto:

„Vstupné údaje odľahčovacej brzdy v súlade s tabuľkou 8 a tabuľkou 9 v doplnku 12 k prílohe VI“;

p) text v riadku „CertificationNumberRetarder (Certifikačné číslo odľahčovacej brzdy)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Uplatňuje sa, len ak je komponent prítomný vo vozidle a straty odľahčovacej brzdy sa neposkytujú spolu so vstupnými údajmi komponentu prevodovky.

Požaduje sa samostatná položka pre každú jednotlivú hnaciu sústavu v prípade viacnásobných mechanicky nezávislých hnacích sústav v súlade s bodom 10.1.4.“;

q) v riadku „Certification NumberAirdrag (Certifikačné číslo odporu vzduchu)“ sa v stĺpcoch „Názov parametra“, „Identifikátor parametra“, „Typ“ a „Jednotka“ sa tieto štyri bunky zlučujú do jednej a ich text nahrádza takto:

„Vstupné údaje odporu vzduchu v súlade s tabuľkou 1 v doplnku 9 k prílohe VIII“;

r) v riadku „Certification NumberIEPC (Certifikačné číslo IEPC)“ sa v stĺpcoch „Názov parametra“, „Identifikátor parametra“, „Typ“ a „Jednotka“ sa tieto štyri bunky zlučujú do jednej a ich text nahrádza takto:

„Vstupné údaje IEPC v súlade s doplnkom 15 k prílohe Xb“;

s) text v riadku „Certification NumberIEPC (Certifikačné číslo IEPC)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Uplatňuje sa, len ak je komponent prítomný vo vozidle.

Požaduje sa samostatná položka pre každú jednotlivú hnaciu sústavu v prípade viacnásobných mechanicky nezávislých hnacích sústav v súlade s bodom 10.1.4“;

t) text v riadku „BodyworkCode (Kód karosérie)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Povolené hodnoty: „CA“, „CB“, „CC“, „CD“, „CE“, „CF“, „CG“, „CH“, „CI“, „CJ“ v súlade s časťou C bodom 3 prílohy I k nariadeniu (EÚ) 2018/858. V prípade podvozku autobusu s kódom vozidla CX sa neposkytuje žiadny vstupný údaj.“;

u) text v riadku „LowEntry (Znížený vstup)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„„znížený vstup“ v súlade s bodom 1.2.3 prílohy I“;

v) dopĺňajú sa tieto riadky:

„H2StorageUsableCapacity	P545	double, 1	[kg]	V súlade s bodom 12. Relevantné len v prípade vozidiel so systémom skladovania paliva obsahujúcim vodík. V prípade ťažkých autobusov vstupné údaje poskytuje len výrobca zodpovedný za systém skladovania paliva alebo sa poskytujú, len ak boli na existujúcom systéme skladovania paliva vykonané zmeny.	X	X	X	X
HydrogenStorageTechnology (Technológia uskladňovania vodíka)	P546	reťazec	[–]	Povolené hodnoty: „Compressed“ (Stlačený), „Liquid“ (Tekutý), „Cryo-compressed“ (Kryostlačený) Relevantné len v prípade vozidiel so systémom skladovania paliva obsahujúcim vodík. V prípade ťažkých autobusov vstupné údaje poskytuje len výrobca zodpovedný za systém skladovania paliva alebo sa poskytujú, len ak boli na existujúcom systéme skladovania paliva vykonané zmeny.	X	X	X	X
SimulationToolLicence-Number (Licenčné číslo simulačného nástroja)	P547	token	[–]	Licenčné číslo na prevádzku simulačného nástroja v súlade s článkom 7.	X	X	X	X“.

4. Tabuľka 2 sa mení takto:

a) za riadok „Twin Tyres (Zdvojené pneumatiky)“ sa vkladá tento riadok:

„AxleNumber (Číslo nápravy)	P548	celé číslo	[–]	Poloha nápravy kolesa na vozidle počítaná odpredu dozadu začínajúc od 1	X	X	X“	

b) riadok „Certification NumberTyre (Číslo certifikácie pneumatiky)“ sa nahrádza takto:

„Vstupné údaje pneumatiky v súlade s doplnkom 3 k prílohe X		X	X	X“	

c) dopĺňajú sa tieto riadky:

„Wheel End Friction (Trenie výstupov kolies)	P549	double, 1	[Nm]	Udávaná hodnota trenia výstupov kolies Určená v súlade s bodom 3.6 prílohy VIIa. Výstupy kolies nainštalované vo vozidle musia mať rovnaké alebo nižšie hodnoty trenia. V prípade štandardných hodnôt sa neuvádzajú žiadne vstupné údaje. Vstupné údaje sú relevantné len v prípade nepoháňaných náprav.	X		X	
Certification number wheel end (Certifikačné číslo výstupu kolesa)	P550	token	[–]	Certifikačné číslo (-a) certifikátu (-ov) pre udávané trenie výstupov kolies uvedené vo vstupnom údaji o trení výstupu kolesa (P549) Vstupné údaje relevantné len v prípade náprav, pre ktoré sa skutočne uvádzajú vstupné údaje o trení výstupov kolies. Môžu sa uviesť viaceré údaje.	X		X“.	

5. Tabuľka 3 sa mení takto:

a) text v riadku „EngineCoolingFan/Technology (Chladiaci ventilátor motora/technológia)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Povolené hodnoty: ‚Crankshaft mounted – Electronically controlled visco clutch‘ (Upevnený na kľukovom hriadeli – elektronicky ovládaná viskózna spojka), ‚Crankshaft mounted – Bimetallic controlled visco clutch‘ (Upevnený na kľukovom hriadeli – bimetalicky ovládaná viskózna spojka), ‚Crankshaft mounted – Discrete step clutch‘ (Upevnený na kľukovom hriadeli – spojka s nespojitými stupňami), ‚Crankshaft mounted – On/off clutch‘ (Upevnený na kľukovom hriadeli – vypínacia spojka), ‚Belt driven or driven via transm. – Electronically controlled visco clutch‘ (S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky – elektronicky ovládaná viskózna spojka), ‚Belt driven or driven via transm. – Bimetallic controlled visco clutch‘ (S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky – bimetalicky ovládaná viskózna spojka), ‚Belt driven or driven via transm. – Discrete step clutch‘ (S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky – spojka s nespojitými stupňami), ‚Belt driven or driven via transm. – On/off clutch‘ (S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky – vypínacia spojka), ‚Hydraulic driven – Variable displacement pump‘ (S hydraulickým pohonom – objemové čerpadlo s variabilným objemom), ‚Hydraulic driven – Constant displacement pump‘ (S hydraulickým pohonom – objemové čerpadlo s konštantným objemom), ‚Electrically driven – Electronically controlled‘ (S elektrickým pohonom – elektronické ovládanie)“;

b) text v riadku „SteeringPump/Technology (Čerpadlo riadenia/technológia)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Povolené hodnoty: ‚Fixed displacement‘ (Pevný objem), ‚Fixed displacement with elec. control‘ (Pevný objem s elek. riadením), ‚Dual displacement‘ (Duálny objem), ‚Dual displacement with elec. control‘ (Duálny objem s elek. riadením), ‚Variable displacement mech. controlled‘ (Variabilný objem s mech. riadením), ‚Variable displacement elec. controlled‘ (Variabilný objem s elek. riadením), ‚Electric driven pump‘ (Elektricky poháňané čerpadlo), ‚Full electric steering gear‘ (Plne elektrický mechanizmus riadenia)

Pre PEV, FCHV alebo HEV s konfiguráciou hnacej sústavy ‚S‘ alebo ‚S-IEPC‘ v súlade s bodom 10.1.1 sú jedinými povolenými hodnotami ‚Electric driven pump‘ (Elektricky poháňané čerpadlo) alebo ‚Full electric steering gear‘ (Plne elektrický mechanizmus riadenia).

Požaduje sa samostatná položka pre každú nápravu s aktívne riadenými kolesami spolu s polohou nápravy počítanou odpredu dozadu začínajúc od 1.“;

c) text v riadku „PneumaticSystem/Technology (Pneumatický systém/technológia)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Povolené hodnoty: „Small“ (Malý), „Small + ESS“ (Malý + ESS), „Small + visco clutch“ (Malý + viskózna spojka), „Small + mech. clutch“ (Malý + mech. spojka), „Small + ESS + AMS“ (Malý + ESS + AMS), „Small + visco clutch + AMS“ (Malý + viskózna spojka + AMS), „Small + mech. clutch + AMS“ (Malý + mech. spojka + AMS), „Medium Supply 1-stage“ (Stredný prívod, jednostupňový), „Medium Supply 1-stage + ESS“ (Stredný prívod, jednostupňový + ESS), „Medium Supply 1-stage + visco clutch“ (Stredný prívod, jednostupňový + viskózna spojka), „Medium Supply 1-stage + mech. clutch“ (Stredný prívod, jednostupňový + mech. spojka), „Medium Supply 1-stage + ESS + AMS“ (Stredný prívod, jednostupňový + ESS + AMS), „Medium Supply 1-stage + visco clutch + AMS“ (Stredný prívod, jednostupňový + viskózna spojka + AMS), „Medium Supply 1-stage + mech. clutch + AMS“ (Stredný prívod, jednostupňový + mech. spojka + AMS), „Medium Supply 2-stage“ (Stredný prívod, dvojstupňový), „Medium Supply 2-stage + ESS“ (Stredný prívod, dvojstupňový + ESS), „Medium Supply 2-stage + visco clutch“ (Stredný prívod, dvojstupňový + viskózna spojka), „Medium Supply 2-stage + mech. clutch“ (Stredný prívod, dvojstupňový + mech. spojka), „Medium Supply 2-stage + ESS + AMS“ (Stredný prívod, dvojstupňový + ESS + AMS), „Medium Supply 2-stage + visco clutch + AMS“ (Stredný prívod, dvojstupňový + viskózna spojka + AMS), „Medium Supply 2-stage + mech. clutch + AMS“ (Stredný prívod, dvojstupňový + mech. spojka + AMS), „Large Supply“ (Veľký prívod), „Large Supply + ESS“ (Veľký prívod + ESS), „Large Supply + visco clutch“ (Veľký prívod + viskózna spojka), „Large Supply + mech. clutch“ (Veľký prívod + mech. spojka), „Large Supply + ESS + AMS“ (Veľký prívod + ESS + AMS), „Large Supply + visco clutch + AMS“ (Veľký prívod + viskózna spojka + AMS), „Large Supply + mech. clutch + AMS“ (Veľký prívod + mech. spojka + AMS), „Vacuum pump“ (Vákuové čerpadlo), „Small + elec. driven“ (Malý + s elektrickým pohonom), „Small + ESS + elec. driven“ (Malý + ESS + s elektrickým pohonom), „Medium Supply 1-stage + elec. driven“ (Stredný prívod, jednostupňový + s elektrickým pohonom), „Medium Supply 1-stage + AMS + elec. driven“ (Stredný prívod, jednostupňový + AMS + s elektrickým pohonom), „Medium Supply 2-stage + elec. driven“ (Stredný prívod, dvojstupňový + s elektrickým pohonom), „Medium Supply 2-stage + AMS + elec. driven“ (Stredný prívod, dvojstupňový + AMS + s elektrickým pohonom), „LargeSupply + elec. driven“ (Veľký prívod + s elektrickým pohonom), „Large Supply + AMS + elec. driven“ (Veľký prívod + AMS + s elektrickým pohonom), „Vacuum pump + elec. driven“ (Vákuové čerpadlo + s elektrickým pohonom)

Pre PEV alebo FCHV sú povolenými hodnotami len „elec. driven“ (s elektrickým pohonom).“

6. Tabuľka 3a sa mení takto:

a) text v riadku „EngineCoolingFan/Technology (Chladiaci ventilátor motora/technológia)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Povolené hodnoty: „Crankshaft mounted – Electronically controlled visco clutch“ (Upevnený na kľukovom hriadeli – elektronicky ovládaná viskózna spojka), „Crankshaft mounted – Bimetallic controlled visco clutch“ (Upevnený na kľukovom hriadeli – bimetalicky ovládaná viskózna spojka), „Crankshaft mounted – Discrete step clutch 2 stages“ (Upevnený na kľukovom hriadeli – spojka s nespojitými stupňami, 2 stupne), „Crankshaft mounted – Discrete step clutch 3 stages“ (Upevnený na kľukovom hriadeli – spojka s nespojitými stupňami, 3 stupne), „Crankshaft mounted – On/off clutch“ (Upevnený na kľukovom hriadeli – vypínacia spojka), „Belt driven or driven via transm. – Electronically controlled visco clutch“ (S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky – elektronicky ovládaná viskózna spojka), „Belt driven or driven via transm. – Bimetallic controlled visco clutch“ (S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky – bimetalicky ovládaná viskózna spojka), „Belt driven or driven via transm. – Discrete step clutch 2 stages“ (S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky – spojka s nespojitými stupňami, 2 stupne), „Belt driven or driven via transm. – Discrete step clutch 3 stages“ (S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky – spojka s nespojitými stupňami, 3 stupne), „Belt driven or driven via transm. – On/off clutch“ (S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky – vypínacia spojka), „Hydraulic driven – Variable displacement pump“ (S hydraulickým pohonom – objemové čerpadlo s variabilným objemom), „Hydraulic driven – Constant displacement pump“ (S hydraulickým pohonom – objemové čerpadlo s konštantným objemom), „Electrically driven – Electronically controlled“ (S elektrickým pohonom – elektronické ovládanie)“;

b) text v riadku „SteeringPump/Technology (Čerpadlo riadenia/technológia)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Povolené hodnoty: „Fixed displacement“ (Pevný objem), „Fixed displacement with elec. control“ (Pevný objem s elek. riadením), „Dual displacement“ (Duálny objem), „Dual displacement with elec. control“ (Duálny objem s elek. riadením), „Variable displacement mech. controlled“ (Variabilný objem s mech. riadením), „Variable displacement elec. controlled“ (Variabilný objem s elek. riadením), „Electric driven pump“ (Elektricky poháňané čerpadlo), „Full electric steering gear“ (Plne elektrický mechanizmus riadenia)

Pre PEV, FCHV alebo HEV s konfiguráciou hnacej sústavy „S“ alebo „S-IEPC“ v súlade s bodom 10.1.1 sú povolenými hodnotami len „Electric driven pump“ (Elektricky poháňané čerpadlo) alebo „Full electric steering gear“ (Plne elektrický mechanizmus riadenia).

Požaduje sa samostatná položka pre každú nápravu s aktívne riadenými kolesami spolu s polohou nápravy počítanou odpredu dozadu začínajúc od 1.“;

c) v riadku „ElectricSystem/AlternatorTechnology (Elektrický systém/technológia alternátora)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ dopĺňa tento text:

„Pre PEV alebo FCHV sa nevyžaduje žiadny vstupný údaj.“;

d) v riadku „ElectricSystem/SupplyFromHEVPossible (Elektrický systém/prívod z HEVP možný)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ dopĺňa tento text:

„Vstupný údaj sa vyžaduje len pre HEV v kombinácii s technológiou alternátora „conventional“ (konvenčný) alebo „smart“ (inteligentný).“;

e) text v riadku „PneumaticSystem/SizeOfAirSupply (Pneumatický systém/množstvo prívodu vzduchu)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Povolené hodnoty: „Small“ (Malý), „Medium Supply 1-stage“ (Stredný prívod jednostupňový), „Medium Supply 2-stage“ (Stredný prívod dvojstupňový), „Large Supply 1-stage“ (Veľký prívod jednostupňový), „Large Supply 2-stage“ (Veľký prívod dvojstupňový), „not applicable“ (neuplatňuje sa)

Pre elektricky poháňaný kompresor sa uvedie „neuplatňuje sa“.

Pre PEV alebo FCHV sa nevyžaduje žiadny vstupný údaj.“;

f) text v riadku „PneumaticSystem/CompressorDrive (Pneumatický systém/pohon kompresora)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Povolené hodnoty: „mechanically“ (mechanicky), „electrically“ (elektricky)

Pre PEV alebo FCHV je povolenou hodnotou len „electronically“ (elektricky).“;

g) text v riadku „PneumaticSystem/Clutch (Pneumatický systém/spojka)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Povolené hodnoty: „none“ (žiadna), „visco“ (viskózna), „mechanically“ (mechanická)

Pre PEV alebo FCHV sa nevyžaduje žiadny vstupný údaj.“;

h) text v riadku „PneumaticSystem/SmartCompressionSystem (Pneumatický systém/inteligentný systém kompresie)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Pre PEV, FCHV alebo HEV s konfiguráciou hnacej sústavy „S“ alebo „S-IEPC“ v súlade s bodom 10.1.1 sa nevyžaduje žiadny vstupný údaj.“;

i) text v riadku „PneumaticSystem/Ratio Compressor ToEngine (Pneumatický systém/pomer kompresora a motora)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Pre elektricky poháňaný kompresor sa uvedie „0,000“.

Pre PEV alebo FCHV sa nevyžaduje žiadny vstupný údaj.“;

j) text v riadku „HVAC/EngineWasteGasHeatExchanger (HVAC/výmenník tepla na odpadové plyny z motora)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Pre PEV alebo FCHV sa nevyžaduje žiadny vstupný údaj.“;

k) text v riadkoch „HVAC/WaterElectricHeater (Systém vykurovania, vetrania a klimatizácie/Elektrický ohrievač vody)“ a „HVAC/OtherHeating Technology (Systém vykurovania, vetrania a klimatizácie/Iná technológia ohrevu)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Vstupné údaje sa uvádzajú len pre HEV, FCHV a PEV.“

7. Tabuľka 4 sa mení takto:

a) nadpis sa nahrádza takto:

„Vstupné parametre „VehicleTorqueLimits“ (Obmedzenia krútiaceho momentu vozidla na prevodový stupeň) (nepovinné)“;

b) text v riadku „Gear“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Ak sa uplatňujú obmedzenia krútiaceho momentu súvisiace s vozidlom podľa bodu 6, treba uviesť len čísla prevodových stupňov.“;

c) v riadku „MaxTorque (Max. krútiaci moment)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ vkladá tento text:

„Maximálny vstupný krútiaci moment motora alebo prevodovky pre konkrétny prevodový stupeň vymedzený v súlade s bodom 6.“

8. Tabuľka 5 sa mení takto:

a) text v riadku „BodyworkCode (Kód karosérie)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Povolené hodnoty: „CA“, „CB“, „CC“, „CD“, „CE“, „CF“, „CG“, „CH“, „CI“, „CJ“ v súlade s časťou C bodom 3 prílohy I k nariadeniu (EÚ) 2018/858“;

b) text v riadku „Technology (Technológia)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„V súlade s tabuľkou 1 doplnku 1.

Povolené hodnoty: „FCV Article 9 exempted“ (FCV vyňaté podľa článku 9), „Dual-fuel vehicle Article 9 exempted“ (Dvojpalivové vozidlo vyňaté podľa článku 9), „HEV Article 9 exempted“ (HEV vyňaté podľa článku 9), „PEV Article 9 exempted“ (PEV vyňaté podľa článku 9), „In-motion charging Article 9 exempted“ (Nabíjanie počas jazdy vyňaté podľa článku 9), „Multiple powertrains Article 9 exempted“ (Viacnásobné hnacie sústavy vyňaté podľa článku 9), „H2 ICE Article 9 exempted“ (H2 ICE vyňaté podľa článku 9), „HV Article 9 exempted“ (HV vyňaté podľa článku 9), „Other technology Article 9 exempted“ (Iná technológia vyňatá podľa článku 9)“;

c) dopĺňa sa tento riadok:

„SimulationTool-LicenceNumber (Licenčné číslo simulačného nástroja)	P551	token	[–]	Licenčné číslo na prevádzku simulačného nástroja v súlade s článkom 7.	X	X	X	X“

9. Tabuľka 6 sa mení takto:

a) v riadku „EngineStopStart (Vypnutie – naštartovanie motora)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ dopĺňa tento text:

„Pre OVC-HEV sa vstupný údaj nastaví na hodnotu „true“.“;

b) text v riadku „PredictiveCruiseControl (Predikčný tempomat)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„V súlade s bodom 8.1.4 povolené hodnoty: „none“ (žiadny), „1, 2“, „1, 2, 3““.

10. Tabuľka 7 sa nahrádza takto:

„Tabuľka 7

Všeobecné vstupné parametre pre HEV, PEV a FCHV

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz	Ťažké nákladné vozidlá	Stredne ťažké nákladné vozidlá	Ťažké autobusy (primárne vozidlo)	Ťažké autobusy (dokončené alebo dokončované vozidlo)
ArchitectureID (Identifikátor architektúry)	P400	reťazec	[–]	V súlade s bodom 10.1.3 sú povolenými vstupnými údajmi tieto hodnoty: „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	reťazec	[–]	V prípade viacerých mechanicky nezávislých hnacích sústav v súlade s bodom 10.1.4 sa uvedie identifikátor architektúry druhej hnacej sústavy. V súlade s bodmi 10.1.3 a 10.1.4 sú povolenými vstupnými údajmi tieto hodnoty: „E2“, „E3“, „E4“, „E-IEPC“, „S2“, „S3“, „S4“, „S-IEPC“, „F2“, „F3“, „F4“, „F-IEPC“	X		X	
OVC	P553	booleovský operátor	[–]	Vozidlo, ktorého dobíjateľný zásobník energie (REESS) možno nabíjať z externého zdroja. Nastaví sa na hodnotu „true“ pre: — OVC-HEV — PEV — OVC-FCHV, ak je nabíjacie zariadenie určené aj na bežnú prevádzku vozidla, a nielen na servisné účely.	X	X	X	

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz	Ťažké nákladné vozidlá	Stredne ťažké nákladné vozidlá	Ťažké autobusy (primárne vozidlo)	Ťažké autobusy (dokončené alebo dokončované vozidlo)
BatteryOnlyMode (Režim len na batériu)	P554	booleovský operátor	[–]	Udáva sa pre hybridné vozidlo v súlade s bodom 2 podbodom 50. Pre PEV sa tento vstupný údaj vždy nastaví na hodnotu „true“.	X	X	X	
Technológia dynamického nabíjania	P555	reťazec	[–]	Povolené hodnoty: „None“ (Žiadna), „Overhead pantograph“ (Vrchný pantografový zberač), „Overhead trolley“ (Vrchný tyčový zberač), „Ground rail“ (Pozemná koľajnica), „Wireless“ (Bezdrôtová). Hodnota „Overhead pantograph“ (Vrchný pantografový zberač) sa neuplatňuje v prípade stredne ťažkých nákladných vozidiel. Hodnota „Overhead trolley“ (Vrchný tyčový zberač) sa neuplatňuje v prípade ťažkých autobusov.	X	X	X	X“

11. Tabuľka 8 sa mení takto:

a) nadpis a úvodná časť sa nahrádzajú takto:

„Tabuľka 8

Vstupné parametre pre jednotlivé polohy elektromotora

Požaduje sa samostatná položka pre každú jednotlivú hnaciu sústavu v prípade viacnásobných mechanicky nezávislých hnacích sústav v súlade s bodom 10.1.4.

(Uplatniteľné, len ak sa komponent nachádza vo vozidle alebo v konkrétnej hnacej sústave)“;

b) riadok „CertificationNumberEM (Certifikačné číslo elektromotora)“ sa nahrádza takto, pričom prvé štyri stĺpce tohto riadku sa zlučujú do jedného:

„Vstupné údaje systému elektromotora v súlade s doplnkom 15 k prílohe Xb“	

c) riadok „CertificationNumberADC (Certifikačné číslo dodatočného komponentu hnacej sústavy)“ sa nahrádza takto, pričom prvé štyri stĺpce tohto riadku sa zlučujú do jedného:

„Vstupné údaje dodatočného komponentu hnacej sústavy v súlade s doplnkom 12 k prílohe VI.	Voliteľné vstupné údaje v prípade dodatočného jednostupňového prevodového pomeru (dodatočného komponentu hnacej sústavy) medzi hriadeľom elektromotora a bodom pripojenia k hnacej sústave vozidla podľa bodu 10.1.2. V prípade elektromotorov pripojených prostredníctvom remeňa sa uplatňujú ustanovenia v súlade s bodom 6.1.3 prílohy VI. Nie je povolené, keď je parameter „IHPCType“ (Typ IHPC) nastavený na „IHPC Type 1“ (IHPC typu 1).“

12. V tabuľke 9 sa za úvodný odsek dopĺňa tento odsek:

„Požaduje sa samostatná položka pre každú jednotlivú hnaciu sústavu v prípade viacnásobných mechanicky nezávislých hnacích sústav v súlade s bodom 10.1.4.“

13. Tabuľka 10 sa nahrádza takto:

„*Tabuľka 10*

Vstupné parametre pre jednotlivé REESS

(Uplatniteľné, len ak sa komponent nachádza vo vozidle)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
StringID (Identifikátor reťazca)	P411	celé číslo	[–]	Usporiadanie reprezentatívnych batériových subsystémov v súlade s prílohou Xb na úrovni vozidla sa uvedie pridelením jednotlivých batériových subsystémov konkrétnemu reťazcu definovanému týmto parametrom. Všetky konkrétne reťazce sú spojené paralelne, všetky batériové subsystémy nachádzajúce sa v jednom konkrétnom paralelnom reťazci sú pripojené do série. Povolené hodnoty: „1“, „2“, „3“, …
Vstupné údaje REESS v súlade s doplnkom 15 k prílohe Xb				
DeteriorationPerformanceRatio (Pomer zhoršenia výkonnosti)	P557	double, 2	[%]	Pre PEV a OVC-HV sa ako vstupný údaj udáva buď minimálna výkonnostná požiadavka uplatniteľná na vozidlo počas hlavnej životnosti podľa tabuľky 3 prílohy II k nariadeniu Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1257 ([1]), alebo udávaná výkonnostná požiadavka vyššia ako minimálna výkonnostná požiadavka, ak výrobca deklaruje takúto deklarovanú výkonnostnú požiadavku a posudzuje sa pre vozidlo počas hlavnej životnosti podľa ustanovení nariadenia (EÚ) 2024/1257 a jeho vykonávacích právnych predpisov. V prípade hybridných vozidiel, ktoré nie sú OVC-HV, sa neuvádzajú žiadne vstupné údaje.
SOCmin (Min. stav nabitia)	P413	double, 1	[%]	Relevantné len v prípade REESS typu „batéria“. Pre PEV a OVC-HV s prevládajúcim režimom len s batériou v súlade s bodom 2 podbodom 50 sa tento vstupný údaj udáva ako percentuálny podiel menovitej kapacity, keď sa vodičovi signalizuje nulové (alebo iný dolný limit vymedzený výrobcom pôvodného zariadenia) zostávajúce nabitie batérie alebo ak bežná prevádzka vozidla ([2]) v prevládajúcom režime len s batériou nie je možná z dôvodu nízkeho nabitia batérie. Pre HV, ktoré nie sú OVC-HV, a pre OVC-HV bez prevládajúceho režimu len s batériou v súlade s bodom 2 podbodom 50 je tento vstupný údaj voliteľný a parameter je účinný len pre simulačný nástroj, v ktorom je vstupný údaj vyšší ako generická hodnota uvedená v používateľskej príručke.

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
SOCmax (Max. stav nabitia)	P414	double, 1	[%]	Relevantné len v prípade REESS typu „batéria“. Pre PEV a OVC-HV s prevládajúcim režimom len s batériou v súlade s bodom 2 podbodom 50 sa tento vstupný údaj udáva ako percentuálny podiel menovitej kapacity, keď sa vodičovi signalizuje, že vozidlo je plne nabité. Pre HV, ktoré nie sú OVC-HV, a pre OVC-HV bez prevládajúceho režimu len s batériou v súlade s bodom 2 podbodom 50 je tento vstupný údaj voliteľný a parameter je účinný len pre simulačný nástroj, v ktorom je vstupný údaj nižší ako generická hodnota uvedená v používateľskej príručke.

([1]) Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1257 z 24. apríla 2024 o typovom schvaľovaní motorových vozidiel a motorov, ako aj systémov, komponentov a samostatných technických jednotiek určených pre takéto vozidlá, pokiaľ ide o ich emisie a životnosť batérií (Euro 7), ktorým sa mení nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/858 a zrušujú nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 715/2007 a (ES) č. 595/2009, nariadenie Komisie (EÚ) č. 582/2011, nariadenie Komisie (EÚ) 2017/1151, nariadenie Komisie (EÚ) 2017/2400 a vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2022/1362 (Ú. v. EÚ L, 2024/1257, 8.5.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1257/oj).

([2]) „Bežná prevádzka vozidla“ nezahŕňa žiadne výrazné obmedzenie prevádzky (napr. „prevádzka v núdzovom režime“ sa nepovažuje za bežnú prevádzku vozidla).“

14. Za tabuľku 11 sa vkladá táto tabuľka:

„*Tabuľka 11a*

Vstupné parametre pre jednotlivé systémy palivových článkov

(Uplatniteľné, len ak sa komponent nachádza vo vozidle)

Jeden alebo dva rôzne systémy palivových článkov, každý môže mať nainštalované až tri rovnaké jednotky.

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Počet	P558	celé číslo	[–]	Počet rovnakých jednotiek, povolené hodnoty: „1“, „2“, „3“
MinPower (Min. výkon)	P559	celé číslo	[W]	Voliteľný vstupný údaj na udanie dolného limitu výkonu systému palivových článkov na úrovni integrácie do vozidla.
MaxPower (Max. výkon)	P560	celé číslo	[W]	Voliteľný vstupný údaj na udanie horného limitu výkonu systému palivových článkov na úrovni integrácie do vozidla.“
vstupné údaje systému palivových článkov v súlade s doplnkom 15 k prílohe Xb				

15. Bod 6 sa nahrádza takto:

„6. Obmedzenia krútiaceho momentu závislé od prevodového stupňa a vyradenie prevodového stupňa“.

16. Bod 6.2 sa nahrádza takto:

„6.2. Vyradenie prevodového stupňa

V prípade najvyššieho prevodového stupňa alebo najvyšších dvoch prevodových stupňov (napr. 5. a 6. prevodového stupňa pri 6-stupňovej prevodovke) môže výrobca vozidla ako vstupný údaj pre simulačný nástroj uviesť úplné vyradenie prevodových stupňov poskytnutím 0 Nm ako obmedzenia krútiaceho momentu pre konkrétny prevodový stupeň. Uvedenie takéhoto vyradenia prevodového stupňa len v prípade druhého najvyššieho stupňa nie je povolené.“

17. Bod 10 sa nahrádza takto:

„10. HEV, FCHV a PEV

Nasledujúce ustanovenia sa uplatňujú len v prípade HEV, FCHV a PEV.“

18. V bode 10.1.1 sa dopĺňa tento odsek:

„V prípade FCHV:

a) „F“, ak sa vo vozidle nachádza komponent elektromotora;

b) „F-IEPC“, ak sa vo vozidle nachádza komponent IEPC.“

19. V bode 10.1.2 sa prvý odsek nahrádza takto:

„Keď je konfigurácia hnacej sústavy vozidla v súlade s bodom 10.1.1 „P“, „S“, „F“ alebo „E“, poloha elektromotora nainštalovaného v hnacej sústave vozidla sa určí podľa definícií stanovených v tabuľke 14.“

20. Tabuľka 14 sa mení takto:

a) text v riadku „2“ v stĺpci „Konfigurácia hnacej sústavy v súlade s bodom 10.1.1“ sa nahrádza takto:

„E, S, F“;

b) text v druhom riadku „3“ v stĺpci „Konfigurácia hnacej sústavy v súlade s bodom 10.1.1“ sa nahrádza takto:

„E, S, F“;

c) text v druhom riadku „4“ v stĺpci „Konfigurácia hnacej sústavy v súlade s bodom 10.1.1“ sa nahrádza takto:

„E, S, F“;

21. V tabuľke 15 sa dopĺňa táto položka:

„FCHV	F	F2	nie	nie	nie	áno	áno	nie	áno	nie	
		F3	nie	nie	nie	nie	nie	áno	áno	nie	
		F4	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	áno	
		F-IEPC	nie	nie	nie	nie	nie	nie	([1])	nie	

([1]) „Áno“ (t. j. komponent nápravy je prítomný) iba v prípade, keď sú obidva parametre „DifferentialIncluded“ (Diferenciál zahrnutý) a „DesignTypeWheelMotor“ (Konštrukčný typ kolesového motora) nastavené na hodnotu „false“.“

22. Za tabuľku 15 sa vkladá tento bod:

„10.1.4. Definícia identifikátora architektúry druhej mechanicky nezávislej hnacej sústavy

Ak je vozidlo vybavené dvomi hnacími sústavami, pričom každá hnacia sústava poháňa iné nápravy kolies vozidla a ak tieto jednotlivé hnacie sústavy nemôžu byť za žiadnych okolností mechanicky prepojené, výrobca vozidla musí udať identifikátor druhej hnacej sústavy vymedzený v súlade s bodom 10.1.3. Okrem toho musia mať obe hnacie sústavy spoločný REESS a samostatné meniče elektrickej energie na mechanickú energiu.

V tejto súvislosti sa k hydraulicky poháňaným nápravám v súlade s bodom 5 druhým pododsekom písm. a) tejto prílohy pristupuje ako k nepoháňaným nápravám a nepovažujú sa teda za mechanicky nezávislú hnaciu sústavu.

V prípade prítomnosti druhej mechanicky nezávislej hnacej sústavy je povolené udávať len hnacie sústavy konfigurácie S, S-IEPC, F, F-IEPC a E v súlade s bodom 10.1.1. Okrem toho sa môžu udávať len kombinácie identifikátorov architektúry pre prvú a druhú hnaciu sústavu označené možnosťou „áno“ v tabuľke 15a.“

23. Za bod 10.1.4 sa vkladá táto tabuľka:

„Tabuľka 15a

Platné vstupné údaje architektúry hnacej sústavy pre simulačný nástroj

Identifikátor architektúry / ArchitectureIDPwt2	E2	E3	E4	E-IEPC	S2	S3	S4	S-IEPC	F2	F3	F4	F-IEPC
E2	áno	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
E3	áno	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
E4	áno	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
E-IEPC	áno	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
S2	nie	nie	nie	nie	áno	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie
S3	nie	nie	nie	nie	áno	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie
S4	nie	nie	nie	nie	áno	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie
S-IEPC	nie	nie	nie	nie	áno	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie
F2	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	áno	áno	áno	áno
F3	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	áno	áno	áno	áno
F4	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	áno	áno	áno	áno
F-IEPC	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	áno	áno	áno	áno“

24. Za bod 11.5 sa dopĺňajú tieto body:

„12. Použiteľná kapacita systému skladovania paliva obsahujúceho vodík

V prípade systémov skladovania paliva obsahujúcich vodík sa udáva použiteľná kapacita.

12.1. Stlačený plynný vodík

Použiteľná kapacita sa vypočíta na základe tejto rovnice:

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

kde:

m_{usable} použiteľná kapacita [kg]

V_{CHSS} objem technológie skladovania stlačeného vodíka [l]

$p_{min,rel}$ relatívny tlak zodpovedajúci stavu prázdnej vodíkovej nádrže [MPa]

$\rho_{15°C,\ NWP}$ hustota stlačeného plynného vodíka pri 15 °C a pri menovitom pracovnom tlaku (NWP) podľa bodu 2.17 predpisu OSN č. 134 [g/l]
Táto hodnota hustoty sa určí lineárnou interpoláciou podľa tabuľky 16.

$\rho_{15°C,\ pmin,rel}$ hustota stlačeného plynného vodíka pri 15 °C a pri $p_{min,rel}$ [g/l]
Táto hodnota hustoty sa určí lineárnou interpoláciou podľa tabuľky 16.

Tabuľka 16

Hustota stlačeného vodíka pri 15 °C [g/l]

Teplota (°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. Kvapalný vodík

Použiteľná kapacita sa vypočíta na základe tejto rovnice:

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

kde:

m_{usable} použiteľná kapacita [kg]

V_{LHSS} objem technológie skladovania kvapalného vodíka [l]

$\rho_{full\ ref}$ hustota kvapalného vodíka zodpovedajúca stavu plnej vodíkovej nádrže [g/l], vymedzená týmito prevádzkovými podmienkami:

a) vozidlo sa používa, kým sa dosiahne stav prázdnej vodíkovej nádrže;

b) doplnenie paliva sa začne hneď potom;

c) pokiaľ ide o stav vodíka poskytovaného vodíkovou čerpacou infraštruktúrou, uvedie sa odkaz na medzinárodné normy, ak sú k dispozícii.

ρ_{empty} hustota kvapalného vodíka zodpovedajúca stavu prázdnej vodíkovej nádrže [g/l]

Vzor výpočtu hustoty sa na požiadanie sprístupní schvaľovaciemu úradu.

12.3. Kryostlačený vodík

Použiteľná kapacita sa vypočíta na základe týchto rovníc:

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

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

kde:

m_{usable} použiteľná kapacita [kg]

V_{CCHSS} objem technológie skladovania kryostlačeného vodíka [l]

$\rho_{filling}$ hustota vodíka na konci čerpacieho procesu [g/l]

f_{usable} použiteľný podiel určený lineárnou interpoláciou podľa tabuľky 17 [–]

$p_{filling}$ absolútny tlak vodíka v nádrži na konci čerpacieho procesu [bar]

Hodnota tlaku vodíka v nádrži na konci čerpacieho procesu použitá vo výpočtoch musí byť zdokumentovaná v informačnom dokumente pre systém nádrže pre kryostlačený vodík. Pri určovaní tejto hodnoty sa zohľadňujú existujúce medzinárodné normy týkajúce sa čerpacej infraštruktúry pre kryostlačený vodík, ak sú už k dispozícii.

Tabuľka 17

Využiteľný podiel hmotnosti vodíka pri technológii skladovania kryostlačeného vodíka [–]

Absolútny tlak zodpovedajúci stavu prázdnej vodíkovej nádrže [bar]	f_{usable} (*) [–]
5	0,97
8	0,95
10	0,93
15	0,88
20	0,85
30	0,75

(*) V prípade uvedených hodnôt f_{usable} sa predpokladá, že nádrž má vnútorný ohrievací systém, ktorý sa aktivuje pri dosiahnutí minimálneho tlaku. Ak takýto vnútorný ohrievací systém v nádrži nie je, výrobca musí po schválení schvaľovacím úradom použiť nižšiu hodnotu pre f_{usable}.“

25. V doplnku 1 sa tabuľka 1 mení takto:

a) text v riadku „Vozidlo s palivovým článkom“ v stĺpci „Kritériá na výnimku“ sa nahrádza takto:

„Na vozidlá sa vzťahuje výnimka, ak platí aspoň jedno z týchto kritérií:

— Vozidlo s palivovým článkom nie je hybridným vozidlom s palivovým článkom v súlade s bodom 2 podbodom 13 tejto prílohy.

— Vozidlo je vybavené viacerými elektromotormi nachádzajúcimi sa v rámci jednej hnacej sústavy, ktoré nie sú umiestnené na rovnakom prípojnom mieste pohonnej sústavy v súlade s bodom 10.1.2 tejto prílohy.

— Vozidlo je vybavené viacerými elektromotormi nachádzajúcimi sa v rámci jednej hnacej sústavy, ktoré sú umiestnené na rovnakom prípojnom mieste pohonnej sústavy v súlade s bodom 10.1.2 tejto prílohy, ale nemajú totožné špecifikácie (t. j. rovnaký certifikát komponentu).

— Hnacia sústava vozidla má inú architektúru ako F2 až F4 alebo F-IEPC v súlade s bodom 10.1.3 tejto prílohy.“;

b) riadok „Spaľovací motor na vodík“ sa vypúšťa;

c) text v riadku „Dvojpalivové vozidlo“ v stĺpci „Kritériá na výnimku“ sa nahrádza takto:

„Dvojpalivové vozidlá s motorom poháňaným zemným plynom alebo LPG typu 1B, 2B a 3B, ako sa vymedzuje v článku 2 bodoch 53, 55 a 56 nariadenia (EÚ) č. 582/2011, alebo dvojpalivové vozidlá s motorom poháňaným vodíkom iného typu ako 1A, ako sa vymedzuje v článku 2 bode 52 nariadenia (EÚ) č. 582/2011.“;

d) text v riadku „Hybridné elektrické vozidlo“ v stĺpci „Kritériá na výnimku“ sa nahrádza takto:

„Na vozidlá sa vzťahuje výnimka, ak platí aspoň jedno z týchto kritérií:

— Vozidlo je vybavené viacerými elektromotormi nachádzajúcimi sa v rámci jednej hnacej sústavy, ktoré nie sú umiestnené na rovnakom prípojnom mieste pohonnej sústavy v súlade s bodom 10.1.2 tejto prílohy.

— Vozidlo je vybavené viacerými elektromotormi nachádzajúcimi sa v rámci jednej hnacej sústavy, ktoré sú umiestnené na rovnakom prípojnom mieste pohonnej sústavy v súlade s bodom 10.1.2 tejto prílohy, ale nemajú totožné špecifikácie (t. j. rovnaký certifikát komponentu).

— Hnacia sústava vozidla má inú architektúru ako P1 až P4, S2 až S4, S-IEPC v súlade s bodom 10.1.3 tejto prílohy alebo inú architektúru ako IHPC typu 1.“;

e) text v riadku „Vozidlo na výlučne elektrický pohon“ v stĺpci „Kritériá na výnimku“ sa nahrádza takto:

„Na vozidlá sa vzťahuje výnimka, ak platí aspoň jedno z týchto kritérií:

— Vozidlo je vybavené viacerými elektromotormi nachádzajúcimi sa v rámci jednej hnacej sústavy, ktoré nie sú umiestnené na rovnakom prípojnom mieste pohonnej sústavy v súlade s bodom 10.1.2 tejto prílohy.

— Vozidlo je vybavené viacerými elektromotormi nachádzajúcimi sa v rámci jednej hnacej sústavy, ktoré sú umiestnené na rovnakom prípojnom mieste pohonnej sústavy v súlade s bodom 10.1.2 tejto prílohy, ale nemajú totožné špecifikácie (t. j. rovnaký certifikát komponentu).

— Hnacia sústava vozidla má inú architektúru ako E2 až E4 alebo E-IEPC v súlade s bodom 10.1.3 tejto prílohy.“;

f) v riadku „Viacnásobné, trvalo mechanicky nezávislé hnacie sústavy“ v stĺpci „Kritériá na výnimku“ sa prvý odsek nahrádza takto:

„Vozidlo je vybavené viac ako jednou hnacou sústavou, pričom každá hnacia sústava poháňa inú nápravu kolesa/iné nápravy kolies vozidla a ak tieto jednotlivé hnacie sústavy nemôžu byť za žiadnych okolností mechanicky prepojené a ak konkrétny systém nie je uvedený v povolených kombináciách vymedzených v bode 10.1.4 tejto prílohy.“;

g) riadok „Nabíjanie za pohybu“ sa vypúšťa;

h) dopĺňa sa tento riadok:

„Iné	Akákoľvek iná pohonná technológia, ktorá nie je uvedená v tejto tabuľke a pre ktorú nemožno vykonať simuláciu v súlade s článkom 9 tohto nariadenia z dôvodu obmedzení simulačného nástroja v súvislosti s touto konkrétnou pohonnou technológiou.	Other technology Article 9 exempted (Iná technológia vyňatá podľa článku 9)“

PRÍLOHA III

Príloha IV k nariadeniu (EÚ) 2017/2400 sa mení takto:

1. V bode 2 sa dopĺňa tento podbod:

„4. „vodíkový dojazd“: vzdialenosť, ktorú možno prejsť, založená na použiteľnom množstve vodíka.“

2. Bod 3 sa mení takto:

a) Časť I sa mení takto:

a) bod 1.1.9 sa vypúšťa;

b) za bod 1.1.15 sa vkladá tento bod:

„1.1.15a. Architektúra FCHV (napr. F2, F3) .....“;

c) bod 1.1.18 sa vypúšťa;

d) bod 1.1.29 sa nahrádza takto:

„1.1.29. Systém palivovej nádrže v prípade zemného plynu alebo vodíka (napr. stlačeného, skvapalneného) .....“;

e) za bod 1.1.30 sa vkladajú body 1.1.31 a 1.1.32:

„1.1.31. Číslo typového schválenia vozidla .....

1.1.32. Licenčné číslo simulačného nástroja .....“;

f) za bod 1.8.3 sa vkladajú tieto body:

„1.8.3a. Licenčné číslo metódy CFD (v relevantných prípadoch) .....

1.8.3b. Delta hodnota CdxA z CFD (v relevantných prípadoch) .....“;

g) body 1.10.5.2 až 1.10.5.5 sa nahrádzajú takto:

„1.10.5.2. Typ tepelného čerpadla na chladenie priestoru pre vodiča .....

1.10.5.3. Typ tepelného čerpadla na vykurovanie priestoru pre vodiča .....

1.10.5.4. Typ tepelného čerpadla na chladenie priestoru pre cestujúcich .....

1.10.5.5. Typ tepelného čerpadla na vykurovanie priestoru pre cestujúcich .....“;

h) bod 1.10.5.7 sa nahrádza takto:

„1.10.5.7. Dvojité zasklenie (áno/nie) .....“;

i) za bod 1.13.15 sa vkladá tento bod:

„1.13.16. Obmedzenia zvýšenia výkonu .....“;

j) za bod 1.14.7 sa dopĺňa tento bod:

„1.14.7a. Konštrukčný typ kolesového motora (áno/nie) .....“;

k) bod 1.15 sa nahrádza takto:

„1.15. Špecifikácie dobíjateľného zásobníka energie – batéria“;

l) bod 1.15.6 sa nahrádza takto:

„1.15.6. Certifikačná metóda (namerané, štandardné hodnoty) .....“;

m) za bod 1.15.8 sa vkladajú tieto body:

„1.16. Špecifikácie dobíjateľného zásobníka energie – kondenzátor

1.16.1 Model .....

1.16.2. Certifikačné číslo .....

1.16.3. Kapacitancia (F) .....

1.16.4. Minimálne napätie (V) .....

1.16.5. Maximálne napätie (V) .....

1.16.6. Hašovaný súbor vstupných údajov a vstupných informácií .....

1.16.7. Certifikačná metóda (namerané, štandardné hodnoty) .....

1.17. Špecifikácie systémov palivových článkov

1.17.1. Model .....

1.17.2. Certifikačné číslo .....

1.17.3. Certifikačná metóda (namerané, štandardné hodnoty) .....

1.17.4. Menovitý výkon (kW) .....

1.17.5. Počet .....“;

n) bod 2.1 sa nahrádza takto:

„2.1. Parametre simulácie (pre každú kombináciu účelu použitia a zaťaženia, pre hybridné elektrické vozidlá s externým nabíjaním osobitne pre režim vybíjania batérie, režim na udržanie nabitia batérie a vážený režim, pre hybridné vozidlá s externým nabíjaním osobitne pre režim vybíjania batérie a režim na udržanie nabitia batérie)“;

o) za bod 2.1.4 sa vkladá tento bod:

„2.1.5. Podskupina primárnych vozidiel .....“;

p) za bod 2.2.8 sa vkladajú tieto body:

„2.2.9. Priemerná účinnosť prevodovky (%) .....

2.2.10. Priemerná účinnosť nápravy (%) .....“;

q) za bod 2.3.16 sa vkladajú tieto body:

„2.3.17. Spotreba paliva a energie pomocného ohrievača v prípade vozidla s nulovými emisiami (g/km, g/p-km, l/100 km, l/p-km, MJ/km, MJ/p-km) .....

2.3.18. CO_2 pomocného ohrievača v prípade vozidla s nulovými emisiami (g/km, g/p-km) .....

2.3.19. Faktor využitia .....“;

r) bod 2.4 sa nahrádza takto:

„2.4. Elektrický dojazd a dojazd s nulovými emisiami (v prípade začiatku a konca životnosti)“;

s) za bod 2.4.3 sa vkladá tento bod:

„2.4.4. Vodíkový dojazd (km) .....“;

b) Časť II sa mení takto:

a) za bod 1.1.5a sa vkladá tento bod:

„1.1.5b. Celkový výkon hnacej sily na účely zaradenia do podskupiny .....“;

b) bod 1.1.9 sa vypúšťa;

c) za bod 1.1.15 sa vkladá tento bod:

„1.1.15a. Architektúra FCHV (napr. F2, F3) .....“;

d) bod 1.1.18 sa vypúšťa;

e) za bod 1.1.21 sa vkladá tento bod:

„1.1.22. Číslo typového schválenia vozidla .....“;

f) za bod 1.2.18 sa vkladá tento bod:

„1.2.19. Celkový menovitý výkon systémov palivových článkov (kW) .....“;

g) bod 2 sa nahrádza takto:

„2. Emisie CO_2 a spotreba paliva vozidla (pre každú kombináciu účelu použitia a zaťaženia, pre hybridné elektrické vozidlá s externým nabíjaním osobitne pre režim vybíjania batérie, režim na udržanie nabitia batérie a vážený režim, pre hybridné vozidlá s externým nabíjaním osobitne pre režim vybíjania batérie a režim na udržanie nabitia batérie)“;

h) za bod 2.4.5 sa vkladajú tieto body:

„2.4.6. Spotreba paliva a energie pomocného ohrievača v prípade vozidla s nulovými emisiami (g/km, g/p-km, l/100 km, l/p-km, MJ/km, MJ/p-km) .....

2.4.7. CO_2 pomocného ohrievača v prípade vozidla s nulovými emisiami (g/km, g/p-km) .....

2.4.8. Faktor využitia .....“;

i) bod 2.5 sa nahrádza takto:

„2.5. Elektrické dojazdy (v prípade začiatku a konca životnosti)“;

j) za bod 2.5.3 sa vkladá tento bod:

„2.5.4. Vodíkový dojazd (km) .....“;

k) bod 2.6.1 sa nahrádza takto:

„2.6.1. Špecifické emisie CO_2 (g/t-km) .....“;

l) bod 2.6.4 sa nahrádza takto:

„2.6.4. Špecifické emisie CO_2 (g/p-km) .....“;

m) body 2.6.7, 2.6.8 a 2.6.9 sa nahrádzajú takto:

„2.6.7. Skutočný dojazd v režime vybíjania batérie v prípade začiatku a konca životnosti (km) .....

2.6.8. Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime v prípade začiatku a konca životnosti (km) .....

2.6.9. Dojazd s nulovými emisiami CO_2 v prípade začiatku a konca životnosti (km) .....“;

n) za bod 2.6.9 sa vkladajú tieto body:

„2.6.10. Vodíkový dojazd (km) .....

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

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

2.6.13. Spotreba paliva (g/km) .....

2.6.14. Spotreba paliva (g/t-km) .....

2.6.15. Spotreba paliva (g/p-km) .....

2.6.16. Spotreba paliva (g/m^3-km) .....

2.6.17. Spotreba paliva (l/100 km) .....

2.6.18. Spotreba paliva (l/t-km) .....

2.6.19. Spotreba paliva (l/p-km) .....

2.6.20. Spotreba paliva (l/m^3-km) .....

2.6.21. Spotreba energie (MJ/km, kWh/km) .....

2.6.22. Spotreba energie (MJ/t-km) .....

2.6.23. Spotreba energie (MJ/p-km) .....

2.6.24. Spotreba energie (MJ/m^3-km, kWh/m^3-km) .....“;

c) v časti III sa bod 1.1 nahrádza takto:

„1.1. Vstupné údaje a vstupné informácie o primárnom vozidle uvedené v prílohe III, okrem: mapy paliva motora; korekčných faktorov motora WHTC_Urban, WHTC_Rural, WHTC_Motorway, BFColdHot, CFRegPer; charakteristík meniča krútiaceho momentu; máp strát pre prevodovku, odľahčovaciu brzdu, uhlový prevod a nápravu; mapy (máp) spotreby elektrickej energie pre systémy elektromotora a IEPC; parametrov straty elektrickej energie pre dobíjateľný zásobník elektrickej energie; mapy paliva systému palivových článkov“.

PRÍLOHA IV

Príloha V k nariadeniu (EÚ) 2017/2400 sa mení takto:

1. V bode 3.1.2 sa dopĺňa tento odsek:

„Ak je motor radu motorov podľa CO2 vymedzený v súlade s doplnkom 3 nainštalovaný vo vozidle vybavenom palubným zariadením na monitorovanie a zaznamenávanie spotreby paliva a/alebo energie a počtu najazdených kilometrov motorových vozidiel v súlade s požiadavkami uvedenými v článku 5c písm. b) nariadenia (ES) č. 595/2009, skúšobný motor musí byť týmto palubným zariadením vybavený."

2. V bode 3.1.6.2 sa nadpis tabuľky „Tabuľka 1" nahrádza nadpisom „Tabuľka 1a".

3. Bod 3.2 sa mení takto:

a) prvý odsek sa nahrádza takto:

„Príslušné referenčné palivo v prípade skúšaných systémov motora sa vyberie z typov palív uvedených v tabuľke 1 a musí byť rovnaké ako referenčné palivo použité v prípade typového schválenia ES v súlade s nariadením (EÚ) č. 582/2011. Vlastnosti referenčného paliva podľa tabuľky 1 zodpovedajú vlastnostiam uvedeným v prílohe IX k nariadeniu Komisie (EÚ) č. 582/2011 a v prípade vodíka v prílohe 5 k predpisu OSN č. 49.";

b) šiesty odsek sa nahrádza takto:

„Pri plynných a vodíkových palivách normy na určovanie NCV podľa tabuľky 1 obsahujú výpočet výhrevnosti na základe zloženia paliva. Zloženie plynného alebo vodíkového paliva na určenie NCV sa prevezme z analýzy referenčnej šarže paliva použitého na certifikačné skúšky. Na určenie zloženia plynu alebo vodíkového paliva použitého na určenie NCV sa vykoná len jediná analýza, pričom ju vykoná laboratórium nezávislé od výrobcu, ktorý žiada o vydanie certifikátu. V prípade plynných alebo vodíkových palív sa NCV určuje na základe tejto jedinej analýzy, a nie na základe aritmetického priemeru dvoch samostatných meraní.";

c) siedmy odsek sa nahrádza takto:

„Pri plynných a vodíkových palivách je výnimočne povolené meniť palivové nádrže z rôznych výrobných šarží. V takom prípade by sa mali vypočítať hodnoty NCV pre každú použitú šaržu paliva a najvyššia hodnota by sa mala zdokumentovať.";

d) tabuľka 1 sa mení takto:

a) text v riadku „Diesel / CI (Motorová nafta/CI)" sa v stĺpci „Typ referenčného paliva" nahrádza takto:

„B7 alebo B100";

b) dopĺňa sa tento riadok:

„Vodík/PI alebo Vodík/CI	Vodík	ISO 6976 alebo ASTM 3588"

4. V bode 3.2.1 prvom odseku sa druhá veta nahrádza takto:

„Jedno z dvoch referenčných palív musí byť vždy B7 alebo B100 a druhé referenčné palivo musí byť G25, GR, LPG palivo B alebo vodík."

5. V bode 3.5 tabuľke 2 sa riadok „Hmotnostný prietok paliva v prípade plynných palív" nahrádza takto:

„Hmotnostný prietok paliva v prípade plynných a vodíkových palív	≤ 1 % max. kalibrácie [3]	0,99- –1,01	≤ 1 % max. kalibrácie [3]	≥ 0995	1 % odčítanej hodnoty alebo 0,5 % max. kalibrácie[3] prietoku podľa toho, ktorý údaj je väčší	≤ 2 s"

6. V bode 4.3.3.1 sa odsek nahrádza takto:

„Okrem ustanovení uvedených v prílohe 4 k predpisu OSN č. 49 sa zaznamenáva skutočný hmotnostný prietok paliva spotrebovaného motorom v súlade s bodom 3.4 a údaje, na ktoré sa odkazuje v bode 4.3.5.3 podbode 5 písm. a), pri uplatňovaní skúšky WHTC.“

7. V bode 4.3.4.1 sa odsek nahrádza takto:

„Okrem ustanovení uvedených v prílohe 4 k predpisu OSN č. 49 sa zaznamenáva skutočný hmotnostný prietok paliva spotrebovaného motorom v súlade s bodom 3.4 a údaje, na ktoré sa odkazuje v bode 4.3.5.3 podbode 5 písm. a), pri uplatňovaní skúšky WHSC.“

8. V bode 4.3.5.3 prvom odseku sa za podbod 4 dopĺňa tento podbod:

„5. ak je skúšobný motor vybavený palubným zariadením na monitorovanie a zaznamenávanie spotreby paliva a/alebo energie a počtu najazdených kilometrov motorových vozidiel, v súlade s bodom 3.1.2:

a) informácie opísané v bodoch 8.13.15.3 až 8.13.15.8 prílohy Xa;

b) pre každý bod hmotnostného prietoku paliva zaznamenaného podľa podbodu 3 okamžitá hodnota OBFCM pre prietok paliva v motore, na ktorý sa odkazuje v bode 5.13 prílohy Xa;

c) časové intervaly medzi rôznymi bodmi hmotnostného prietoku paliva zaznamenaného podľa bodu 3.“

9. V bode 5.3.3.1 sa v tabuľke 4 dopĺňajú tieto položky:

„Vodík/PI alebo Vodík/CI	Vodík	120,0
Motorová nafta / CI	B100	37,2“

10. V bode 6.1.9 sa dopĺňa tento text:

„V prípade dieselového motora skúšaného s typom referenčného paliva B100 v súlade s bodom 3.2, je vstupným údajom do nástroja na predbežné spracovanie údajov motora ‚motorová nafta B100 CI‘“;

11. V doplnku 2 sa časť 1 mení takto:

a) bod 3.2.2.2 sa nahrádza takto:

„3.2.2.2.	Ťažké úžitkové vozidlá Motorová nafta/benzín/LPG/NG/etanol (ED95)/etanol (E85)/vodík (T)/vodík (TD)/vodík (U)/vodík (UD)/ motorová nafta B100([1])([11])“							

b) bod 3.2.17.1 sa nahrádza takto:

„3.2.17.1.	Palivo: LPG/NG-H/NG-L/NG-HL/ vodík (T)/vodík (TD)/vodík (U)/ vodík (UD)([1])([11])“							

c) bod 3.5.5.2.1 sa nahrádza takto:

„3.5.5.2.1.	V prípade dvojpalivových motorov poháňaných zemným plynom alebo LPG: špecifické emisie CO_2 počas WHSC v súlade s bodom 6.1 doplnku 4 v g/kWh“							

d) za bod 3.5.5.2.1 sa vkladajú tieto body:

„3.5.5.2.2.	V prípade dvojpalivových motorov poháňaných vodíkom: špecifická spotreba energie počas WHSC v súlade s bodom 6.2 doplnku 4 v MJ/kWh							
3.5.5.2.3.	V prípade dvojpalivových motorov poháňaných vodíkom: špecifická spotreba nafty počas WHSC SFCWHSC,corr, určená v súlade s bodom 6 doplnku 4 v g/kWh“							

e) dopĺňa sa táto poznámka:

„(1[1)] V prípade motorov poháňaných vodíkom písmená T, TD, U a UD zodpovedajú týmto prípadom:

a) T v prípade zážihového motora schváleného a kalibrovaného pre plynný vodík

b) TD v prípade vznetového motora schváleného a kalibrovaného pre plynný vodík

c) U v prípade zážihového motora schváleného a kalibrovaného pre skvapalnený vodík

d) UD v prípade vznetového motora schváleného a kalibrovaného pre skvapalnený vodík“;

12. V doplnku 3 sa za bod 1.10.1 dopĺňajú tieto body:

„1.11. Osobitné ustanovenia pre dieselové motory skúšané s typom referenčného paliva B100

1.11.1. Všetky motory v tom istom rade vozidiel podľa CO_2 musia byť schopné prevádzky s čistým B100 a musia byť schopné prevádzky na presne rovnakej škále zmesí bionafty, ako sa uvádza v bode 3.2.2.2.1 informačného dokumentu vypracovaného v súlade s doplnkom 2.“

13. Doplnok 4 sa mení takto:

a) bod 4 sa mení takto:

a) za druhý odsek sa vkladá tento odsek:

„Ak je motor radu motorov podľa CO2 vybraný v súlade s bodom 3 nainštalovaný vo vozidle vybavenom palubným zariadením na monitorovanie a zaznamenávanie spotreby paliva a/alebo energie a počtu najazdených kilometrov motorových vozidiel v súlade s požiadavkami uvedenými v článku 5c písm. b) nariadenia (ES) č. 595/2009, skúšobný motor musí byť vybavený týmto palubným zariadením.“;

b) v piatom odseku bode 3 sa dopĺňa tento odsek:

„V prípade použitia paliva dostupného na trhu alebo referenčného paliva typu vodíka sa NCV určí v súlade s platnými normami uvedenými v tabuľke 1 tejto prílohy na základe analýzy paliva predloženej dodávateľom paliva.“;

b) v bode 5.3 prvom odseku sa písmeno b) mení takto:

a) v bode E sa prvá veta nahrádza takto:

„V prípade dvojpalivových motorov poháňaných zemným plynom alebo LPG sa bod D neuplatňuje.“;

b) dopĺňa sa tento bod:

„F. V prípade dvojpalivových motorov poháňaných vodíkom sa bod D neuplatňuje. Namiesto toho sa koeficient vývoja vypočíta vydelením špecifickej spotreby energie z druhej skúšky špecifickou spotrebou energie z prvej skúšky. Tieto dve hodnoty špecifickej spotreby energie sa určia v súlade s ustanoveniami uvedenými v bode 6.2 tohto doplnku s použitím oboch hodnôt $SFC_{WHSC,corr}$ určených v súlade s bodom C. Koeficient vývoja môže mať hodnotu nižšiu než jedna.“;

c) bod 5.4 sa nahrádza takto:

„5.4. Ak sa uplatňujú ustanovenia bodu 5.3 písm. b) tohto doplnku, nasledujúce motory vybrané na skúšanie zhody vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, sa nepodrobia postupu zábehu, ale ich špecifická spotreba paliva počas WHSC alebo špecifické emisie CO_2 počas WHSC v prípade dvojpalivových motorov poháňaných zemným plynom alebo LPG alebo špecifická spotreba energie v prípade dvojpalivových motorov poháňaných vodíkom určené pre novovyrobený motor s maximálnym časom zábehu 15 hodín v súlade s bodom 5.1 tohto doplnku sa vynásobia koeficientom vývoja.“;

d) bod 5.5 sa mení takto:

a) Úvodné znenie sa nahrádza takto:

„V prípade opísanom v bode 5.4 tohto doplnku sa ako hodnoty špecifickej spotreby paliva počas WHSC alebo špecifických emisií CO_2 počas WHSC v prípade dvojpalivových motorov poháňaných zemným plynom alebo LPG alebo špecifickej spotreby energie v prípade dvojpalivových motorov poháňaných vodíkom zohľadňujú tieto hodnoty:“;

b) písmeno b) sa nahrádza takto:

„b) v prípade ostatných motorov hodnoty určené pre novovyrobený motor s maximálnym časom zábehu 15 hodín v súlade s bodom 5.1 tohto doplnku vynásobené koeficientom vývoja určeným v súlade s bodom 5.3 písm. b) bodom D tohto doplnku alebo bodom 5.3 písm. b) bodom E tohto doplnku v prípade dvojpalivových motorov poháňaných zemným plynom alebo LPG, alebo bodom 5.3 písm. b) bodom F tohto doplnku v prípade dvojpalivových motorov poháňaných vodíkom.“;

e) v bode 5.6 sa druhá veta nahrádza takto:

„V takomto prípade sa špecifická spotreba paliva počas WHSC alebo špecifické emisie CO_2 počas WHSC v prípade dvojpalivových motorov poháňaných zemným plynom alebo LPG alebo špecifická spotreba energie v prípade dvojpalivových motorov poháňaných vodíkom určené pre novovyrobený motor s maximálnym časom zábehu 15 hodín v súlade s bodom 5.1 tohto doplnku vynásobia všeobecným koeficientom vývoja 0,99.“;

f) bod 6.1 sa mení takto:

a) prvý odsek sa nahrádza takto:

„V prípade dvojpalivových motorov poháňaných zemným plynom alebo LPG sa cieľová hodnota na posúdenie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, vypočíta z dvoch samostatných hodnôt upravenej špecifickej spotreby paliva počas WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, v g/kWh pre každé palivo určených v súlade s bodom 5.3.3 tejto prílohy. Každá z dvoch samostatných hodnôt pre každé palivo sa vynásobí príslušným faktorom emisií CO_2 pre každé palivo v súlade s tabuľkou 1 tohto doplnku. Súčet týchto dvoch výsledných hodnôt špecifických emisií CO_2 počas WHSC definuje uplatniteľnú cieľovú hodnotu na posúdenie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva dvojpalivových motorov poháňaných zemným plynom alebo LPG.“;

b) v tabuľke 1 sa dopĺňa tento riadok:

„Motorová nafta / CI	B100	2,83“

g) za bod 6.1 sa dopĺňa tento bod:

„6.2. Osobitné požiadavky na dvojpalivové motory poháňané vodíkom

V prípade dvojpalivových motorov poháňaných vodíkom sa cieľová hodnota na posúdenie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, vypočíta z dvoch samostatných hodnôt upravenej špecifickej spotreby paliva počas WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, v g/kWh pre každé palivo určených v súlade s bodom 5.3.3 tejto prílohy. Každá z dvoch samostatných hodnôt pre každé palivo sa vynásobí príslušnou NCV_{std}, ako sa stanovuje v bode 5.3.3.1, a potom sa vynásobí faktorom 0,001. Súčet dvoch výsledných hodnôt špecifickej spotreby energie počas WHSC definuje uplatniteľnú cieľovú hodnotu na posúdenie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva dvojpalivových motorov poháňaných vodíkom.“;

h) bod 7.6 sa nahrádza takto:

„7.6. V prípade dvojpalivových motorov poháňaných zemným plynom alebo LPG sa bod 7.5 neuplatňuje. Skutočná hodnota na posúdenie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, je namiesto toho súčet dvoch výsledných hodnôt špecifických emisií CO_2 počas WHSC určených v súlade s ustanoveniami uvedenými v bode 6.1 tohto doplnku, pričom sa použijú dve hodnoty $SFC_{WHSC,corr}$ určené v súlade s bodom 7.4 tohto doplnku.“;

i) za bod 7.6 sa dopĺňa tento bod:

„7.7. V prípade dvojpalivových motorov poháňaných vodíkom sa bod 7.5 neuplatňuje. Skutočnou hodnotou na posúdenie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, je namiesto toho súčet dvoch výsledných hodnôt špecifickej spotreby energie počas WHSC určených v súlade s ustanoveniami uvedenými v bode 6.2, pričom sa použijú dve hodnoty $SFC_{WHSC,corr}$ určené v súlade s bodom 7.4.“;

j) bod 8 sa nahrádza takto:

„8. Limit zhody pre jednu skúšku

V prípade dieselových motorov (B7 alebo B100) sa ako limitná hodnota pre posudzovanie zhody jedného skúšaného motora použije cieľová hodnota určená v súlade s bodom 6 + 4 %.

V prípade motorov poháňaných jediným palivom iných ako dieselových (B7 alebo B100) a dvojpalivových motorov sa ako limitná hodnota pre posudzovanie zhody jedného skúšaného motora použije cieľová hodnota určená v súlade s bodom 6 + 5 %.“;

k) za bod 8 sa vkladá tento bod:

„8.1. Pre dvojpalivové motory poháňané vodíkom sa uplatňuje dodatočná limitná hodnota špecifickej spotreby motorovej nafty počas WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$. Uplatniteľnou dodatočnou limitnou hodnotou na posúdenie zhody jedného skúšaného motora je špecifická spotreba motorovej nafty počas WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, určená v súlade s bodom 6 s toleranciou 4 g/kWh.“;

l) v bode 9.2 sa dopĺňa tento odsek:

„Bez ohľadu na prvý odsek sa v prípade dvojpalivových motorov poháňaných vodíkom jediná skúška jedného motora skúšaného v súlade s bodom 4 tohto doplnku takisto považuje za nevyhovujúcu, ak je skutočná hodnota špecifickej spotreby motorovej nafty počas WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, určená v súlade s bodom 7 vyššia ako limitné hodnoty vymedzené v súlade s bodom 8.1.“

14. V doplnku 7 tabuľke 1a sa riadok „FuelType (Typ paliva)“ nahrádza takto:

„FuelType (Typ paliva)	P193	reťazec	[–]	Povolené hodnoty: „Diesel CI“ (Motorová nafta CI), „Ethanol CI“ (Etanol CI), „Petrol PI“ (Benzín PI), „Ethanol PI“ (Etanol PI), „LPG PI“, „NG PI“, „NG CI“, „H2 CI“, „H2 PI“, „Diesel B100 CI“ (Motorová nafta B100 CI);“

PRÍLOHA V

Príloha VI k nariadeniu (EÚ) 2017/2400 sa mení takto:

1. Bod 4.1.7.2 za bodom 4.2.7.1 sa nahrádza takto:

   „4.2.7.2. Sekvencia merania“.

2. Za bod 6.1.2.1 sa dopĺňa tento bod:

   „6.1.3. Prípad C: Remeň (alebo podobná technológia), ktorý sa používa na pripojenie systému elektromotora k hlavnej hnacej sústave vozidla (ako sa vymedzuje v opise nepovinných vstupných údajov dodatočného komponentu hnacej sústavy v tabuľke 8 prílohy III k tomuto nariadeniu).

   V tomto prípade sa vstupné údaje požadované v súlade s tabuľkou 7 doplnku 12 určia v súlade s ustanoveniami vymedzenými v doplnku 11, pričom hodnota f_T je 0,08 a ako $T_{max,in}$ sa použije maximálny dostupný krútiaci moment systému elektromotora.“

3. V bode 7.6 sa druhá veta nahrádza takto:

   „Skúša sa len jedna prevodovka pre každý rad.“;

4. V bode 7.10 sa prvá veta nahrádza takto:

   „Bez toho, aby bol dotknutý bod 7.6, ak je výsledok skúšky vykonanej v súlade s bodom 8 vyšší ako výsledok uvedený v bode 8.1.3, vykoná sa skúška troch ďalších prevodoviek toho istého radu.“;

5. V doplnku 9 sa druhý oddiel „Bod nehybnosti“ nahrádza takto:

   „Bod nehybnosti:

   — pomer zmeny krútiaceho momentu v bode nehybnosti $v_0 = 0$:

   $\mu(v_0) = 1{,}8/v_s$“.

6. V doplnku 12 tabuľke 1 v riadku „DifferentialIncluded (Diferenciál zahrnutý)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ dopĺňa tento text:

   „Tento vstupný parameter sa vyžaduje len v prípade vozidiel s pohonom prednej nápravy.“

PRÍLOHA VI

‘PRÍLOHA VIIA

Postup certifikácie výstupov kolies

1. Úvod a vymedzenie pojmov

1.1. Úvod

V tejto prílohe sa opisuje postup certifikácie týkajúci sa strát spôsobených trením výstupov kolies pri použitiach v nepoháňaných nápravách. Certifikácia výstupov kolies na hnacích nápravách je zahrnutá v postupe stanovenom v prílohe VII.

Ako alternatíva k certifikácii výstupov kolies sa na účely stanovenia špecifických emisií CO_2 vozidla môžu použiť štandardné straty spôsobené trením výstupov kolies, ako sa stanovujú v bode 6.

1.2. Vymedzenie pojmov

Na účely tejto prílohy sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

1. ‚ložisko kolesa‘ je ložisko, ktoré sa používa ako podpora jedného výstupu kolesa vo vozidle;
2. ‚výstup kolesa‘ je súbor komponentov, ktoré tvoria spojenie medzi kolesom a nápravou, ktorý zahŕňa ložiská kolesa, tesnenia a mazivá, ako aj náboj kolesa, ak je k dispozícii, a všetky ostatné komponenty relevantné pre rotačné trenie, pričom nemusí zahŕňať brzdový kotúč a okolesník;
3. ‚radiálne zaťaženie‘ je zaťaženie pôsobiace na výstup kolesa kolmo a zvisle na os hriadeľa;
4. ‚axiálne zaťaženie‘ je zaťaženie pôsobiace na výstup kolesa v smere osi hriadeľa vzhľadom na dynamický polomer kolesa;
5. ‚poloha priamky zaťaženia‘ je poloha na výstupe kolesa, cez ktorú pôsobí radiálne zaťaženie;
6. ‚výrobca výstupu kolesa‘ je právnická osoba, ktorá vyrába výstup kolesa;
7. ‚rad výstupov kolies‘ je výrobcom určená skupina výstupov kolies, ktoré majú vzhľadom na svoju konštrukciu, ako sa stanovuje v bode 2.3, podobné konštrukčné charakteristiky a vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva;
8. ‚zákazník‘ je právnická osoba, ktorá predáva vozidlo alebo nápravu, v ktorej je nainštalovaný výstup kolesa;
9. ‚subjekt vykonávajúci skúšku‘ je právnická osoba zodpovedná za skúšanie výstupu kolesa, a to buď výrobca výstupu kolesa, alebo tretia strana;
10. ‚tesnenie‘ je súčasť ložiska kolesa určená na zabránenie vniknutiu častíc alebo kvapalín do ložiska kolesa alebo na zabránenie úniku maziva;
11. ‚vôľa‘ je celková vzdialenosť, do akej sa môže jeden ložiskový krúžok posunúť vzhľadom na druhý v axiálnom smere;
12. ‚predpätie‘ je záporná prevádzková vôľa v ložisku kolesa;
13. ‚vnútorný krúžok‘ je krúžok alebo krúžky ložiska kolesa s menším priemerom ako vonkajší krúžok;
14. ‚vonkajší krúžok‘ je krúžok alebo krúžky ložiska kolesa s väčším priemerom ako vnútorný krúžok;
15. ‚meranie‘ je meranie strát spôsobených trením na výstupe kolesa vyjadrené ako trecí krútiaci moment v Nm;
16. ‚menovité zaťaženie ložiska‘ je maximálne konštrukčné zaťaženie vymedzené v špecifikáciách ložiska kolesa;
17. ‚priemer rozstupovej kružnice‘ je vzdialenosť v ložisku kolesa medzi geometrickým stredom dvoch valivých prvkov, keď sa tieto dva valivé prvky nachádzajú na protiľahlých stranách;

18. ‚postup zábehu' je postup kondicionovania nepoužívaného výstupu kolesa pod zaťažením s cieľom uviesť ho do stavu zodpovedajúceho podmienkam používania.

2. Všeobecné požiadavky

2.1. Výber výstupu kolesa

Výstupy kolies používané na overenie meraní straty spôsobenej trením musia byť nové.

Musia to byť rovnaké výstupy kolies, ako sa vymedzujú v špecifikáciách určených pre sériovú výrobu a budú nainštalované pre jednotlivé zákaznícke použitia.

Tieto špecifikácie zahŕňajú okrem iného rozmery, materiály, kvalitu a úpravu povrchov, počet valčekov, tesnenie, typ, kvalitu a množstvo maziva, ako aj všetky ostatné charakteristiky relevantné z hľadiska trenia výstupu kolesa.

2.2. Počet výstupov kolies, ktoré je potrebné vyskúšať

Na účely certifikácie CO_2 radu výstupov kolies sa podľa postupov opísaných v bodoch 3 a 4 má vykonať skúška najmenej štyroch rôznych výstupov kolies v rámci základných členov radu, pričom pre každý z nich sa použijú rovnaké cieľové body otáčok a zaťaženia.

2.3. Parametre vymedzujúce rad výstupov kolies

Uvedené kritériá sú rovnaké pre všetky členy radu výstupov kolies:

— kvalita valivých prvkov,

— priemer valivých prvkov s toleranciou ± 0,5 mm (pri meraní kolmo a v strede pozdĺžnej osi),

— dĺžka valivých prvkov s toleranciou ± 1 mm (pri meraní pozdĺž pozdĺžnej osi);

— priemer rozstupovej kružnice s toleranciou ± 1 mm,

— počet radov,

— stykový uhol vonkajšieho krúžku s valivými prvkami ± 1 °,

— typ maziva: olej alebo vazelína,

— poloha priamky zaťaženia (v prípade, že základný člen radu nie je skúšaný v polohe znázornenej na obrázku 2).

2.4. Výber základného člena radu výstupov kolies

Základným členom radu výstupov kolies je člen s najvyšším trením.

Ak má rad viac ako jeden člen, subjekt vykonávajúci skúšku odôvodní výber základného člena radu vzhľadom na vlastnosti komponentu.

Menovitým zaťažením ložiska v prípade radu je najvyššie menovité zaťaženie ložiska spomedzi všetkých členov radu.

Pre každého člena radu subjekt vykonávajúci skúšku poskytne kvantifikovateľné údaje týkajúce sa:

— výkonnosti tesnenia (napr. straty spôsobenej trením),

— výkonnosti mazania (oleja alebo vazelíny) (napr. viskozita),

— rozsah predpätia/vôle (napr. maximálny a minimálny).

Schvaľovací orgán môže požiadať subjekt vykonávajúci skúšku, aby poskytol dodatočné odôvodnenie, a to aj prostredníctvom simulácií alebo výpočtov, ak sa domnieva, že vlastnosti uvedené vo štvrtom odseku sú dostatočné na odôvodnenie výberu radu.

2.5. Zábeh

Subjekt vykonávajúci skúšku vykoná v prípade výstupov kolies postup zábehu.

Pri postupe zábehu sa použije rovnaká skúšobná zostava a musia sa naň vzťahovať rovnaké požiadavky ako na merania strát spôsobených trením.

2.5.1. Postup zábehu

Postup zábehu zahŕňa štyri po sebe nasledujúce fázy.

Počas prvej fázy sa výstup kolesa rozbehne v smere hodinových ručičiek pri konštantnej rýchlosti 300 otáčok za minútu s radiálnym zaťažením zodpovedajúcim 50 % menovitého zaťaženia ložiska počas 60 min. ± 2 min.

Počas druhej fázy sa výstup kolesa rozbehne proti smeru hodinových ručičiek pri konštantnej rýchlosti 300 otáčok za minútu s radiálnym zaťažením zodpovedajúcim 50 % menovitého zaťaženia ložiska počas 60 min. ± 2 min.

Počas tretej fázy sa výstup kolesa rozbehne v smere hodinových ručičiek pri konštantnej rýchlosti 500 otáčok za minútu s radiálnym zaťažením zodpovedajúcim 100 % menovitého zaťaženia ložiska počas 660 min. ± 2 min.

Počas štvrtej fázy sa výstup kolesa rozbehne proti smeru hodinových ručičiek pri konštantnej rýchlosti 500 otáčok za minútu s radiálnym zaťažením zodpovedajúcim 100 % menovitého zaťaženia ložiska počas 660 min. ± 2 min.

Subjekt vykonávajúci skúšku zdokumentuje postup zábehu vzhľadom na čas prevádzky, otáčky, radiálne zaťaženie a teplotu ložiska a informuje o týchto skutočnostiach schvaľovací úrad.

2.6. Mazivo

2.6.1. Požiadavky na mazivo

Typ, kvalita a množstvo maziva musia byť rovnaké, ako sa vymedzujú v špecifikáciách určených pre sériovú výrobu, ktoré budú uvedené aj v aplikáciách zákazníka.

Ak výrobca výstupu kolesa nedodáva mazivo spolu s ložiskom kolesa, zákazník poskytne potrebné informácie o mazive, ktoré sa použije pri konečnom použití, aby sa umožnilo presné skúšanie výstupu kolesa.

2.6.2. Mazací olej

Ak je mazivo olejového typu, hladina oleja v ložisku musí byť v súlade s vymedzením v špecifikáciách nápravy. Ak špecifikácia nie je k dispozícii, použije sa maximálna geometricky možná hladina oleja nápravy.

2.7. Prevádzková vôľa/predpätie

Ak je možné upraviť prevádzkovú vôľu/predpätie ložiska, vôľa/predpätie použité na skúšku ložiska kolesa sa nastaví na aritmetický priemer rozsahu vôle/predpätia vymedzeného v špecifikáciách s toleranciou ± 20 μm.

2.8. Tesnenia

Tesnenia používané na skúšanie výstupov kolies musia byť rovnaké, ako sa vymedzujú v špecifikáciách určených pre sériovú výrobu a budú nainštalované pre zákaznícke použitia.

Ak výrobca výstupu kolesa nedodáva tesnenia spolu s výstupom kolesa, zákazník poskytne potrebné informácie o tesneniach, ktoré sa použijú pri konečnom použití, aby sa umožnilo presné skúšanie výstupu kolesa.

3. Postup skúšania výstupov kolies

3.1. Skúšobné podmienky

3.1.1. Teplota okolia

Teplota v skúšobnej komore sa musí udržiavať na 25 °C ± 10 °C. Teplota okolia sa meria vo vzdialenosti 1 meter od vonkajšieho krúžku ložiska kolesa a zdokumentuje sa v skúšobnom protokole. Subjekt vykonávajúci skúšku ju použije ako cieľovú teplotu, od ktorej nie sú v rámci skúšok povolené systematické odchýlky.

3.1.2. Teplota ložiska kolesa

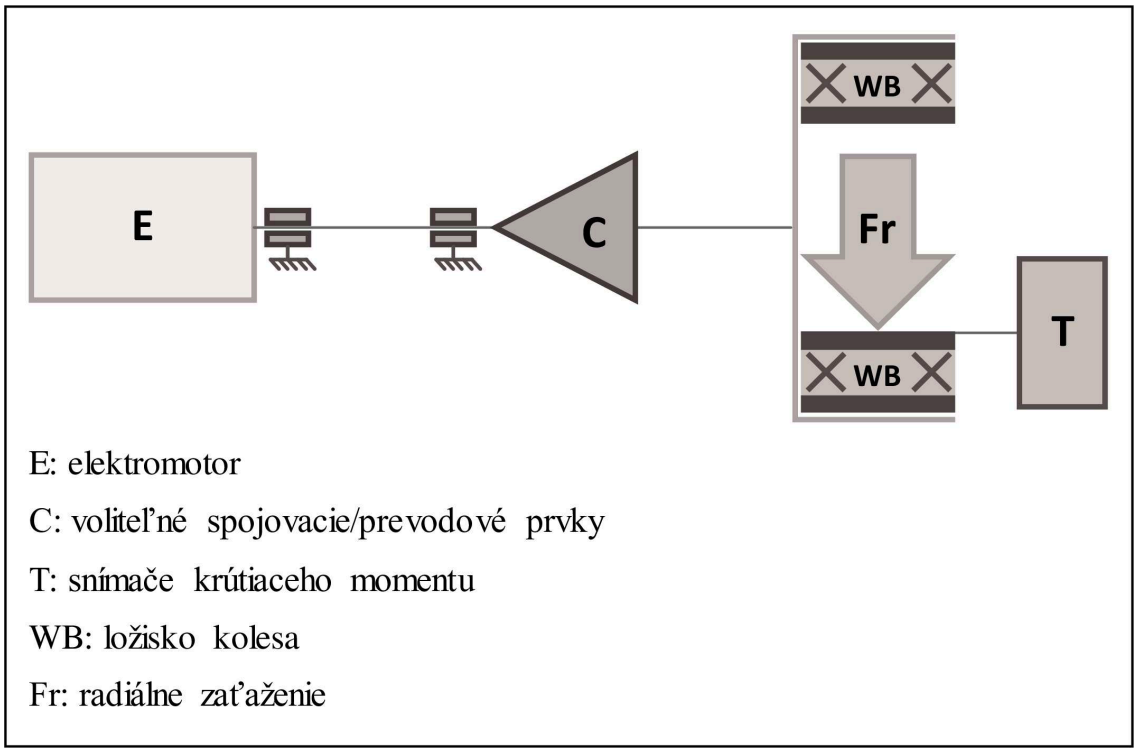
Teplota ložiska kolesa sa meria na strane otvoru vnútorného krúžku, ktorý sa nachádza na vnútornej strane vozidla. Počas meraní sa teplota ložiska kolesa udržiava na maximálnej teplote 60 °C. Na tento účel sa môže použiť chladenie vzduchom v súlade s oddielom 3.3.5.

3.2. Skúšobná zostava

Skúšobná zostava musí zodpovedať nákresu na obrázku 1.

Obrázok 1

Zjednodušený schematický nákres skúšobnej zostavy



3.2.1. Inštalácia zariadení na meranie krútiaceho momentu, zaťaženia, teploty a otáčok

Zariadenia na meranie krútiaceho momentu sa nainštalujú tak, aby bolo možné merať straty spôsobené trením na výstupe kolesa a aby sa minimalizovali parazitné účinky.

Na meranie rotačnej rýchlosti výstupov kolesa sa nainštaluje zariadenie na meranie otáčok.

Na meranie teploty na strane otvoru vnútorného krúžku na vnútornej strane vozidla sa nainštaluje zariadenie na meranie teploty.

Na meranie radiálneho zaťaženia výstupu kolesa sa nainštaluje zariadenie na meranie zaťaženia.

3.2.2. Skúšobná zostava

Skúšobná zostava zahŕňa elektromotor, aby na výstup kolesa pôsobila rotačná rýchlosť, ako aj zariadenie na spôsobenie radiálneho zaťaženia výstupu kolesa.

Výstup kolesa musí byť nainštalovaný tak, aby sa vonkajší krúžok ložiska kolesa otáčal a používal na vstup otáčok, zatiaľ čo vnútorný krúžok sa neotáča.

Medzi elektromotorom a výstupom kolesa sú povolené prevodové a spojovacie prvky za predpokladu, že neovplyvňujú výsledky meraní.

3.2.3. Meracie zariadenie

Kalibračné laboratórne zariadenia musia spĺňať požiadavky buď radu noriem IATF 16949, ISO 9000, alebo ISO/IEC 17025. Všetky laboratórne referenčné meracie zariadenia používané na kalibráciu a/alebo na overovanie musia vychádzať z národných (medzinárodných) noriem.

Presnosti meraní stanovené v bodoch 3.2.3.1 až 3.2.3.4 sa týkajú celého meracieho reťazca vrátane snímačov a ďalších zdrojov nepresností. Stanovené tolerancie neistoty merania sa nepoužívajú pri systematických odchýlkach, ak sa používajú meracie prístroje s vyššou presnosťou.

3.2.3.1. Trecí krútiaci moment

Neistota merania krútiaceho momentu pri meraní trecieho krútiaceho momentu na výstupe kolesa nesmie presiahnuť ± 0,2 Nm.

V prípade vyššej neistoty merania sa merania vypočítajú podľa bodu 3.4.6.

3.2.3.2. Radiálne zaťaženie

Neistota merania zaťaženia pri meraní radiálneho zaťaženia pôsobiaceho na výstup kolesa nesmie presiahnuť ± 1 kN.

Ak sa radiálne zaťaženie uplatňuje ako hmotnosť, prepočíta sa pomocou gravitačnej konštanty 9,81 N/kg.

3.2.3.3. Rotačná rýchlosť

Neistota merania rotačnej rýchlosti pri meraní rotačnej rýchlosti výstupu kolesa nesmie presiahnuť ± 2,5 ot./min.

3.2.3.4. Teploty

Neistota merania pri meraniach teploty v rámci merania teploty okolia nesmie prekročiť ± 2 °C.

Neistota merania pri meraní teploty v rámci merania teploty ložiska kolesa nesmie prekročiť ± 2 °C.

3.2.4. Meracie signály a zaznamenávanie údajov

Na účely výpočtu strát spôsobených trecím krútiacim momentom sa zaznamenajú tieto signály:

a) vstupné otáčky [ot./min];

b) trecí krútiaci moment výstupu kolesa [Nm];

c) aplikované radiálne zaťaženie [kN];

d) teplota ložiska [°C];

e) teplota okolia [°C].

Použijú sa tieto minimálne vzorkovacie frekvencie snímačov:

a) trecí krútiaci moment: 300 Hz;

b) rotačná rýchlosť: 100 Hz;

c) teploty: 10 Hz;

d) zaťaženie: 10 Hz;

Nespracované údaje trecieho krútiaceho momentu sa filtrujú cez vhodný nízkofrekvenčný pásmový filter, ako je Butterworthov filter druhého rádu s medznou frekvenciou 0,1 Hz. Filtrovanie ostatných signálov sa môže uplatňovať po dohode so schvaľovacím úradom. Musí sa zabrániť vplyvom vzorkovania.

Nespracované údaje sa neuvádzajú.

3.3. Postup skúšky

Na určenie mapy straty krútiaceho momentu pre výstup kolesa sa body mriežky údajov mapy straty spôsobené trecím krútiacim momentom merajú podľa bodu 3.4.

Meranie bodu mriežky sa môže opakovať len vtedy, ak na to existuje technický dôvod, napríklad porucha meracieho snímača. Opakovanie sa musí zaznamenať v skúšobnom protokole. Celkové testovanie jednej vzorky výstupu kolesa, od začiatku zábehu až po ukončenie posledného bodu mriežky, sa musí ukončiť najneskôr do 55 hodín, inak je skúška vzorky neplatná.

3.3.1. Rozsah radiálneho zaťaženia

Mapa strát spôsobených trením sa meria pri radiálnych zaťaženiach, ktoré zodpovedajú 25 %, 50 % a 100 % menovitého zaťaženia ložiska.

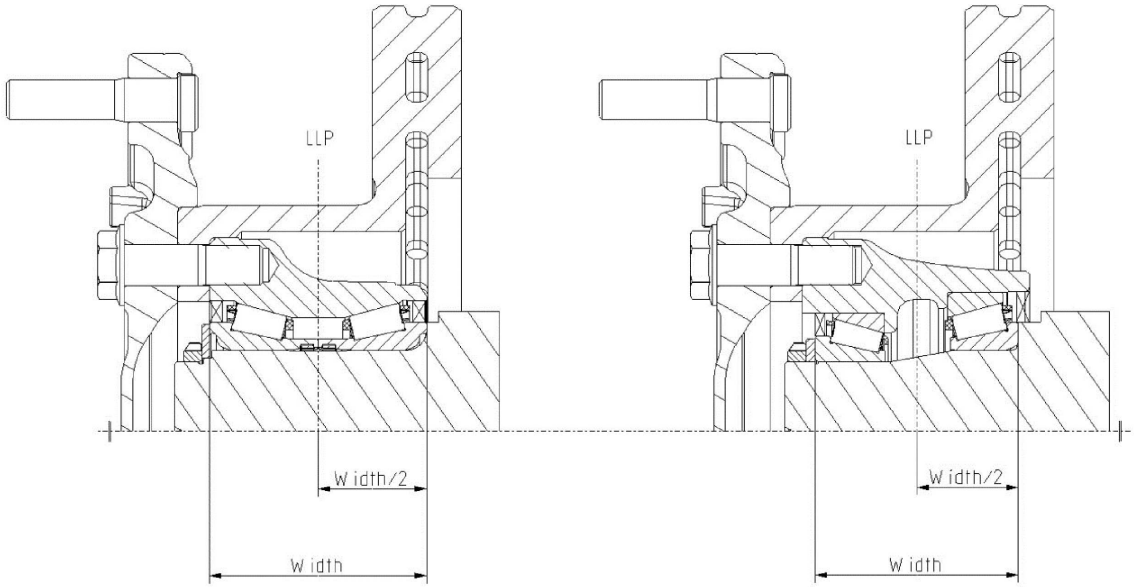
Subjekt vykonávajúci skúšku uvedie cieľové zaťaženia spolu so skutočným nameraným zaťažením.

3.3.2. Poloha priamky radiálneho zaťaženia

Radiálne zaťaženie musí pôsobiť na výstup kolesa v jeho strede tak, aby poloha priamky zaťaženia bola v strede ložiska kolesa s toleranciou ± 0,5 mm. Stred ložiska kolesa je určený ako stred vonkajších polôh vnútorných krúžkov ložiska kolesa (pozri obrázok 2).

Obrázok 2

Určenie polohy priamky zaťaženia



Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu môže byť poloha priamky zaťaženia zvolená mimo stredu ložiska. V tomto prípade musí výrobca poskytnúť dôkaz, že táto poloha priamky zaťaženia zodpovedá použitiu výstupu kolesa.

3.3.3. Axiálne zaťaženie

Na účely týchto meraní uvedených v tomto bode nesmie na výstupy kolies pôsobiť žiadne axiálne zaťaženie.

3.3.4. Rozsah rotačnej rýchlosti

Skúška výstupu kolesa sa vykonáva pri 250 a 500 ot./min. Všetky body rotačnej rýchlosti sa merajú v smere hodinových ručičiek a proti smeru hodinových ručičiek v súlade so skúšobným postupom uvedeným v bode 3.4.1. Výsledky sa môžu uvádzať ako priemerné namerané hodnoty v smere a proti smeru hodinových ručičiek.

3.3.5. Chladenie a vykurovanie

Výstup kolesa môže byť chladený vzduchom pomocou ventilátora s použitím okolitého vzduchu pri teplote okolia podľa vymedzenia v bode 3.1.1. Iné vonkajšie chladenie ani vykurovanie nie sú povolené. V prípade, že sa používa chladenie vzduchom, pre všetky skúšané výstupy kolies sa vo všetkých bodoch mriežky použijú rovnaké podmienky chladenia.

3.4. Mapy meraní strát spôsobených trecím krútiacim momentom

3.4.1. Skúšobný postup

Skúšobný postup, ktorý sa má použiť, závisí od konfigurácie merania skúšobnej zostavy.

V prípade, že z dôvodu konfigurácie merania sa radiálne zaťaženie aj trecí krútiaci moment určujú samostatne osobitným zariadením na meranie krútiaceho momentu, skúšanie výstupu kolesa sa vykonáva podľa skúšobného postupu A opísaného v bode 3.4.1.1.

V prípade, že z dôvodu konfigurácie merania sa radiálne zaťaženie a trecí krútiaci moment určujú súbežne rovnakým zariadením na meranie krútiaceho momentu, skúšanie výstupu kolesa sa vykonáva podľa skúšobného postupu B opísaného v bode 3.4.1.2.

Ak na základe funkčných opisov uvedených v druhom a treťom odseku subjekt vykonávajúci skúšku nevie posúdiť, ktorý skúšobný postup sa má použiť, použije sa skúšobný postup A.

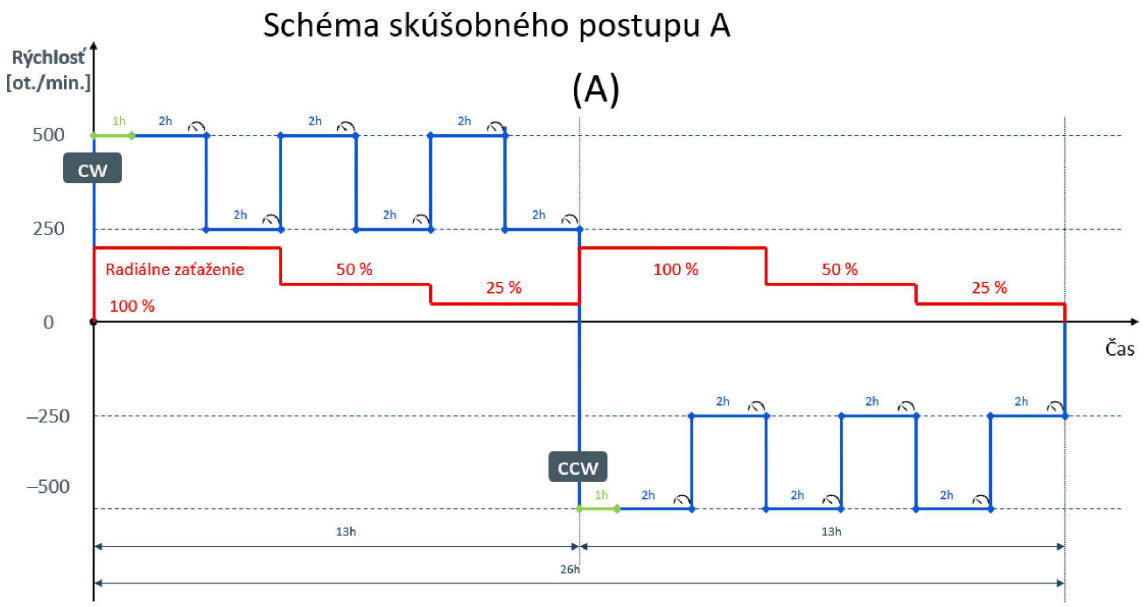
3.4.1.1. Skúšobný postup A

Merania trenia v bodoch mriežky sa začínajú pri najvyššom radiálnom zaťažení smerom nadol k najnižšiemu radiálnemu zaťaženiu, pričom pri každom stupni zaťaženia sa skúša najprv najvyššia a potom najnižšia rotačná rýchlosť. Po zmeraní bodu mriežky pri najnižšom zaťažení a najnižšej rotačnej rýchlosti sa zmení smer otáčania na výstupe kolesa a zopakuje sa predtým opísaný postup.

Skúšobný postup je schematicky znázornený na obrázku 3.

Obrázok 3

Schéma skúšobného postupu A



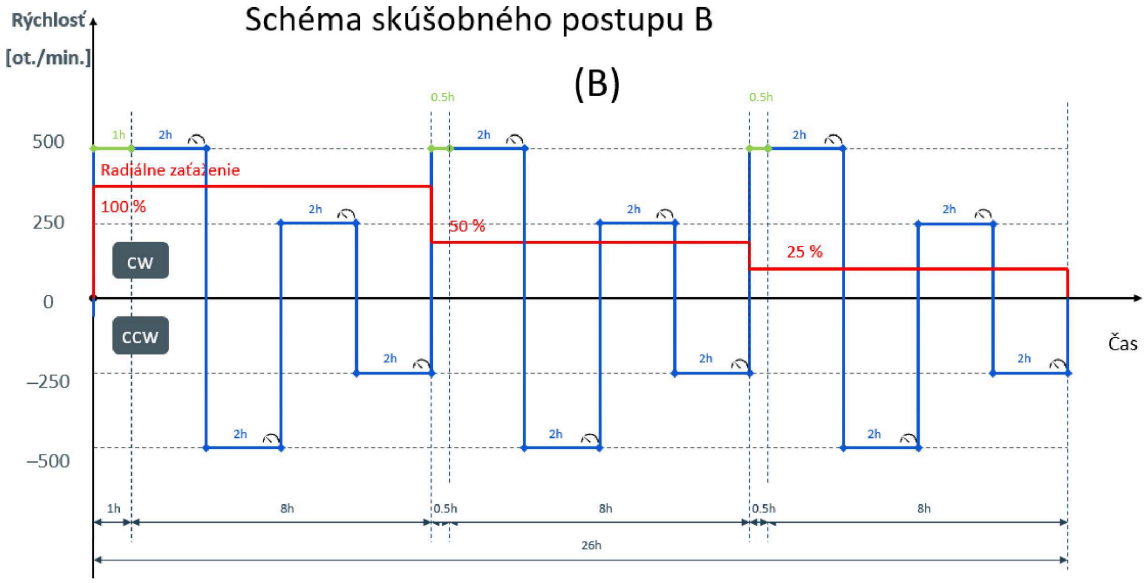
3.4.1.2. Skúšobný postup B

Merania trenia v bodoch mriežky sa začínajú pri najvyššom radiálnom zaťažení a najvyššej rotačnej rýchlosti. Následne sa smer otáčania zmení a vykoná sa meranie pri rovnakom bode zaťaženia/otáčok. Zachová sa rovnaké zaťaženie, ale smer otáčania sa opäť zmení, a trenie sa zmeria pri nižšej rotačnej rýchlosti. Tento bod zaťaženia/otáčok sa meria aj v oboch smeroch otáčania. Opísaný postup sa zopakuje pri nastavení radiálneho zaťaženia na 50 % a 25 %.

Skúšobný postup je schematicky znázornený na obrázku 4.

Obrázok 4

Schéma skúšobného postupu B



3.4.2. Trvanie stabilizácie a merania

Pri každom bode mriežky musí subjekt vykonávajúci skúšku pred začatím merania dodržať obdobie stabilizácie v trvaní 117 min. ± 2 min. Okrem toho sa uplatňujú tieto stabilizačné obdobia:

— V prípade skúšobného postupu A:

Pred prvým bodom mriežky a pred siedmym bodom mriežky (po zmene smeru otáčania) sa obdobie stabilizácie predĺži o ďalších 60 min. ± 2 min. Časy stabilizácie sú uvedené na obrázku 3.

— V prípade skúšobného postupu B:

Pred prvým bodom mriežky sa obdobie stabilizácie predĺži o ďalších 60 min. ± 2 min. Pred piatym bodom mriežky a pred deviatym bodom mriežky sa obdobie stabilizácie predĺži o ďalších 30 min. ± 2 min. Časy stabilizácie sú uvedené na obrázku 4.

Trenie pre každý jednotlivý bod mriežky sa meria počas posledných 180 sekúnd príslušnej fázy pri konštantných otáčkach. Ak počas posledných 180 sekúnd bodu mriežky nie je splnené kritérium stabilizácie opísané v bode 3.4.3, meranie sa môže vykonať z prvého skoršieho neprerušeného úseku 180 sekúnd, v ktorom bolo kritérium stabilizácie splnené.

Ak je skúšobná zostava vybavená podporou výstupu kolesa pomocou podporného ložiska, ktoré sa musí otáčať v oboch smeroch počas merania každého bodu mriežky, trenie sa meria počas posledných 180 sekúnd otáčania podporného ložiska v smere hodinových ručičiek a počas posledných 180 sekúnd otáčania podporného ložiska proti smeru hodinových ručičiek.

3.4.3. Kritérium stabilizácie

Kritérium stabilizácie je splnené, ak štandardná odchýlka trecieho krútiaceho momentu počas merania nepresiahne 15 % aritmetického priemeru alebo 0,4 Nm, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia.

3.4.4. Priemerovanie bodov mriežky

Pre každú jednotlivú vzorku sa zo všetkých zaznamenaných hodnôt pre každý bod mriežky vypočíta aritmetický priemer počas trvania merania. Ďalej sa tieto hodnoty aritmetického priemeru toho istého bodu mriežky spriemerujú za všetky vzorky na jednu hodnotu aritmetického priemeru za každý bod mriežky.

3.4.5. Overenie správnosti meraní

Pre každý bod mriežky:

— hodnota rýchlosti výstupu kolesa pred spriemerovaním sa nesmie odchyľovať od nastavenej hodnoty o viac ako ± 5 ot./min,

— hodnota radiálneho zaťaženia pred spriemerovaním sa nesmie odchyľovať od nastavenej hodnoty o viac ako ± 2 kN,

— nie je povolená žiadna systematická odchýlka od nastavených hodnôt.

Ak nie sú splnené uvedené kritériá, meranie príslušného bodu mriežky je neplatné. V takomto prípade sa meranie pre celý dotknutý stupeň otáčok a zaťaženia zopakuje a dôvod zrušenia bodu mriežky sa zaznamená do skúšobného protokolu. Po úspešnom opakovanom meraní sa údaje konsolidujú.

3.4.6. Posúdenie celkovej neistoty merania straty krútiaceho momentu

Ak sú neistoty merania nameraných strát spôsobených trecím krútiacim momentom nižšie ako limit stanovený v bode 3.2.3.1, zaznamenané straty spôsobené trecím krútiacim momentom sa považujú za rovnajúce sa nameraným stratám trecieho krútiaceho momentu.

V prípade vyšších neistôt merania sa k nameraným stratám spôsobeným trecím krútiacim momentom pripočíta časť neistoty presahujúca limit.

Konečná strata spôsobená trecím krútiacim momentom na výstupe kolesa pri daných otáčkach a zaťažení sa teda vypočíta takto:

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

kde:

— $T_{reported}$ je vypočítaná strata spôsobená trecím krútiacim momentom pri daných otáčkach a zaťažení uvedená pri certifikácii CO_2 výstupov kolies [Nm],

— $T_{measured}$ je nameraná strata spôsobená trecím krútiacim momentom podľa bodu 3.4.4 pri daných otáčkach a zaťažení [Nm],

— U_t je absolútna hodnota neistoty merania krútiaceho momentu (> 0), vyjadrená v Nm,

— U_{limit} je 0,2 Nm.

3.5. Výpočet hodnoty trenia na účely certifikácie

Na účely výpočtu konečnej hodnoty trenia pre výstup kolesa sa najprv určí aritmetický priemer z hodnôt bodov mriežky mapy zaznamenaných strát krútiaceho momentu za všetky vzorky výstupov kolies v súlade s bodom 0, prípadne sa koriguje v súlade s bodom 3.4.6, a potom sa vyváži podľa tabuľky 1 pre výstupy kolies používané v nepoháňaných nápravách.

Tabuľka 1

Váhové koeficienty pri použití v nepoháňaných nápravách

	250 ot./min.	500 ot./min.
25 % zaťaženie	0,4 %	2,4 %
50 % zaťaženie	7,9 %	35,3 %
100 % zaťaženie	9,5 %	44,5 %

3.6. Uvádzanie certifikovanej hodnoty trenia

Výrobca výstupov kolies môže ako certifikovanú hodnotu radu výstupov kolies uviesť vážený priemer trenia vypočítaný podľa bodu 3.5. Výrobca výstupov kolies môže alternatívne udať akúkoľvek vyššiu hodnotu trenia. Udávaná hodnota trenia sa zaokrúhľuje na jedno desatinné miesto.

4. Zhoda certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva

Každý výstup kolesa schválený v súlade s touto prílohou sa musí vyrábať tak, aby bol zhodný so schváleným typom podľa opisu v certifikačnom formulári a v jeho prílohách. Postupy na zabezpečenie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, musia byť v súlade s postupmi stanovenými v článku 31 nariadenia (EÚ) 2018/858.

Zhoda certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, sa kontroluje na základe opisu v osvedčení stanovenom v doplnku 1 a v osobitných podmienkach stanovených v tomto bode.

Výrobca výstupov kolies musí najmenej každý druhý rok od dátumu certifikácie základného člena radu vykonať skúšku počtu radov výstupov kolies uvedeného v tabuľke (Table) 2. Počet radov výstupov kolies, v prípade ktorých sa má vykonať skúška, závisí od objemov výroby za rok predchádzajúci roku, v ktorom sa má vykonať skúška zhody výroby.

Skúška sa vykoná v prípade minimálne dvoch výstupov kolies, ktoré sú členmi rovnakého radu.

Tabuľka 2

Veľkosť vzorky pre skúšku zhody

Množstvo produkcie	Počet radov výstupov kolies, v prípade ktorých sa má vykonať skúška
0 – 100 000	2
100 001 – 150 000	3
150 001 – 250 000	4
250 001 a viac	5

5. Skúška zhody výroby

Na skúšku zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, výrobca výstupu kolesa použije rovnaký postup, aký je opísaný v bode 3, vrátane postupu zábehu a kritérií overovania.

5.1. Skúška posúdenia zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva

Skúška zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, je úspešná, ak je vážená priemerná hodnota trenia na základe skúšky zhody nižšia alebo rovnaká ako uvádzaná hodnota trenia pre rad výstupov kolies s povolenou toleranciou + 10 %.

Ak skúška zhody výroby nie je úspešná, rovnakým postupom sa skúšajú ďalšie tri výstupy kolies. Zo zaznamenaných hodnôt všetkých skúšaných výstupov vrátane troch ďalších výstupov kolies sa pre každý bod mriežky vypočíta aritmetický priemer. Ak skúška zhody výroby opäť nie je úspešná, uplatňujú sa ustanovenia uvedené v článku 23.

Ak sa preukáže, že člen radu má vyššie trenie ako základný člen radu, tento člen radu sa preradí do iného radu výstupov kolies a vyžaduje sa nová certifikácia.

6. Štandardná strata spôsobená trecím krútiacim momentom

Štandardná strata spôsobená trením pri použitiach v nepoháňaných nápravách predstavuje 4,8 Nm.

Doplnok 1

VZOR CERTIFIKÁTU KOMPONENTU, SAMOSTATNEJ TECHNICKEJ JEDNOTKY ALEBO SYSTÉMU

Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFIKÁT O VLASTNOSTIACH RADU VÝSTUPOV KOLIES, KTORÉ SÚVISIA S EMISIAMI CO_2 A SO SPOTREBOU PALIVA

Oznámenie týkajúce sa: — udelenia[1] — rozšírenia — zamietnutia — odobratia	Odtlačok pečiatky správneho orgánu

certifikátu o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, radu výstupov kolies v súlade s nariadením Komisie (EÚ) 2017/2400. Nariadenie Komisie (EÚ) 2017/2400 naposledy zmenené .....

Certifikačné číslo:

Hodnota hash:

Dôvod rozšírenia:

[1] Nehodiace sa prečiarknite.

ODDIEL I

1. Značka (obchodný názov výrobcu):
2. Typ:
3. Názov a adresa výrobcu:
4. Názov (názvy) a adresa (adresy) montážneho závodu (montážnych závodov):
5. Meno a adresa (prípadného) zástupcu výrobcu

ODDIEL II

1. Ďalšie informácie (v prípade potreby): pozri doplnok
2. Schvaľovací úrad zodpovedný za vykonanie skúšok:
3. Dátum skúšobného protokolu
4. Číslo skúšobného protokolu
5. (Prípadné) Poznámky: pozri doplnok
6. Miesto
7. Dátum
8. Podpis

Prílohy:

1. Informačný dokument
2. Skúšobný protokol

Doplnok 2

INFORMAČNÝ DOKUMENT O VÝSTUPOCH KOLIES

Informačný dokument č.: …

Vydanie: …

Dátum vydania: …

Dátum zmeny: …

podľa…

Typ a rad výstupov kolies (v relevantných prípadoch) …

VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1. Názov a adresa výrobcu:
2. Značka (obchodný názov výrobcu):
3. Typ výstupu kolesa:
4. Typ nápravy:
5. Rad výstupov kolies (v relevantných prípadoch):
6. Obchodné názvy (ak sú k dispozícii):
7. Názov (názvy) a adresa (adresy) montážneho závodu (montážnych závodov):
8. Meno a adresa zástupcu výrobcu:

ČASŤ 1

Hlavné charakteristiky (základného) výstupu kolesa a typov výstupov kolies v rámci radu výstupov kolies

Špecifické charakteristiky výstupov kolesa	Základný výstup kolesa	Člen radu		
		č. 1	č. 2	č. 3
Množstvo valivých prvkov	…	…	…	…
Priemer valivých prvkov	…	…	…	…
Dĺžka valivých prvkov	…	…	…	…
Priemer rozstupovej kružnice	…	…	…	…
Počet riadkov	…	…	…	…
Stykový uhol vonkajšieho krúžku s valivými prvkami	…	…	…	…
Typ maziva	…	…	…	…
Poloha priamky zaťaženia	…	…	…	…
Menovité zaťaženie	…	…	…	…

ZOZNAM PRÍLOH

Č.	Opis	Dátum vydania
1	Výkonnosť tesnenia	…
2	Výkonnosť mazania	…
3	Rozsah predpätia alebo vôle	…
4	Zoznam čísiel súčastí komponentov výstupu kolesa	…“.

PRÍLOHA VII

Príloha VIII k nariadeniu (EÚ) 2017/2400 sa mení takto:

1. V bode 2 sa dopĺňa tento podbod:

„18. „CFD“ je simulácia výpočtovej dynamiky kvapalín.“

2. Bod 3 sa nahrádza takto:

„3. Určenie odporu vzduchu

3.0.1. Na určenie charakteristík odporu vzduchu sa používa postup skúšky pri konštantných otáčkach stanovený v bodoch 3.1 až 3.7. Počas skúšky pri konštantných otáčkach sa hlavné meracie signály ako hnací krútiaci moment, rýchlosť vozidla, rýchlosť prúdenia vzduchu a uhol stáčania vozidla merajú pri dvoch rôznych konštantných otáčkach (vysokých a nízkych), za podmienok určených na skúšobnej dráhe. Údaje z merania zaznamenané počas skúšky pri konštantných otáčkach sa spracujú v súlade s bodom 3.8 a zadajú sa do nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu v súlade s bodom 3.9, ktorý určuje výsledok súčiniteľa odporu vzduchu pomocou plochy prierezu pri podmienkach nulového bočného vetra $C_d \cdot A_{cr}$ (0). Kritériá, ktoré musia byť splnené počas postupu skúšky pri konštantných otáčkach, aby sa získali platné výsledky, sú opísané v bode 3.10.

3.0.2. Charakteristiky odporu vzduchu sa môžu určiť aj kombináciou $C_d \cdot A_{cr}$ (0) zo skúšky pri konštantných otáčkach s prírastkovým rozdielom $\Delta C_d \cdot A_{cr}(0)$ CFD získaným pomocou CFD. Na tento účel je potrebné splniť tieto požiadavky:

a) použitá metóda CFD musí byť schválená v súlade s doplnkom 10. V prípade všetkých následných uplatnení metódy CFD musia byť splnené hraničné podmienky stanovené v bode 1 písm. c) bode i) doplnku 10;

b) metóda CFD sa uplatní len v prípade vozidiel, pri ktorých konfigurácia vozidla podrobená skúške pri konštantných otáčkach a konfigurácia vozidla analyzovaná pomocou metódy CFD môžu byť zaradené v rovnakom rade podľa odporu vzduchu, ako je stanovené v bode 4 doplnku 5 pre stredne ťažké a ťažké nákladné vozidlá a v bode 6 doplnku 5 pre ťažké autobusy. Zohľadnia sa aj osobitné prípady uvedené v bode 2 doplnku 5;

c) uplatnenie metódy CFD je obmedzené na pozitívne hodnoty $\Delta C_d \cdot A_{cr}(0)_{CFD}$;

d) hodnota $C_d \cdot A_{cr}$ (0) získaná pomocou CFD nesmie byť vyššia ako najvyššia hodnota osvedčená metódou stanovenou v bode 3.0.1 pre vozidlo, ktoré spĺňa rovnaké kritériá radu vozidiel, ako sú stanovené v bode 4.1 doplnku 5 pre stredne ťažké a ťažké nákladné vozidlá a v bode 6.1 doplnku 5 pre ťažké autobusy.

3.0.3. Žiadateľ o certifikát musí uviesť hodnotu $C_d \cdot A_{declared}$ v rozsahu od hodnoty rovnajúcej sa charakteristikám odporu vzduchu určeným v súlade s bodmi 3.0.1 a 3.0.2 až do hodnoty maximálne o + 0,2 m^2 vyššej, v relevantných prípadoch.

V tejto tolerancii sa zohľadňujú neistoty pri výbere základných vozidiel ako najhorších možností pre všetky testovateľné členy radu. Hodnota $C_d \cdot A_{declared}$ je referenčná hodnota pre skúšanie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva.

Na základe jednej nameranej hodnoty $C_d \cdot A_{cr}$ (0) možno vytvoriť viaceré deklarované hodnoty $C_d \bullet A_{declared}$, pokiaľ sú splnené ustanovenia o rade podľa bodu 4.1 doplnku 5 pre stredne ťažké a ťažké nákladné vozidlá a podľa bodu 6.1 doplnku 5 pre ťažké autobusy.

3.0.4. Pre vozidlá, ktoré nie sú členmi radu, sa použijú štandardné hodnoty pre $C_d \cdot A_{declared}$, ako sa uvádza v doplnku 7. V tomto prípade sa neposkytujú žiadne vstupné údaje o odpore vzduchu. Simulačný nástroj automaticky pridelí štandardné hodnoty.“

3. V bode 3.2.2 sa prvá veta nahrádza takto:

„3.2.2. Teplota okolia a sa musí pohybovať v rozmedzí od 5 °C do 25 °C.“

4. V bode 3.2.5 sa body i) až ii) nahrádzajú takto:

„i) priemerná rýchlosť vetra: ≤ 4 m/s;

ii) rýchlosť nárazového vetra (1 s kĺzavý priemer): ≤ 7 m/s“.

5. Bod 3.3.1.7 sa nahrádza takto:

„3.3.1.7. Náhradné diely, na ktoré sa nevzťahuje typové schválenie vozidla v súlade s nariadením (EÚ) 2018/858 (napr. slnečné clony, klaksóny, prídavné svetlomety, signálne svetlá, ochranné rúrkové rámy alebo nosiče lyží), sa neberú do úvahy pre odpor vzduchu v súlade s touto prílohou.“

6. Za bod 3.3.1.8 sa vkladá tento bod:

„3.3.1.9. Zariadenie vozidla určené na účely dynamického nabíjania, ako je vymedzené v bode 3(38) prílohy III, sa nastaví do stavu „vysunuté“, ak je možný stav „vysunuté“ aj „zasunuté“.“

7. Bod 3.5.2 sa nahrádza takto:

„3.5.2. Priemerná rýchlosť v rámci meranej časti pri skúške pri vysokej rýchlosti musí byť v takomto rozmedzí:

maximálna rýchlosť: 92 km/h pre stredne ťažké a ťažké nákladné vozidlá a 102 km/h pre ťažké autobusy;

minimálna rýchlosť: 87 km/h pre stredne ťažké a ťažké nákladné vozidlá a 97 km/h pre ťažké autobusy. Ak vozidlo nie je schopné ísť takouto rýchlosťou, minimálna rýchlosť sa rovná rýchlosti o 3 km/h nižšej, ako je maximálna rýchlosť vozidla, v ktorej môže byť vozidlo prevádzkované na skúšobnej dráhe.“

8. V bode 3.5.3.1 podbode vii) sa druhá zarážka nahrádza takto:

„– Ťažké autobusy a stredne ťažké nákladné vozidlá s konfiguráciou podvozku dodávkové vozidlo: maximálna výška vozidla sa meria v súlade s technickými požiadavkami nariadenia (EÚ) 2021/535, pričom sa nezohľadňujú zariadenia a vybavenie uvedené v doplnku 1.“;

9. V bode 3.5.3.4 sa dopĺňa tento odsek:

„Akékoľvek použitie mechanickej prevádzkovej brzdy počas častí skúšky stanovených v tomto bode a v bode 3.5.3.5 spôsobuje neplatnosť celej skúšky.

Ak sa vyžadujú špecifické nastavenia vozidla, aby sa zabezpečilo, že počas týchto častí nedôjde k aktivácii prevádzkovej brzdy, výrobca na požiadanie poskytne schvaľovaciemu orgánu, Komisii, orgánu dohľadu nad trhom alebo tretej strane spĺňajúcej požiadavky nariadenia (EÚ) 2022/163 podrobnosti o týchto nastaveniach, aby sa zabezpečilo, že skúška môže byť opakovaná nezávisle od výrobcu.“

10. Bod 3.5.3.5 sa mení takto:

a) bod vii) sa nahrádza takto:

„vii) maximálny čas pre skúšku pri nízkych otáčkach nesmie presiahnuť 25 minút, aby sa zabránilo ochladeniu pneumatík.“;

b) bod viii) sa vypúšťa.

11. Bod 3.5.3.8 sa nahrádza takto:

„3.5.3.8. Druhá skúška pri nízkych otáčkach

Ihneď po skúške pri vysokých otáčkach sa vykoná druhé meranie pri nízkych otáčkach.

Musia sa splniť rovnaké podmienky ako pri prvej skúške pri nízkych otáčkach.“

12. Bod 3.11 sa vypúšťa.

13. V bode 3.9 sa do tabuľky 5 dopĺňa tento riadok:

„Prevádzková brzda	<s_brake>	[–]	≥ 4 Hz	„Požadovaný tlak prevádzkovej brzdy“ v súlade s ISO 11992-2:2014 (0 = pasívny, 1 = aktívny)“

14. V oddiele II doplnku 1 sa posledný odsek „Informačná dokumentácia. Skúšobný protokol.“ nahrádza takto:

„– Skúšobné protokoly zo skúšok pri konštantných otáčkach.

– Pre typy podľa odporu vzduchu vytvorené pomocou metódy CFD:

— snímky vozidla so zameraním na oblasti, ktoré sa líšia od vozidla testovaného skúškou pri konštantných otáčkach,

— nespracované údaje krivky vývoja $C_D \cdot A_{cr}$ (0) $_{CFD}$ vo vzťahu k iterácii (v prípade ustálených metód) alebo vo vzťahu k času (v prípade prechodných metód) vo formáte *.csv.“

15. V časti 1 doplnku 2 sa dopĺňa tento oddiel:

Príloha 2 k informačnému dokumentu

„*Informácie o uplatnení metódy CFD (v relevantných prípadoch)*

1.1. Licenčné číslo metódy CFD

1.2. Prírastkový rozdiel $\Delta C_d \cdot A_{cr}$ (0) $_{CFD}$ získaný metódou CFD“.

16. Doplnok 5 sa mení takto:

a) v bode 1 sa tretia veta nahrádza takto:

„Výrobca môže rozhodnúť o tom, ktoré vozidlá patria do radu podľa odporu vzduchu, pokiaľ sú dodržané kritériá zaradenia uvedené v bode 4 pre stredne ťažké nákladné vozidlá a ťažké nákladné vozidlá a v bode 6 pre ťažké autobusy. Rad podľa odporu vzduchu schvaľuje schvaľovací úrad.“

b) za bod 4.3 sa vkladá tento bod:

„4.4. V prípade vozidiel vybavených technológiami dynamického nabíjania uvedenými v prílohe III sa uplatňujú tieto ustanovenia:

a) Vozidlá vybavené vrchnými pantografovými zberačmi musia byť reprezentované v aerodynamickej konfigurácii s vrchným pantografovým zberačom v stiahnutej polohe.

b) Vozidlá vybavené tyčovými zberačmi alebo zariadeniami súvisiacimi s pozemno-koľajnicovým a bezdrôtovým dynamickým nabíjaním môžu byť znázornené bez súvisiacich zariadení, ktoré umožňujú vykonávať dynamické dobíjanie.“

c) bod 5.3 sa vypúšťa.

17. Doplnok 6 sa mení takto:

a) v bode 1 sa vypúšťa bod ii);

b) v bode 2 sa dopĺňa tento odsek:

„Bez ohľadu na druhý odsek, ak je nameraná hodnota $C_d \, A_{cr} \, (0)$ všetkých vykonaných skúšok podľa bodu 3.1 vyššia ako deklarovaná hodnota $C_d \cdot A_{declared}$ pre základné vozidlo s tolerančnou rezervou 7,5 %, schvaľovací úrad prešetrí, či sa schválená metóda CFD správne uplatňuje na ostatné rady vozidiel podľa odporu vzduchu s charakteristikami odporu vzduchu stanovenými v súlade s bodom 3.0.2. Ak sa neuplatňuje správne, článok 23 tohto nariadenia sa uplatňuje na všetky typy odporu vzduchu stanovené na základe schválenej metódy CFD alebo na príslušné typy odporu vzduchu, ak schválená metóda CFD nebola správne uplatnená len v prípade niektorých z nich.“

c) za bod 3 sa vkladá tento bod:

„3.1. Bez ohľadu na bod 3, ak výrobca vozidla používa schválenú metódu CFD na účely určenia charakteristík odporu vzduchu v súlade s bodom 3.0.2 tejto prílohy, vykoná sa aj skúška zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, na ďalších vozidlách v súlade s tabuľkou 17a.

Tabuľka 17a

Počet vozidiel, pri ktorých sa má skúšať zhoda certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, za rok výroby, pri použití metódy CFD

Počet vozidiel so skúšanou zhodou výroby	Harmonogram	Počet vyrobených vozidiel, pre ktoré boli charakteristiky odporu vzduchu certifikované s použitím schválenej metódy CFD
1	každý tretí rok	≤ 1 000
1	každý druhý rok	1 000 < X ≤ 5 000
1	každý rok	5 000 < X ≤ 15 000
2	každý rok	15 000 < X ≤ 25 000
3	každý rok	25 000 < X ≤ 50 000
4	každý rok	50 001 a viac“

d) v bode 4.6 sa prvá veta nahrádza takto:

„Na účely skúšania, na ktoré sa odkazuje v bode 3, prvé vozidlo, pri ktorom sa má skúšať zhoda s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, sa vyberie z typu alebo radu vozidiel podľa odporu vzduchu, ktoré predstavujú najvyšší počet vyrobených kusov v príslušnom roku.“;

e) za bod 4.6 sa vkladá tento bod:

„4.7. Na skúšky uvedené v bode 3.1 sa vyberú len vozidlá, pre ktoré boli charakteristiky odporu vzduchu určené pomocou schválenej metódy CFD.“

18. V doplnku 9 sa tabuľka 1 mení takto:

a) Za riadok „CdxA_0“ sa vkladajú tieto riadky:

„DeltaCdxA_CFD	P561	double, 2	[m²]	Prírastkový rozdiel $\Delta C_d \cdot A_{cr,}$ (0) $_{CFD}$ získaný pomocou metódy CFD určený na základe bodu 3.0.2 Relevantné len v prípade použitia možnosti CFD
Licence number CFD method (Licenčné číslo metódy CFD)	P562	token	[–]	Relevantné len v prípade použitia možnosti CFD
DeltaCdxA_declared (Uvádzaná delta hodnota CdxA_declared)	P563	double, 2	[m²]	Rozdiel medzi Cd·Adeclared v súlade s bodom 3.0.3 a ΔCd·Acr(0) v súlade s bodom 3.0.1, prípadne bodom 3.0.2.“

b) Riadok „TransferredCdxA (Prenesená hodnota CdxA)“ sa nahrádza takto:

„DeltaTransferredCdxA (Prenesená delta hodnota CdxA)	P564	double, 2	[m^2]	Delta hodnota CdxA prenesená do súvisiacich radov iných skupín vozidiel podľa tabuľky 16 doplnku 5 pre ťažké nákladné vozidlá, tabuľky 16a doplnku 5 pre stredne ťažké nákladné vozidlá a tabuľky 16b doplnku 5 pre ťažké autobusy. Ak sa nepoužilo žiadne pravidlo prenosu, musí byť uvedená hodnota CdxA_0. V prípade prenosov kopírovaním hodnôt CdxA z iných skupín vozidiel sa uvedie „0“. Ak sa neuplatnilo žiadne pravidlo prenosu, pole sa ponechá prázdne.“

c) Riadok „DeclaredCdxA“ sa vypúšťa.

19) Za doplnok 9 sa dopĺňajú tieto doplnky:

„*Doplnok 10*

Schválenie metódy CFD

1. V prípade určovania charakteristík odporu vzduchu pomocou metódy CFD podľa bodu 3.0.2 musí byť platnosť metódy CFD schválená, ako sa opisuje ďalej v texte.

a) Uplatňovanie metódy CFD musí byť v súlade s dodatkom 1 k prílohe VIII k nariadeniu (EÚ) 2018/858.

b) Špecifické overenie pomocou fyzických skúšok sa vykoná na dvoch rôznych vozidlách „A“ a „B“, pričom B predstavuje konfiguráciu vozidla s nižším odporom vzduchu. Vozidlá A a B musia spĺňať tieto podmienky:

i) V prípade stredne ťažkých a ťažkých nákladných vozidiel spĺňať kritériá stanovené v bode 4.1 doplnku 5. Zohľadnia sa aj osobitné prípady uvedené v bode 2 doplnku 5.

ii) Rozdiel v odpore vzduchu medzi obomi vozidlami musí spĺňať toto kritérium:

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

kde:

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

$C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{CST,avg,A}$ Priemer hodnôt odporu vzduchu vozidla A nameraných v sérii skúšok pri konštantných otáčkach v súlade s bodom 1 písm. d).

$C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{CST,avg,B}$ Priemer hodnôt odporu vzduchu vozidla B nameraných v sérii skúšok pri konštantných otáčkach v súlade s bodom 1 písm. d).

c) Výrobca vykoná tieto kroky na určenie rozdielu odporu vzduchu medzi vozidlom A a B s použitím metódy CFD.

i) V simuláciách CFD musia byť splnené tieto podmienky:

1. Geometrie vozidla použité v simuláciách CFD musia zodpovedať nastaveniu vozidla predpísanému v bode 3.3 pre skúšku pri konštantných otáčkach.

2. Rýchlosť prúdenia vzduchu v simulácii musí byť v prípade nákladných vozidiel 90 km/h a v prípade autobusov 100 km/h.

3. Zohľadňuje sa len 0 ° uhol stáčania vozidla.

4. Všetky kolesá (pneumatiky a ráfiky) sa modelujú ako rotujúce prvky (buď rotujúce hraničné podmienky alebo skutočné rotačné komponenty) s príslušnou rotačnou rýchlosťou.

5. Povrch v simulačnej oblasti sa musí modelovať s tangenciálnou rýchlosťou v protismere pohybu vozidla.

6. Simulačná doména je diskretizovaná s minimálne 60 miliónmi objemových prvkov vrátane zodpovedajúcich zjemnení siete v oblastiach kmitania a ďalších kľúčových aerodynamických oblastiach.

7. V prípade použitia ustálených metód CFD musí simulácia prebiehať v rámci minimálne 2 000 iterácií.

8. V prípade použitia prechodných metód CFD musí simulácia trvať minimálne 10 sekúnd.

ii) Prírastkový rozdiel $\Delta C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD}$ medzi vozidlami A a B s použitím metódy CFD sa vypočíta takto:

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

kde $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD}$ zodpovedá priemeru:

— posledných najmenej 400 iterácií v prípade ustálených metód,

— posledných najmenej 5 sekúnd trvania simulácie v prípade prechodných metód.

iii) Hodnota $\Delta C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD}$ sa predloží schvaľovaciemu úradu pred začatím skúšok pri konštantných otáčkach, ako sa stanovuje v písmene d).

d) Pre vozidlo A aj B sa na základe série skúšok pri konštantných otáčkach určí referenčná hodnota charakteristík odporu vzduchu $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST,avg,A}$, resp. $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST,avg,B}$. Na tento účel je potrebné zohľadniť tieto body:

i) Referenčná hodnota $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST,avg}$ sa vypočíta ako aritmetický priemer hodnôt $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST}$ zo všetkých dostupných skúšok pri konštantných otáčkach vykonaných s daným vozidlom. Zohľadňujú sa len platné výsledky v súlade s bodom 3.10. Nie je povolené vylúčiť z hodnotenia dostupné a platné výsledky skúšky pri konštantných otáčkach pre posudzovanú konfiguráciu vozidla, pokiaľ to nemožno zdôvodniť schvaľovaciemu úradu.

ii) 95 % interval spoľahlivosti (CI_{95}) priemeru skúšobných údajov, $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST,avg}$, musí byť v rozsahu $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST,avg}$ ± 2,5 %, ktorý sa určí takto:

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

kde:

s je štandardná odchýlka vzorky pre $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST}$, ktorá sa určí takto:

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

$\overline{x}$ je stredná priemerná hodnota vzorky pre $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST}$ vymedzená takto:

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

n je počet skúšok pri konštantných otáčkach pre dotknutú konfiguráciu vozidla

x_i je hodnota odporu vzduchu $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST}$ získaná z jednej skúšky pri konštantných otáčkach

t je hodnota 95 % intervalu spoľahlivosti dvojstrannej t-distribúcie, ako sa stanovuje v tabuľke 1

Tabuľka 1

Počet skúšok	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) Pre každú konfiguráciu vozidla sa vykonajú minimálne tri platné skúšky pri konštantných otáčkach, ktoré sa zohľadnia vo výpočte.

iv) Ak kritérium stanovené v bode ii) tohto pododseku nie je splnené, vykonajú sa dodatočné skúšky pri konštantných otáčkach.

v) Ak sa kritérium stanovené v bode ii) tohto pododseku nedosiahne po vykonaní jedenástich platných skúšok pri konštantných otáčkach, všetky skúšky sa považujú za neplatné pre túto konfiguráciu vozidla a nesmú sa použiť na účely tohto doplnku.

vi) Referenčná hodnota rozdielu odporu vzduchu medzi dvomi vozidlami $\Delta C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST}$ sa vypočíta takto:

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

e) Súlad metódy CFD sa preukazuje splnením tohto kritéria:

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

kde

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

2. K žiadosti o schválenie metódy CFD musia byť priložené tieto informácie pre každé vozidlo A a B:

a) používaný softvér CFD vrátane informácií o čísle verzie;

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

c) kryptografický kľúč SHA256 simulačného súboru CFD vrátane údajov o geometrii, nastavenia siete a fyzikálneho nastavenia, diskretizácie domény, hraničných podmienok a výsledkov poľa prúdenia. Ak sú tieto informácie rozdelené použitým softvérom do viacerých súborov, tieto súbory sa uložia do jediného komprimovaného súboru (napr. *.zip alebo obdobného), pričom kryptografický kľúč SHA256 zodpovedá tomuto jedinému komprimovanému súboru. Výrobca uchováva 10 rokov všetky parametre nastavené v simulácii, ako je sieť alebo technické parametre potrebné na opakovanie simulácie, spolu so súvisiacou verziou nástroja CFD a na žiadosť schvaľovacieho úradu simuláciu zopakuje;

d) nespracované údaje krivky vývoja $C_D \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD}$ vo vzťahu k iterácii (v prípade ustálených metód) alebo vo vzťahu k času (v prípade prechodných metód) vo formáte *.csv;

e) obrázky simulácií CFD po spracovaní podľa zásad znázornených na obrázkoch 3 až 6 v prílohe V k vykonávaciemu nariadeniu (EÚ) 2022/1362;

f) hodnoty $C_D \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST}$ a $C_D \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST,avg}$;

g) informačný dokument o odpore vzduchu stanovený v doplnku 2 k tejto prílohe spolu so skúšobnými protokolmi pre každú platnú skúšku pri konštantných otáčkach.

3. Schválenie metódy CFD sa vykonáva osobitne pre použitie pri nákladných automobiloch a autobusoch.

4. Ak sa preukáže súlad metódy CFD podľa bodov 1 a 2, schvaľovací úrad vydá licenciu vo forme dokumentu uvedeného v doplnku 11.

5. Schválenie metódy CFD sa musí obnoviť v ktoromkoľvek z týchto prípadov:

a) vykoná sa zmena metódy CFD, ktorá by mohla potenciálne ovplyvniť platnosť výsledkov;

b) po 5 rokoch od schválenia metódy CFD;

c) na základe žiadosti schvaľovacieho úradu.

Ak sa schválenie metódy CFD neobnoví, schválenie metódy CFD sa považuje za zrušené a metóda CFD sa už nesmie používať na účely tejto prílohy.

Počas prvých 5 rokov od prvého schválenia sa pri každom obnovení schválenia metódy CFD môže použiť pôvodný súbor údajov zo skúšok pri konštantných otáčkach. Po tomto období sa na obnovenie schválenia metódy CFD poskytne nový súbor údajov zo skúšok vykonaných na rôznych vozidlách, ak takéto vozidlá existujú.

Doplnok 11

VZOR LICENCIE NA UPLATŇOVANIE METÓDY CFD NA URČENIE ODPORU VZDUCHU

Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)

LICENCIA NA UPLATŇOVANIE METÓDY CFD NA URČENIE ODPORU VZDUCHU

Oznámenie týkajúce sa: — udelenia ([1]) — zamietnutia ([1]) — odobratia ([1])	Odtlačok pečiatky správneho orgánu

([1]) Nehodiace sa prečiarknite.

licencie na uplatňovanie metódy CFD, pokiaľ ide o určovanie odporu vzduchu v súlade s prílohou VIII k nariadeniu (EÚ) 2017/2400.

Licenčné číslo metódy CFD (podľa systému číslovania uvedeného v bode 2 doplnku 8 s výnimkou dodatočného písmena k časti 3 „P“ nahradeného „CFD“):

Dôvod zamietnutia/odobratia:

ODDIEL I

0.1. Názov a adresa výrobcu:

0.2. Vozidlá, na ktoré sa licencia vzťahuje (nákladné vozidlá, autobusy):

0.3. Používaný softvér CFD vrátane informácií o čísle verzie

0.4. Hodnoty hash SHA256 v súlade s bodom 2 písm. c) tohto doplnku

ODDIEL II

1. Schvaľovací úrad zodpovedný za vykonanie hodnotenia
2. Dátum hodnotiacej správy
3. Číslo hodnotiacej správy
4. Poznámky (v prípade potreby)
5. Miesto
6. Dátum
7. Podpis

Prílohy (pre každé vozidlo konfigurácie A a B)

1. Nespracované údaje krivky vývoja $C_D \cdot A_{cr}$ (0) $_{CFD}$
2. Obrázky simulácií CFD po spracovaní
3. Informačný dokument o odpore vzduchu

Skúšobné protokoly pre každú platnú skúšku pri konštantných otáčkach.“

PRÍLOHA VIII

Príloha IX k nariadeniu (EÚ) 2017/2400 sa mení takto:

1. Bod 2 sa mení takto:

   a) bod 33 sa nahrádza takto:

      „33. „Pomer kompresora a motora“ je prevodový pomer vzduchového kompresora k otáčkam motora pri jazde vpred bez preklzu (pneumatický systém);“;

   b) bod 63 sa nahrádza takto:

      „63. „tepelné čerpadlo R-744“ je tepelné čerpadlo s nepretržitou prevádzkou (t. j. elektricky poháňané), ktoré ako pracovné médium používa chladivo R-744 (systém vykurovania, vetrania a klimatizácie);“.

2. V bode 3.3.2 v tabuľke 7 v riadku „Alternátor“ v podriadku „Technológia alternátora“ v stĺpci „Vysvetlenia“ sa posledná veta nahrádza takto:

   „Pre PEV alebo FCHV sa nevyžaduje žiadny vstupný údaj.“

3. V bode 3.4.1.2 v tabuľke 10 sa stĺpec „Spojka kompresora (P311)“ nahrádza takto:

„žiadna
žiadna
žiadna
žiadna
viskózna
viskózna
viskózna
viskózna
mechanická
mechanická
mechanická
mechanická
žiadna
žiadna“

4. V bode 3.5.2 sa tabuľka 14 mení takto:

   a) V riadkoch „Typ tepelného čerpadla na chladenie priestoru pre vodiča“ až „Typ tepelného čerpadla na vykurovanie priestoru pre cestujúcich“ v stĺpci „Vysvetlenia“ sa dopĺňa tento text:

      „Pre PEV a FCHV sú povolenými vstupnými údajmi len tepelné čerpadlá s nepretržitou prevádzkou (t. j. elektrické) [t. j. „R-744“ alebo „non R-744 continuous“ (iné než R-744 s nepretržitou prevádzkou)].“;

   b) Text v riadkoch „Elektrický ohrievač vody“ až „Iná vykurovacia technika“ v stĺpci „Vysvetlenia“ sa nahrádza takto:

      „Vstupné údaje sa uvádzajú len pre HEV, FCHV a PEV.“

5. Bod 3.6 sa mení takto:

a) názov „Tabuľka 12“ sa mení na „Tabuľka 15“;

b) odsek za tabuľkou 15 sa nahrádza takto:

„V prípade, že sú na prevodovku namontované viaceré vývodové hriadele (PTO), pre kombináciu kritérií „PTOShaftsGearWheels“ (Hriadele a ozubené kolesá PTO) a „PTOShaftsOtherElements“ (Ostatné prvky PTO) sa uvádza iba komponent s najvyššími stratami podľa tabuľky 15. V prípade stredne ťažkých nákladných vozidiel a ťažkých autobusov sa nestanovuje uvedenie údajov týkajúcich sa vývodových hriadeľov prevodovky.“

PRÍLOHA IX

Príloha Xa k nariadeniu (EÚ) 2017/2400 sa mení takto:

1. V bode 1 sa prvý, druhý a tretí odsek nahrádzajú takto:

„V tejto prílohe sú stanovené požiadavky na postup overovacej skúšky, ktorý je skúšobným postupom na overovanie emisií CO_2 nových ťažkých úžitkových vozidiel.

Postup overovacej skúšky pozostáva zo skúšky na ceste na overenie emisií CO_2 nových vozidiel po vyrobení. Vykonáva ho výrobca vozidla a dohliada naň schvaľovací úrad, ktorý udelil licenciu na prevádzku simulačného nástroja. V prípade ťažkých autobusov postup overovacej skúšky vykonáva výrobca primárneho vozidla.

Počas postupu overovacej skúšky sa meria krútiaci moment a otáčky na hnaných kolesách, otáčky motora, spotreba paliva, emisie znečisťujúcich látok a ďalšie relevantné parametre uvedené v bode 6.1.6. Namerané údaje sa používajú ako vstupné údaje pre simulačný nástroj, ktorý využíva vstupné údaje týkajúce sa vozidla a vstupné informácie z určovania emisií CO_2 a spotreby paliva vozidla. Pri simulácii postupu overovacej skúšky sa ako vstupné údaje používajú namerané okamžité hodnoty krútiaceho momentu kolies a rotačnej rýchlosti kolies, ako aj otáčky motora. Aby sa splnili podmienky postupu overovacej skúšky, emisie CO_2 sa musia vypočítať z nameranej spotreby paliva v rámci tolerancií stanovených v bode 7 v porovnaní s emisiami CO_2 zo simulácie postupu overovacej skúšky. Na obrázku 1 sa uvádza schematický obrázok metódy postupu overovacej skúšky. Kroky hodnotenia vykonané simulačným nástrojom v simulácii postupu overovacej skúšky sú opísané v doplnku 1 k tejto prílohe.“

2. V bode 2 sa bod 4 nahrádza takto:

„4. „skutočná hmotnosť vozidla pre postup overovacej skúšky“ je skutočná hmotnosť vozidla vymedzená v článku 2 bode 6 nariadenia (EÚ) 2021/535, ale s plnou nádržou a s prídavným meracím zariadením uvedeným v bode 5 (meracie zariadenie) plus skutočná hmotnosť prípojného vozidla alebo návesu, ak sa to vyžaduje podľa bodu 6.1.4.1;“.

3. Bod 3 sa mení takto:

a) Písmená b) a c) sa nahrádzajú takto:

„b) Výber vozidla vykoná schvaľovací úrad, ktorý udelil licenciu na prevádzku simulačného nástroja, na základe návrhov výrobcu vozidla. V prípade ťažkých autobusov výber vykoná schvaľovací úrad, ktorý udelil licenciu na prevádzku simulačného nástroja výrobcovi primárneho vozidla.“;

c) Na overovaciu skúšku sa vyberajú iba vozidlá s jednou hnanou nápravou. Na overovaciu skúšku sa nemôžu vybrať hybridné elektrické vozidlá, elektrické vozidlá na výlučne elektrický pohon a hybridné vozidlá s palivovým článkom.“;

b) v tabuľke 1 sa poznámky (*) a (**) k tabuľke nahrádzajú takto:

„(*) Postup overovacej skúšky sa vykoná v prvých dvoch rokoch.

(**) Posúdiť sa musí celkový počet všetkých ťažkých nákladných vozidiel, stredne ťažkých nákladných vozidiel a primárnych autobusov vyrobených výrobcom, ktoré patria do rozsahu pôsobnosti tohto nariadenia, pričom v rozpätí šiestich rokov sa musí uskutočniť postup overovacej skúšky v prípade stredne ťažkých nákladných vozidiel ťažkých nákladných vozidiel a ťažkých autobusov.“;

c) písmeno e) sa nahrádza takto:

„e) Pokiaľ možno sa skúšajú vozidlá, v prípade ktorých sa namiesto nameraných hodnôt pre prevodovku a straty na nápravách nevyužívajú štandardné hodnoty pre certifikáciu CO_2 ich komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov. Ak žiadne vozidlo nespĺňa požiadavky stanovené v písmenách a) až c), vykoná sa len overenie vstupných informácií a vstupných údajov a spracovanie údajov v súlade s bodom 6.1.1.“

4. V bode 4 sa prvý odsek nahrádza takto:

„Každé vozidlo vybraté na overovaciu skúšku musí byť v stave pripomínajúcom stav, v akom sa má uviesť na trh. Povolené nie sú žiadne zmeny v technickom vybavení, ako sú mazivá, ani v softvéri, ako sú pomocné riadiace zariadenia. Pneumatiky sa môžu nahradiť pneumatikami na meranie s priemerom nepresahujúcim ± 10 % priemeru pôvodnej pneumatiky.“

5. V bode 5.6 sa dopĺňa tento odsek:

„V prípade ťažkých autobusov sa zaznamená stav kompresora pneumatického systému. Fázy, v ktorých sa do zásobníka privádza stlačený vzduch, sa označia v údajoch merania podľa ustanovení uvedených v tabuľke 4 tejto prílohy. Stav kompresora sa monitoruje buď zaznamenávaním tlaku v systéme, alebo dostupnými signálmi CAN.“

6. V bode 5.7 druhej zarážke sa položka „β“ vo vzorci nahrádza takto:

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

7. V bode 5.9 tabuľke 2 sa riadok „Krútiaci moment kolesa“ nahrádza takto:

„Krútiaci moment kolesa	Pre kalibráciu 10 kNm (v celom kalibračnom rozsahu): i) nelinearita ([1]): < ± 40 Nm pre ťažké nákladné vozidlá a ťažké autobusy < ± 30 Nm pre stredne ťažké nákladné vozidlá ii) opakovateľnosť ([2]): < ± 20 Nm pre ťažké nákladné vozidlá a ťažké autobusy < ± 15 Nm pre stredne ťažké nákladné vozidlá iii) presluch: < ± 20 Nm pre ťažké nákladné vozidlá a ťažké autobusy < ± 15 Nm pre stredne ťažké nákladné vozidlá (platí len pre merače krútiaceho momentu na obvode kolesa) iv) miera merania: ≥ 20 Hz	< 0,1 s

([1]) Nelinearita je maximálna odchýlka medzi vlastnosťami ideálneho a skutočného výstupného signálu vo vzťahu k meranej hodnote v konkrétnom rozsahu merania.

([2]) Opakovateľnosť je blízkosť zhody medzi výsledkami postupných meraní tej istej meranej hodnoty, ktoré sa vykonali za rovnakých podmienok merania.“

8. Za bod 5.11 sa vkladajú tieto body:

„5.12. Prejdená vzdialenosť

Ak je vozidlo vybavené palubným zariadením na monitorovanie a zaznamenávanie spotreby paliva a/alebo energie a počtu najazdených kilometrov motorových vozidiel v súlade s požiadavkami uvedenými v článku 5c písm. b) nariadenia (ES) č. 595/2009, počet najazdených kilometrov sa zaznamená z tohto zariadenia.

5.13. Prietok paliva v motore

Ak je vozidlo vybavené palubným zariadením na monitorovanie a zaznamenávanie spotreby paliva a/alebo energie a počtu najazdených kilometrov motorových vozidiel v súlade s požiadavkami uvedenými v článku 5c písm. b) nariadenia (ES) č. 595/2009, okamžitá hodnota prietoku paliva v motore, ako aj celková spotreba paliva na začiatku a konci skúšky sa zaznamená z tohto zariadenia.

5.14. Celková hmotnosť vozidla

Ak je vozidlo vybavené palubným zariadením na monitorovanie hmotnosti na určovanie a zaznamenávanie užitočného zaťaženia alebo celkovej hmotnosti vozidiel v súlade s požiadavkami uvedenými v článku 5c písm. b) nariadenia (ES) č. 595/2009, okamžitá hodnota celkovej hmotnosti vozidla sa zaznamená z tohto zariadenia.“

9. V bode 6.1.1 sa dopĺňa tento pododsek:

„V prípade ťažkých autobusov výrobca primárneho vozidla sprístupní vstupné informácie a vstupné údaje, ako aj dokumentáciu výrobcu a výrobca dokončovaného vozidla sprístupní informačnú dokumentáciu vozidla a informačnú dokumentáciu pre zákazníka.“

10. Bod 6.1.1.1 sa mení takto:

a) v písmene c) sa prvý odsek nahrádza takto:

„obmedzenia krútiaceho momentu motora udávané medzi vstupnými údajmi pre simulačný nástroj podliehajú overovaniu v rámci postupu overovacej skúšky, ak sú udávané pre ktorýkoľvek z najvyššej polovice prevodových stupňov (napr. pre niektorý z prevodových stupňov 7 až 12 dvanásťstupňovej prevodovky) a ak platí jeden z týchto prípadov:“;

b) písmeno e) bod vii) sa nahrádza takto:

„vii) odporu vzduchu;“.

11. Bod 6.1.1.2 sa nahrádza takto:

„6.1.1.2. Overovanie hmotnosti vozidla

Na požiadanie schvaľovacieho úradu, ktorý udelil licenciu na prevádzku simulačného nástroja, sa určenie hmotností výrobcom overí podľa bodu 2 oddielu G časti 2 prílohy VIII k nariadeniu (EÚ) 2021/535. V prípade neúspešného overenia sa určí upravená skutočná hmotnosť vozidla vymedzená v bode 2 podbode 4 prílohy III k tomuto nariadeniu. V prípade ťažkých autobusov sa overí hmotnosť dokončovaného vozidla.“

12. V bode 6.1.4.1 sa dopĺňa tento odsek:

„Ťažké autobusy zo skupín vozidiel vymedzených v tabuľkách 4, 5 a 6 prílohy I sa skúšajú s konečnými karosériami dokončených alebo dokončovaných vozidiel.“

13) V bode 6.1.4.2 sa druhý odsek nahrádza takto:

„V prípade ťažkých nákladných vozidiel zo skupín vozidiel 1s, 1, 2 a 3, stredne ťažkých nákladných vozidiel a ťažkých autobusov musí byť užitočné zaťaženie vozidla v intervale 55 % až 75 % maximálnej povolenej hmotnosti v súlade so smernicou 96/53/ES pre konkrétne vozidlo alebo jazdnú súpravu.“

14. Bod 6.1.4.4 sa nahrádza takto:

„6.1.4.4. Nastavenia pomocných zariadení

Všetky nastavenia ovplyvňujúce spotrebu energie pomocných zariadení musia v relevantných prípadoch zabezpečovať minimálnu primeranú spotrebu energie. Klimatizácia sa vypne a odvetrávanie kabíny sa nastaví na úroveň nižšiu, než je stredný hmotnostný prietok. Ďalšie spotrebiče energie, ktoré nie sú potrebné na chod vozidla, sa vypnú. Externé zariadenia, ktoré zabezpečujú prísun energie na palubu, ako sú externé batérie, sú povolené iba na napájanie doplnkových zariadení na meranie v rámci postupu overovacej skúšky uvedených v tabuľke 2, ale nesmú dodávať energiu vybaveniu vozidla, ktoré bude vo vozidle pri jeho uvedení na trh. V prípade ťažkých autobusov sa pri overovacej skúške nezohľadňuje otváranie dverí a znižovanie výšky podlahy na zastávkach.“

15. V bode 6.1.5.5 sa dopĺňajú tieto odseky:

„Ak je vozidlo vybavené pomocnými ohrievačmi poháňanými palivom, meria sa len spotreba paliva spaľovacieho motora.

V relevantných prípadoch sa zaznamenávanie signálov celkovej hmotnosti vozidla a množstva paliva motora určených zariadením OBFCM začne najneskôr po začatí merania spotreby paliva a skončí sa spolu s meraním spotreby paliva. Na začiatku merania spotreby paliva a na konci merania spotreby paliva zariadením OBFCM sa zaznamenajú množstvá za čas používania týkajúce sa najazdených kilometrov a celkovej spotreby paliva nameraných zariadením OBFCM.“

16. Bod 6.1.5.7 sa mení takto:

a) prvý odsek sa nahrádza takto:

„Hraničné podmienky, ktoré treba splniť, aby bola overovacia skúška platná, sú stanovené v tabuľkách 3 až 3d.“;

b) tretí odsek sa vypúšťa;

c) dopĺňajú sa tieto tabuľky:

„Tabuľka 3c

Parametre pre platnú overovaciu skúšku vysokopodlažných ťažkých autobusov

Č.	Parameter	Minimum	Maximum
4	Podiel jazdy v meste podľa vzdialenosti	12 %	40 %
5	Podiel jazdy mimo mesta podľa vzdialenosti	10 %	30 %
6	Podiel jazdy na diaľnici podľa vzdialenosti	30 %	–
7	Časový podiel voľnobehu počas zastavení	–	10 %

Tabuľka 3d

Parametre pre platnú overovaciu skúšku nízkopodlažných ťažkých autobusov

Č.	Parameter	Minimum	Maximum
4	Podiel jazdy v meste podľa vzdialenosti	75 %	90 %
5	Podiel jazdy mimo mesta podľa vzdialenosti	10 %	25 %
6	Podiel jazdy na diaľnici podľa vzdialenosti	–	0 %
7	Časový podiel voľnobehu počas zastavení	–	10 %“

17. V bode 6.1.6 sa tabuľka 4 mení takto:

a) Za riadok „prietok paliva“ sa vkladá tento riadok:

„stav kompresora pneumatického systému	[–]	<PS_comp_active>	1 = aktívny (kompresor dodáva do pneumatického systému), 0 = neaktívny. Tieto vstupné údaje sú relevantné len pre ťažké autobusy.“

b) v riadku „hmotnostný prietok CO_2“ v stĺpci „Vstupné údaje hlavičky“ sa vkladá tento text:

„<CO_2>“;

c) dopĺňajú sa tieto riadky:

„najazdené kilometre z OBFCM	[km]	<ml_obfcm>	Najazdené kilometre v súlade s bodom 5.12 (v relevantných prípadoch).
hmotnostný prietok paliva v motore z OBFCM	[g/s]	<fcm_obfcm>	Hmotnostný prietok paliva v motore v súlade s bodom 5.13 (v relevantných prípadoch).
objemový prietok paliva v motore z OBFCM	[l/s]	<fcv_obfcm>	Objemový prietok paliva v motore v súlade s bodom 5.13 (v relevantných prípadoch).
celková hmotnosť vozidla z OBFCM	[kg]	<m_obfcm>	Celková hmotnosť vozidla v súlade s bodom 5.14 (v relevantných prípadoch).“

18. Za bod 6.1.6 sa vkladá tento bod:

„6.2. Dodatočné overenia

V prípade ťažkých autobusov sa overí zhoda skúšaného vozidla s týmito parametrami:

i) technicky prípustná maximálna celková hmotnosť;

ii) kód vozidla;

iii) trieda vozidla;

iv) znížený vstup (v relevantných prípadoch);

v) počet sedadiel cestujúcich;

vi) výška integrovanej karosérie.“

19. Bod 7.1 sa nahrádza takto:

„7.1. Vstupné údaje pre simulačný nástroj

Sprístupnia sa tieto vstupy pre simulačný nástroj: vstupné údaje a vstupné informácie;

a) v prípade stredne ťažkých a ťažkých nákladných vozidiel

i) dokumentácia výrobcu;

ii) informačná dokumentácia pre zákazníka;

iii) spracované údaje z merania podľa tabuľky 4;

iv) ďalšie informácie podľa tabuľky 4a;

b) v prípade ťažkých autobusov

v) vstupné údaje a vstupné informácie vymedzené pre primárny ťažký autobus;

vi) dokumentácia výrobcu pre primárny ťažký autobus;

vii) informačná dokumentácia primárneho vozidla;

viii) informačná dokumentácia pre zákazníka o dokončovanom vozidle;

ix) informačná dokumentácia dokončovaného vozidla;

x) spracované údaje z merania podľa tabuľky 4;

xi) ďalšie informácie podľa tabuľky 4a.“

20. V bode 7.2.1 sa za prvý odsek vkladá tento odsek:

„V prípade ťažkých autobusov sa overí aj informačná dokumentácia vozidla a informačná dokumentácia pre zákazníka týkajúce sa dokončovaného vozidla.“

21. Bod 7.3 sa nahrádza takto:

„7.3. Kontrola splnenia/nesplnenia

Vozidlo prejde overovacou skúškou, ak pomer C_{VTP} stanovený v súlade s bodom 7.2.2 je rovnaký alebo menší ako tolerancia uvedená v tabuľke 5.

Na porovnanie s udávanými emisiami CO_2 vozidla podľa článku 9 sa overené emisie CO_2 vozidla určia takto:

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

kde:

$CO_{2verified}$	=	overené emisie CO_2 vozidla v [g/t-km] pre stredne ťažké a ťažké nákladné vozidlá a v [g/p-km] pre ťažké autobusy
$CO_{2declared}$	=	overené emisie CO_2 vozidla v [g/t-km] pre stredne ťažké a ťažké nákladné vozidlá a v [g/p-km] pre ťažké autobusy

Ak prvé vozidlo nespĺňa kritérium splnenia podmienok postupu overovacej skúšky, ako je stanovené v tabuľke 5, na tom istom vozidle sa vykonajú najviac dve dodatočné skúšky alebo sa na žiadosť výrobcu vozidla môžu skúšať ďalšie dve podobné vozidlá. Na vyhodnotenie kritéria splnenia podmienok stanoveného v tabuľke 5 sa použije aritmetický priemer pomerov C_{VTP} získaných zo všetkých vykonaných skúšok. Ak sa kritérium splnenia podmienok nedosiahne, vozidlo neprejde postupom overovacej skúšky.

Tabuľka 5

Kritérium splnenia podmienok overovacej skúšky

Kritérium splnenia podmienok postupu overovacej skúšky	pomer $C_{VTP} \leq 1{,}075$

Ak je pomer C_{VTP} nižší ako 0,925, výsledky sa musia oznámiť Komisii na ďalšiu analýzu s cieľom určiť príčinu.“

22. Bod 8.1.1 sa nahrádza takto:

„8.1.1. Názov a adresa výrobcu vozidla ([14])

_____

([14]) V prípade ťažkých autobusov len výrobca primárneho vozidla.“

23. Bod 8.2.3 sa nahrádza takto:

„8.2.3. Kategória vozidla (N_2, N_3, M_3)“.

24. Za bod 8.13.14.7 sa dopĺňa tento bod:

„8.13.14.8. CO_2 (g/kWh)“.

25. Za bod 8.13.14.7 sa vkladajú tieto body:

„8.13.15. Hodnoty z OBFCM v overovacej skúške (v relevantných prípadoch)

8.13.15.1. Údaj o počte najazdených kilometrov odčítaný z OBFCM na začiatku merania spotreby paliva podľa signálu uvedeného v bode 5.12 (km)

8.13.15.2. Údaj o počte najazdených kilometrov odčítaný z OBFCM na konci merania spotreby paliva podľa signálu uvedeného v bode 5.12 (km)

8.13.15.3. Celková hmotnosť spotrebovaného paliva z OBFCM podľa signálu času používania uvedeného v bode 5.13 na začiatku merania spotreby paliva (kg)

8.13.15.4. Celková hmotnosť spotrebovaného paliva z OBFCM podľa signálu času používania uvedeného v bode 5.13 na konci merania spotreby paliva (kg)

8.13.15.5. Celkový objem spotrebovaného paliva z OBFCM podľa signálu času používania uvedeného v bode 5.13 na začiatku merania spotreby paliva (l)

8.13.15.6. Celkový objem spotrebovaného paliva z OBFCM podľa signálu času používania uvedeného v bode 5.13 na konci merania spotreby paliva (l)

8.13.15.7. Akumulované hodnoty hmotnostného prietoku paliva v motore z OBFCM podľa okamžitého signálu uvedeného v bode 5.13 (kg)

8.13.15.8. Akumulované hodnoty objemového množstva paliva motora z OBFCM podľa okamžitého signálu uvedeného v bode 5.13 (l)

8.13.15.9. Priemerná celková hmotnosť OBFCM podľa signálu uvedeného v bode 5.14 (kg)

8.13.15.10. Odčítaná hodnota počítadla kilometrov na konci merania spotreby paliva (km)

8.13.15.11. Nameraná hodnota celkovej hmotnosti spotrebovaného paliva pri overovacej skúške (kg)

8.13.15.12. Nameraná hodnota celkového objemu spotrebovaného paliva pri overovacej skúške (l)“.

26. V doplnku 1 časti A sa bod 3 nahrádza takto:

„3. Stanovenie spotreby paliva špecifickej pre brzdenie simulovanej simulačným nástrojom ($BSFC_{sim}$)

V režime overovacej skúšky simulačného nástroja sa nameraný výkon kolesa použije ako vstup pre algoritmus spätnej simulácie. Prevodové stupne zaradené počas overovacej skúšky sa určia prostredníctvom výpočtu otáčok motora pre prevodový stupeň pri meranej rýchlosti vozidla a výberu prevodového stupňa, ktorý zabezpečuje otáčky motora najbližšie nameraným otáčkam motora. V prípade prevodoviek typu APT počas fáz s aktivovaným meničom krútiaceho momentu sa použije signál skutočného prevodového stupňa získaný meraním.

Modely strát nápravovej prevodovky, uhlového prevodu, odľahčovacích bŕzd, prevodoviek a vývodových hriadeľov sa použijú podobným spôsobom ako v rámci režimu deklarácie simulačného nástroja.

V prípade spotreby energie pomocných jednotiek týkajúcej sa čerpadla riadenia, pneumatického systému, elektrického systému a systému vykurovania, vetrania a klimatizácie sa použijú generické hodnoty uplatňované v simulačnom nástroji podľa technológií. V prípade ťažkých autobusov sa zohľadňuje aj zaznamenaný signál stavu kompresora pneumatického systému. Na výpočet spotreby energie chladiaceho ventilátora motora sa použijú tieto vzorce:

Prípad a) chladiace ventilátory motora, ktoré nemajú elektrický pohon:

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

kde:

P_{fan} = spotreba energie chladiaceho ventilátora motora (kW)

t = časový uzol (s)

n_{fan} = nameraná rotačná rýchlosť ventilátora (ot./min)

D_{fan} = priemer ventilátora (mm)

C1 = 7,32 kW

C2 = 1 200 ot./min.

C3 = 810 mm

C4 = pre ťažké autobusy faktor stanovený v tabuľke 6, pre ostatné kategórie vozidiel sa rovná 1

Tabuľka 6

C4 faktory na výpočet potreby výkonu chladiaceho ventilátora motora pre ťažké autobusy

Zoskupenie pohonu ventilátora	Ovládanie ventilátora	C4
Ventilátor upevnený na kľukovom hriadeli	Elektronicky ovládaná viskózna spojka	1,05
	Bimetalicky ovládaná viskózna spojka	1,05
	Spojka s nespojitými stupňami, 2 stupne (0 %/stupeň 1/stupeň 2)	1,05
	Spojka s nespojitými stupňami, 3 stupne (0 %/stupeň 1/stupeň 2/stupeň 3)	1,05
	Vypínacia spojka	1,05
S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky	Elektronicky ovládaná viskózna spojka	1,11
	Bimetalicky ovládaná viskózna spojka	1,11
	Spojka s nespojitými stupňami, 2 stupne (0 %/stupeň 1/stupeň 2)	1,11
	Spojka s nespojitými stupňami, 3 stupne (0 %/stupeň 1/stupeň 2/stupeň 3)	1,11
	Vypínacia spojka	1,11
Hydraulicky poháňaný ventilátor	Objemové čerpadlo s variabilným objemom	1,75
	Objemové čerpadlo s konštantným objemom	2,25

Prípad b) elektricky poháňané chladiace ventilátory motora:

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

P_{fan} = spotreba energie chladiaceho ventilátora motora (kW)

t = časový uzol (s)

P_{el} = elektrický výkon na svorkách chladiaceho ventilátora motora nameraný podľa bodu 5.6.1.

V prípade vozidiel s udalosťami vypnutie – naštartovanie motora počas overovacej skúšky sa použijú podobné korekcie pre spotrebu energie pomocných zariadení a pre energiu na opätovné naštartovanie motora, aké sa používajú v režime deklarácie simulačného nástroja.

Simulácia okamžitej spotreby paliva motorov $FC_{sim(t)}$ sa vykoná pre každý časový interval 0,5 s, a to takto:

— Interpolácia z mapy paliva motora s použitím nameraných otáčok motora a výsledný krútiaci moment motora zo spätného výpočtu vrátane rotačného momentu zotrvačnosti motorov vypočítaného z nameraných otáčok motora.

— Požadovaný krútiaci moment motora stanovený v predchádzajúcich častiach sa zníži na certifikované možnosti plného zaťaženia motora. V týchto časových intervaloch sa výkon kolesa v spätnej simulácii primeraným spôsobom zníži. Pri výpočte $BSFC_{sim}$, ako sa uvádza ďalej, sa zohľadní táto simulovaná stopa výkonu kolesa $[P_{wheel,sim(t)}]$.

— Korekčný faktor WHTC sa použije v súlade s pridelením jazdy v meste, mimo mesta a na diaľnici na základe vymedzení v bode 2 podbodoch 8 až 10 a nameranej rýchlosti vozidla.

Spotreba paliva špecifická pre brzdenie vypočítaná prostredníctvom simulačného nástroja $BSFC_{m-c}$ použitá podľa bodu 7.2.2 na výpočet faktora C_{VTP} sa vypočíta takto:

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

kde:

$BSFC_{sim}$ = spotreba paliva špecifická pre brzdenie stanovená prostredníctvom simulačného nástroja na účely overovacej skúšky (g/kWh)

t = časový uzol (s)

FC_{sim} = okamžitá spotreba paliva motora (g/s)

Δt = dĺžka časového prírastku = 0,5 (s)

$FC_{ESS,corr}$ = korekcia spotreby paliva, pokiaľ ide o spotrebu energie pomocných zariadení vyplývajúcu z vypnutia – naštartovania motora, použitá v režime deklarácie simulačného nástroja (g)

$W_{wheel,pos,sim}$ = pozitívna práca kolies stanovená prostredníctvom simulačného nástroja na účely overovacej skúšky (kWh)

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

fs = rýchlosť simulácie = 2 (Hz)

$P_{wheel,sim}$ = výkon kolesa simulovaný na účely overovacej skúšky (kW)

V prípade dvojpalivových motorov sa hodnota $BSFC_{sim}$ určí pre obidve palivá osobitne.“

PRÍLOHA X

Príloha Xb k nariadeniu (EÚ) 2017/2400 sa mení takto:

1. V bode 2 sa dopĺňajú tieto body:

„54. „skúšaná jednotka FCS“ je systém palivových článkov (ďalej len „FCS“) alebo reprezentatívny subsystém palivových článkov (ďalej len „FC“), ktorý sa má skutočne skúšať;

55. „bilančný systém zariadenia“ je súbor všetkých podporných komponentov a pomocných systémov FCS potrebných na dodávanie energie okrem samotnej výrobnej jednotky. V závislosti od typu zariadenia môže ísť o transformátory, invertory, podporné konštrukcie atď.;

56. „komponent bilančného systému zariadenia“ alebo „BoPC“ je komponent, ktorý patrí k bilančnému systému zariadenia;

57. „subsystém spracovania vzduchu“ alebo „APS“ je zostava komponentov dodávajúcich vzduch (médiá obsahujúce kyslík) na účely reakcie v systéme palivových článkov. Subsystém spracovania vzduchu môže podľa potreby dodávať vzduch do a) subsystému spracovania paliva; b) subsystému regulácie tepla (TMS) a c) subsystému zásobníka palivových článkov (FCSS). Subsystém spracovania vzduchu môže zahŕňať komponenty na filtráciu, čistenie, kompresiu, zvlhčovanie, ako aj reguláciu prietoku;

58. „subsystém spracovania paliva“ alebo „FPS“ je zostava komponentov, ktoré chemicky alebo fyzicky premieňajú dodané palivo na formu vhodnú na použitie v subsystéme zásobníka palivových článkov. Subsystém spracovania paliva môže zahŕňať komponenty na reguláciu tlaku, zvlhčovanie a miešanie. Subsystém spracovania paliva sa môže označovať aj ako subsystém procesora paliva alebo procesor paliva;

59. „subsystém regulácie tepla“ alebo „TMS“ je zostava komponentov, ktorá zabezpečuje reguláciu tepla a vody pre systém palivových článkov. Subsystém regulácie tepla môže zahŕňať akumulátor, čerpadlo, chladič a/alebo kondenzátor. Môže takisto zaisťovať funkcie rekuperácie vody a zvlhčovania procesu;

60. „subsystém zásobníka palivových článkov“ alebo „FCSS“ je zostava obsahujúca jeden alebo viac zásobníkov palivových článkov, v ktorej sa elektrochemickou reakciou medzi palivom a oxidantom mení chemická energia na elektrickú energiu. FCSS zvyčajne obsahuje prípojky na vedenie paliva, oxidantu a výfukových plynov; elektrické prípojky pre elektrinu dodávanú subsystémom zásobníka a prostriedky na monitorovanie elektrického zaťaženia, ktoré sú určené na prepojenie s FCS. Okrem toho môže FCSS obsahovať prostriedky na vedenie ďalších kvapalín (napr. chladiaceho média, inertného plynu), prostriedky na detekciu zvyčajných a/alebo nezvyčajných prevádzkových podmienok, kryty alebo tlakové nádoby a ventilačné systémy. FCSS sa označuje aj ako modul palivových článkov, výkonový modul palivových článkov alebo zostava zásobníka palivových článkov;

61. „subsystém regulácie palivových článkov“ je systém, ktorý reguluje a/alebo monitoruje podmienky FCS a automaticky reaguje na spotrebu elektrickej energie vozidla, pričom predchádza nebezpečným podmienkam a poškodeniu FCS. Automatický regulačný systém spravidla obsahuje mikroprocesorové zariadenie so vstupnými a s výstupnými funkciami a môže zaisťovať diagnostickú funkciu alebo funkciu odstraňovania porúch;

62. „subsystém rozdelenia výkonu“ (PDS) je zostava komponentov, ktoré spájajú FCSS so systémom kondicionovania výkonu a ktoré menia energiu na využitie v systéme palivových článkov. Subsystém rozdelenia výkonu môže obsahovať káble, spínače a/alebo stýkače a/alebo relé, zbernice, iné konektory a prístroje. PDS má na vstupe iba jednosmerný prúd;

63. „systém palivových článkov“ alebo „FCS“ je menič energie, ktorý premieňa chemickú energiu na elektrickú energiu prostredníctvom sériovo zapojených elektrochemických článkov, označovaných ako zásobník palivových článkov. Systém palivových článkov zahŕňa všetky potrebné komponenty bilančného systému zariadenia na poskytovanie paliva, kyslíka (napr. vo forme vzduchu), chladenia a kondicionovania médií na zabezpečenie riadneho fungovania zásobníkov palivových článkov. Existujú rôzne konfigurácie FCS, označované aj ako rôzne typy alebo varianty, pričom príslušné typy sú opísané v tabuľke 9;

64. „systém kondicionovania výkonu“ alebo „PCS“ je súbor komponentov, ktoré menia elektrickú energiu generovanú zásobníkmi palivových článkov na elektrickú energiu využiteľnú na účely vozidla. PCS obsahuje aspoň regulátor napätia (DC/DC) a/alebo menič napätia (DC/AC). Môže byť napojený na okruh chladiaceho média. Zabezpečuje rozhranie medzi FCS a batériou a inými zaťaženiami elektrického vozidla;

65. „subsystém úpravy vody“ alebo „WTS“ je zostava komponentov, ktorá poskytuje potrebné úpravy úžitkovej vody v systéme palivových článkov (FCS). Subsystém úpravy vody môže zahŕňať napr. stĺpec živice a prístrojové vybavenie na demineralizáciu/deionizáciu a môže zabezpečovať funkcie rekuperácie vody a zvlhčovania procesu;

66. „vnútorný chladiaci okruh“ je v systéme palivových článkov s rozdelenými vnútornými (primárnymi) a vonkajšími (sekundárnymi) chladiacimi okruhmi komponentu bilančného systému zariadenia uzavretý okruh chladiaceho média, ktorý je pripojený k chladiacemu médiu jednotlivých komponentov bilančného systému zariadenia a je integrovaný do FCS ako súčasť subsystému regulácie tepla. Vnútri FCS sa môže nachádzať viacero vnútorných chladiacich okruhov, napr. jeden pre výkonovú elektroniku (PDS, PCS) a jeden pre FCSS;

67. „subsystém vonkajšieho chladenia“ je súbor komponentov na výmenu odpadového tepla z FCS, ktoré sa ukladá v chladiacej kvapaline, s okolím. Môže zahŕňať chladiče, čerpadlá, ventilátory a iné pohony;

68. „externé elektrické komponenty“ sú všetky elektrické komponenty, ktoré nie sú súčasťou FCS a/alebo nie sú elektricky pripojené k jednosmernému napájaniu medzi FCSS a PCS. Patria medzi ne elektromotory hnacej sústavy a dobíjateľný zásobník energie;

69. „relatívny sklon prechodu“ alebo „RTS“ je koeficient, ktorý vyjadruje mieru zmeny cieľového bodu elektrického výkonu FCS. RTS vyjadruje súvislosť medzi zmenou času a horným elektrickým výkonom FCS;

70. „prevádzkový bod kondicionovania systému“ alebo „SCOP“ je cieľový bod elektrického výkonu systému, ktorý je vhodný na kondicionovanie FCS počas stanoveného trvania fázy kondicionovania;

71. „cieľový bod“ je želaná alebo cieľová hodnota základnej premennej alebo procesná hodnota systému;

72. „procesná hodnota“ alebo „procesná premenná“, alebo „PV“ je aktuálna nameraná hodnota základnej premennej alebo procesná hodnota systému.“

2. V bode 3.1 tabuľke 1 sa za riadok „Krútiaci moment“ vkladajú tieto riadky:

„Hmotnostný prietok paliva (*)	1,0 % odčítanej hodnoty analyzátora alebo 0,5 % max. kalibrácie (2) podľa toho, ktorý údaj je väčší
Hmotnostný prietok vzduchu/ oxidantu[1]	1,0 % odčítanej hodnoty analyzátora alebo 0,5 % max. kalibrácie (2) podľa toho, ktorý údaj je väčší
Hmotnostný prietok chladiacej kvapaliny	2,5 % odčítanej hodnoty analyzátora alebo 0,1 % max. kalibrácie (2) podľa toho, ktorý údaj je väčší
Objemový prietok chladiacej kvapaliny	2,5 % odčítanej hodnoty analyzátora alebo 0,1 % max. kalibrácie (2) podľa toho, ktorý údaj je väčší
Tlak chladiacej kvapaliny	0,5 % odčítanej hodnoty analyzátora alebo 0,1 % max. kalibrácie (2) podľa toho, ktorý údaj je väčší
Tlak paliva, okolia a vzduchu	1 kPa

(*) Ak sa meria objemový prietok, presnosť sa prenesie ako presnosť merania hmotnostného prietoku.“

3. V bode 3.1 tabuľke 1 sa za riadok „Teplota“ vkladá tento riadok:

„Teplota rosného bodu	± 2,5 K odčítanej hodnoty analyzátora alebo 1,0 % max. kalibrácie ([2]) podľa toho, ktorý údaj je väčší“

4. Za bod 3.2 sa vkladajú tieto body:

„3.2.1. Zaznamenávanie údajov na účely certifikácie FCS

Na účely certifikácie FCS musí byť vzorkovacia frekvencia konštantná s frekvenciou vzorkovania najmenej 10 Hz pre všetky hodnoty.

3.2.2. Pravidlá týkajúce sa znamienok výmeny energie a médií pri hraničných hodnotách skúšaných jednotiek na účely certifikácie FCS

Prietok médií alebo energie vystupujúcich zo skúšanej jednotky musí mať záporné znamienko a naopak.“

5. V bode 4.1.3 sa dopĺňa tento odsek:

„Napätie pre neobmedzenú prevádzkovú schopnosť musí predstavovať reprezentatívny rozsah napätia, ktorý sa zvyčajne používa v skutočných vozidlách, a nemusí nevyhnutne odrážať technicky minimálne/maximálne povolené vstupné napätie do skúšanej jednotky a nesmie odrážať extrémne hraničné podmienky, keď sú prevádzkové schopnosti skúšanej jednotky obmedzené riadením vozidla na vysokej úrovni, ktoré nie je súčasťou skutočnej logiky riadenia skúšanej jednotky (napr. zníženie dostupného hnacieho momentu skúšanej jednotky v dôsledku obmedzení v dobíjateľnom zásobníku energie vozidla).“

6. Za bod 4.1.8.4 sa vkladá tento bod:

„4.1.8.5. Požiadavky na inštaláciu

Inštalácia skúšanej jednotky v skúšobnom zariadení sa vykoná pri uhle sklonu ako pri inštalácii vo vozidle podľa výkresu typového schválenia ± 1 °. Alternatívne sa nainštaluje pri uhle sklonu 0 ° ± 1 ° v skúšobnom zariadení, aby boli zahrnuté všetky rôzne varianty inštalácie vo vozidle.“

7. Bod 4.2.2 sa mení takto:

a) Druhý odsek sa nahrádza takto:

„V prípade IEPC s viacstupňovou prevodovkou sa skúška vykoná v súlade s týmito ustanoveniami:

a) skúška sa vykoná pre prevodový stupeň s prevodovým pomerom najbližším k hodnote 1;

b) ak majú prevodové pomery dvoch prevodových stupňov rovnakú vzdialenosť k prevodovému pomeru 1, skúška sa vykoná pre prevodový stupeň s vyšším z dvoch prevodových pomerov;

c) okrem toho sa môže skúška vykonať aj pre všetky ostatné prevodové stupne IEPC pre jazdu vpred, takže sa určí vyhradená množina údajov pre každý prevodový stupeň IEPC pre jazdu vpred.“;

b) dopĺňa sa tento odsek:

„Skúška obmedzení maximálneho a minimálneho krútiaceho momentu sa vykoná pre každú uplatniteľnú kombináciu napätia a prevodového stupňa (t. j. buď úroveň napätia, alebo prevodový stupeň pre jazdu vpred v prípade IEPC s viacstupňovou prevodovkou) udaný v súlade s bodom 4.2.2.1 pri uplatnení ustanovení uvedených v bodoch 4.2.2.2, 4.2.2.3 a 4.2.2.4 samostatne pri každom z týchto uplatniteľných variantov.“

8. V bode 4.2.2.1 sa druhá veta nahrádza takto:

„Údaje sa uvedú samostatne pre každý prevodový stupeň IEPC s viacstupňovou prevodovkou pre jazdu vpred meraný v súlade s bodom 4.2.2, ako aj pre každú z dvoch úrovní napätia $V_{min,Test}$ a $V_{max,Test}$“.

9. Bod 4.2.6.2 sa nahrádza takto:

„4.2.6.2. Prevádzkové body, ktoré sa majú merať

V prípade IEPC s viacstupňovou prevodovkou sa cieľové body pre rotačnú rýchlosť a krútiaci moment, ktoré sa majú merať počas skutočného skúšobného cyklu, určia pre každý jednotlivý prevodový stupeň pre jazdu vpred v súlade s bodmi 4.2.6.2.1, 4.2.6.2.2 a 4.2.6.2.3.“

10. Bod 4.2.6.2.1 sa mení takto:

a) v druhom odseku sa úvodné slová nahrádzajú takto:

„V prípade IEPC s viacstupňovou prevodovkou, keď sa obmedzenia krútiaceho momentu určili len pre jediný prevodový stupeň v súlade s bodom 4.2.2 písm. a) a b), sa pre každý jednotlivý prevodový stupeň pre jazdu vpred vymedzí samostatná množina údajov o cieľových bodoch rotačnej rýchlosti skúšanej jednotky na základe týchto ustanovení:“;

b) dopĺňa sa tento odsek:

„V prípade IEPC s viacstupňovou prevodovkou, keď sa obmedzenia krútiaceho momentu určili pre každý prevodový stupeň pre jazdu vpred v súlade s bodom 4.2.2 písm. c), sa pre každý jednotlivý prevodový stupeň pre jazdu vpred vymedzí samostatná množina údajov o cieľových bodoch rotačnej rýchlosti skúšanej jednotky na základe týchto ustanovení:

f) Ako cieľové body rotačnej rýchlosti skúšanej jednotky sa použijú tie isté cieľové hodnoty, ktoré sa použili pri meraní vykonanom v súlade s bodom 4.2.2.2 pre príslušnú úroveň napätia a príslušný prevodový stupeň pre jazdu vpred.

g) Cieľový bod rýchlosti pre overenie maximálneho 30-minútového nepretržitého krútiaceho momentu vykonané v súlade s bodom 4.2.4.2 pre príslušnú úroveň napätia sa použije ako doplnok k cieľovým bodom vymedzeným v písmene f) tohto bodu. Tento cieľový bod rotačnej rýchlosti sa prepočíta na príslušný cieľový bod pre konkrétny prevodový stupeň pre jazdu vpred podľa rovnice vymedzenej v písmene e) tohto bodu.

h) Okrem cieľových bodov vymedzených v písmenách f) a g) možno vymedziť ďalšie cieľové body rýchlosti.“

11. Bod 4.2.6.2.2 sa mení takto:

a) v druhom odseku sa úvodné slová nahrádzajú takto:

„V prípade IEPC s viacstupňovou prevodovkou, keď sa obmedzenia krútiaceho momentu určili len pre jeden prevodový stupeň v súlade s bodom 4.2.2 písm. a), sa pre každý jednotlivý prevodový stupeň pre jazdu vpred vymedzí samostatná množina údajov o cieľových bodoch krútiaceho momentu skúšanej jednotky na základe týchto ustanovení:“;

b) dopĺňa sa tento odsek:

„V prípade IEPC s viacstupňovou prevodovkou, keď sa obmedzenia krútiaceho momentu určili pre každý prevodový stupeň pre jazdu vpred v súlade s bodom 4.2.2 písm. c), sa pre každý jednotlivý prevodový stupeň pre jazdu vpred vymedzí samostatná množina údajov o cieľových bodoch krútiaceho momentu skúšanej jednotky na základe týchto ustanovení:

i) Pre meranie sa musí vymedziť aspoň desať cieľových bodov krútiaceho momentu skúšanej jednotky pre každý prevodový stupeň pre jazdu vpred, ktoré sa nachádzajú na strane kladného (t. j. hnacieho) aj záporného (t. j. brzdného) krútiaceho momentu, uplatnením ustanovení vymedzených v písmenách a) až e) tohto bodu pre konkrétny prevodový stupeň.

j) Všetky výsledné cieľové body krútiaceho momentu, ktoré majú absolútnu hodnotu vyššiu ako 10 kNm, sa nemusia merať počas skutočného skúšobného cyklu pri konkrétnom prevodovom stupni vykonaného v súlade s bodom 4.2.6.4.“

12. Za bod 4.2.6.2.2 sa vkladá tento bod:

„4.2.6.2.3. Požiadavky na minimálny počet cieľových bodov krútiaceho momentu

Na každý cieľový bod rotačnej rýchlosti vymedzený v súlade s bodom 4.2.6.2.1 sa uplatňujú tieto požiadavky:

a) Ak sa počet pôvodných cieľových bodov krútiaceho momentu určených v súlade s bodom 4.2.6.2.2 nachádzajúcich sa na kladnej (t. j. hnacej) strane s absolútnou hodnotou krútiaceho momentu, ktorá sa rovná alebo je nižšia ako 10 kNm, rovná 1, budú pridané dva dodatočné cieľové body krútiaceho momentu v súlade s týmito ustanoveniami:

i) Ak je hodnota pôvodného cieľového bodu krútiaceho momentu vyššia ako 6,66 kNm, vymedzia sa dva nové dodatočné cieľové body krútiaceho momentu nachádzajúce sa v rovnakej vzdialenosti medzi pôvodným cieľovým bodom krútiaceho momentu a 0 kNm.

ii) Ak je hodnota pôvodného cieľového bodu krútiaceho momentu nižšia ako 6,66 kNm:

— vymedzí sa nový dodatočný cieľový bod krútiaceho momentu na úrovni 9,8 kNm.

— ak je hodnota pôvodného cieľového bodu krútiaceho momentu nižšia ako 3,33 kNm, vymedzí sa nový dodatočný cieľový bod krútiaceho momentu nachádzajúci sa v rovnakej vzdialenosti medzi pôvodným cieľovým bodom krútiaceho momentu a 9,8 kNm.

— ak je hodnota pôvodného cieľového bodu krútiaceho momentu vyššia ako alebo rovná 3,33 kNm, vymedzí sa nový dodatočný cieľový bod krútiaceho momentu nachádzajúci sa v rovnakej vzdialenosti medzi pôvodným cieľovým bodom krútiaceho momentu a 0 kNm.

b) Ak sa počet pôvodných cieľových bodov krútiaceho momentu určených v súlade s bodom 4.2.6.2.2 nachádzajúcich sa na kladnej (t. j. hnacej) strane s absolútnou hodnotou krútiaceho momentu, ktorá sa rovná alebo je nižšia ako 10 kNm, rovná 2, uplatňujú sa tieto ustanovenia:

i) Ak neexistuje cieľový bod krútiaceho momentu vyšší ako 6,66 kNm, vymedzí sa nový dodatočný cieľový bod krútiaceho momentu na úrovni 9,8 kNm.

ii) Ak existuje pôvodný cieľový bod vyšší ako 6,66 kNm a existuje aj pôvodný cieľový bod nižší ako 3,33 kNm, vymedzí sa nový dodatočný cieľový bod, ktorý sa nachádza v rovnakej vzdialenosti medzi najnižším a najvyšším kladným (t. j. hnacím) pôvodným cieľovým bodom krútiaceho momentu.

iii) Ak existuje pôvodný cieľový bod krútiaceho momentu vyšší ako 6,66 kNm a existuje aj pôvodný cieľový bod krútiaceho momentu, ktorý sa rovná alebo je vyšší ako 3,33 kNm, vymedzí sa nový dodatočný cieľový bod krútiaceho momentu, ktorý sa nachádza v rovnakej vzdialenosti medzi najnižším kladným (t. j. hnacím) pôvodným cieľovým bodom krútiaceho momentu a 0 kNm.

c) Ak sa počet pôvodných cieľových bodov krútiaceho momentu určených v súlade s bodom 4.2.6.2.2 nachádzajúcich sa na zápornej (t. j. brzdnej) strane s absolútnou hodnotou krútiaceho momentu, ktorá sa rovná alebo je nižšia ako 10 kNm, rovná 1, budú pridané dva dodatočné cieľové body krútiaceho momentu v súlade s týmito ustanoveniami:

i) Ak je hodnota pôvodného cieľového bodu krútiaceho momentu nižšia ako – 6,66 kNm, vymedzia sa dva nové dodatočné cieľové body krútiaceho momentu nachádzajúce sa v rovnakej vzdialenosti medzi pôvodným cieľovým bodom krútiaceho momentu a 0 kNm.

ii) Ak je hodnota pôvodného cieľového bodu krútiaceho momentu nižšia ako – 6,66 kNm:

— vymedzí sa nový dodatočný cieľový bod krútiaceho momentu na úrovni – 9,8 kNm.

— Ak je hodnota pôvodného cieľového bodu krútiaceho momentu vyššia ako – 3,33 kNm, vymedzí sa nový dodatočný cieľový bod krútiaceho momentu nachádzajúci sa v rovnakej vzdialenosti medzi pôvodným cieľovým bodom krútiaceho momentu a – 9,8 kNm.

— ak existuje pôvodný cieľový bod krútiaceho momentu nižší ako alebo rovný – 3,33 kNm, vymedzí sa nový dodatočný cieľový bod krútiaceho momentu nachádzajúci sa v rovnakej vzdialenosti medzi pôvodným cieľovým bodom krútiaceho momentu a 0 kNm.

d) Ak sa počet pôvodných cieľových bodov krútiaceho momentu určených v súlade s bodom 4.2.6.2.2 nachádzajúcich sa na zápornej (t. j. brzdnej) strane s absolútnou hodnotou krútiaceho momentu, ktorá sa rovná alebo je nižšia ako 10 kNm, rovná 2, uplatňujú sa tieto ustanovenia:

i) Ak neexistuje cieľový bod krútiaceho momentu nižší ako – 6,66 kNm, vymedzí sa nový dodatočný cieľový bod krútiaceho momentu na úrovni – 9,8 kNm.

ii) Ak existuje pôvodný cieľový bod krútiaceho momentu nižší ako – 6,66 kNm a existuje aj pôvodný cieľový bod vyšší ako – 9,8 kNm, vymedzí sa nový dodatočný cieľový bod krútiaceho momentu, ktorý sa nachádza v rovnakej vzdialenosti medzi najvyšším a najnižším záporným (t. j. brzdným) pôvodným cieľovým bodom krútiaceho momentu.

iii) Ak existuje pôvodný cieľový bod krútiaceho momentu nižší ako – 6,66 kNm a existuje aj pôvodný cieľový bod krútiaceho momentu, ktorý sa rovná alebo je nižší ako – 3,33 kNm, vymedzí sa nový dodatočný cieľový bod krútiaceho momentu, ktorý sa nachádza v rovnakej vzdialenosti medzi najvyšším záporným (t. j. brzdným) pôvodným cieľovým bodom krútiaceho momentu a 0 kNm.“

13. V bode 4.2.6.4 sa šiesty odsek nahrádza takto:

„Všetky prevádzkové body sa musia udržiavať počas prevádzkového času najmenej 5 sekúnd. Počas tohto prevádzkového času sa rotačná rýchlosť skúšanej jednotky musí udržiavať na cieľovom bode rotačnej rýchlosti s toleranciou ± 1 % alebo 20 ot./min, podľa toho, ktorá hodnota je väčšia. Okrem toho sa počas tohto prevádzkového času, s výnimkou najvyššieho a najnižšieho cieľového bodu krútiaceho momentu v každom cieľovom bode rotačnej rýchlosti, musí priemerný krútiaci moment udržiavať na cieľovom bode krútiaceho momentu s toleranciou ± 1 % hodnoty cieľového bodu krútiaceho momentu alebo ± 5 Nm (± 2 % hodnoty cieľového bodu krútiaceho momentu alebo ± 20 Nm v prípade, že skúšanou jednotkou je IEPC s prevodovkou a/alebo diferenciálom), podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.“

14. V bode 4.3.2 sa dopĺňa tento odsek:

„V prípade IEPC s viacstupňovou prevodovkou, keď sa obmedzenia krútiaceho momentu určili pre každý prevodový stupeň pre jazdu vpred v súlade s bodom 4.2.2 písm. c), sa manipulačný krok vykoná samostatne pre každý prevodový stupeň pre jazdu vpred.“

15. Bod 4.3.3 sa mení takto:

a) Úvodné znenie sa nahrádza takto:

„Údaje pre krivku odporu určené v súlade s bodom 4.2.3 sa upravia podľa týchto ustanovení, pričom voľnobežný krútiaci moment má záporné znamienko v súlade s pravidlami týkajúcimi sa znamienok stanovenými v bode 4.1.9:“;

b) V bode 4 sa dopĺňa táto veta:

„Tieto hodnoty virtuálneho voľnobežného krútiaceho momentu musia mať záporné znamienko v súlade s pravidlami týkajúcimi sa znamienok vymedzenými v bode 4.1.9.“

16. Bod 4.3.4 sa mení takto:

a) úvodné znenie sa nahrádza takto:

„Údaje pre cyklus mapovania elektrickej energie určené v súlade s bodom 4.2.6.4 sa rozšíria v súlade s týmito ustanoveniami pre každý prevodový stupeň pre jazdu vpred meraný samostatne a takisto pre každú z dvoch úrovní napätia Vmin,Test a Vmax,Test:“;

b) bod 3 sa nahrádza takto:

„3. Ak pri určitom cieľovom bode rotačnej rýchlosti vrátane novo zavedených údajov v súlade s bodmi 1 a 2 tohto bodu bol pri skutočnom meraní v súlade s bodom 4.2.6.2.2 písm. h) alebo j) vynechaný cieľový bod krútiaceho momentu určený v súlade s bodom 4.2.6.2.2 písm. a) až g) a bodom 4.2.6.2.2 písm. i), vypočíta sa nový údajový bod predstavujúci vynechaný bod na základe týchto ustanovení:

a) Rotačná rýchlosť: použitím hodnoty vynechaného cieľového bodu pre rotačnú rýchlosť.

b) Krútiaci moment: použitím hodnoty vynechaného cieľového bodu pre krútiaci moment.

c) Výkon invertora: výpočtom novej hodnoty pomocou lineárnej extrapolácie podľa týchto ustanovení v tomto bode. Parametre sklonu lineárnej regresnej priamky najmenších štvorcov (t. j. sklon a priesečník) pre konkrétny vynechaný bod sa určia na základe troch skutočne meraných bodov (t. j. dvojíc údajov o krútiacom momente a výkone invertora) nachádzajúcich sa najbližšie k hodnote krútiaceho momentu z písmena b) pre zodpovedajúci cieľový bod rotačnej rýchlosti. Extrapolovaná hodnota výkonu invertora sa určí tak, že ako východiskový bod sa použije výkon invertora v skutočne meranom bode, ktorý sa nachádza najbližšie k hodnote krútiaceho momentu z písmena b), a použije sa len sklon špecifickej lineárnej regresnej priamky najmenších štvorcov.

d) V prípade kladných hodnôt krútiaceho momentu sa extrapolované hodnoty výkonu invertora, ktorých výsledkom sú hodnoty nižšie ako namerané hodnoty v skutočne meranom bode krútiaceho momentu, ktorý sa nachádza najbližšie k hodnote krútiaceho momentu z písmena b), nastavia na výkon invertora skutočne nameraný v bode krútiaceho momentu, ktorý sa nachádza najbližšie k hodnote krútiaceho momentu z písmena b).

e) V prípade záporných hodnôt krútiaceho momentu sa extrapolované hodnoty výkonu invertora, ktorých výsledkom sú hodnoty vyššie ako namerané hodnoty v skutočne meranom bode krútiaceho momentu, ktorý sa nachádza najbližšie k hodnote krútiaceho momentu z písmena b), nastavia na výkon invertora skutočne nameraný v bode krútiaceho momentu, ktorý sa nachádza najbližšie k hodnote krútiaceho momentu z písmena b).

f) Bez ohľadu na ustanovenia v písmenách d) a e) sa extrapolované hodnoty výkonu invertora, ktorých výsledkom je účinnosť celkového IEPC (t. j. stanovená na základe elektrického výkonu invertora a mechanického výkonu na výstupnom hriadeli komponentu) vyššia ako hodnoty vyplývajúce z oboch účinností uvedených v bode i) alebo ii), nahradia novou hodnotou výkonu invertora, ktorá presne odráža účinnosť:

i) buď výslednou účinnosťou pre tento konkrétny prevádzkový bod, keď sa uplatňujú ustanovenia na určenie štandardných hodnôt v súlade s doplnkom 9;

ii) alebo účinnosťou skutočne nameraného bodu krútiaceho momentu, ktorý sa nachádza najbližšie k hodnote krútiaceho momentu z písmena b), zníženou o 2 percentuálne body (napr. 90,5 % – 2 % = 88,5 %).“

17. Za bod 6.4.1 sa dopĺňajú tieto body:

„7. Skúšanie FCS

7,1 Postup skúšania komponentov FCS

7.1.1. Kvalita paliva

Počas skúšobného cyklu vykonaného v súlade s bodom 7.3 sa použije referenčné palivo stanovené v tabuľke 8.

Tabuľka 8

Vymedzenie vodíkového referenčného paliva

Vlastnosti	Jednotky	Limity		Skúšobná metóda
		Minimálne	Maximálne	
Index vodíkového paliva	% molárny podiel	99,97		(1)
Celkové množstvo nevodíkových plynov	µmol/mol		300	
Zoznamy nevodíkových plynov a špecifikácia každého kontaminantu (6)				
Voda (H_2O)	µmol/mol		5	(5)
Celkové uhľovodíky (2) okrem metánu (ekvivalent C1)	µmol/mol		2	(5)
Metán (CH_4)	µmol/mol		100	(5)
Kyslík (O_2)	µmol/mol		5	(5)
Hélium (He)	µmol/mol		300	(5)
Celkové množstvo dusíka (N_2) a argónu (Ar) (2)	µmol/mol		300	(5)
Oxid uhličitý (CO_2)	µmol/mol		2	(5)
Oxid uhoľnatý (CO) (3)	µmol/mol		0,2	(5)
Celkové množstvo zlúčenín síry (4) (na báze H_2S)	µmol/mol		0,004	(5)
Formaldehyd (HCHO)	µmol/mol		0,2	(5)
Kyselina mravčia (HCOOH)	µmol/mol		0,2	(5)
Amoniak (NH_3)	µmol/mol		0,1	(5)
Celkové množstvo halogénovýc h zlúčenín (5) (na báze halogénového iónu)	µmol/mol		0,05	(5)

(1) Index vodíkového paliva sa zisťuje odčítaním „celkového množstva nevodíkových plynov“ uvedeného v tejto tabuľke, vyjadreného v percentách mólov, od hodnoty 100 % mólov.
(2) Celkové uhľovodíky okrem metánu zahŕňajú okysličené organické druhy.
(3) Súčet nameraného CO, HCHO a HCOOH nesmie prekročiť 0,2 µmol/mol.
(4) Celkové množstvo zlúčenín síry zahŕňa prinajmenšom H2S, COS, CS2 a merkaptány, ktoré sa bežne nachádzajú v zemnom plyne.
(5) Zdokumentuje sa skúšobná metóda. Uprednostňujú sa skúšobné metódy vymedzené v norme ISO 21087.
(6) Analýza konkrétnych kontaminantov závisiacich od výrobného procesu sa nevyžaduje. Výrobca vozidla zodpovednému orgánu oznámi dôvody výnimky pre konkrétne kontaminanty.

7,2 Hranica systému skúšanej jednotky a opis špecifických komponentov

7.2.1. Hranica systému skúšanej jednotky

Skúšaná jednotka FCS môže obsahovať rôzne komponenty bilančného systému zariadenia; povolené konfigurácie sú uvedené v tabuľke 9. Terminológia jednotlivých komponentov vychádza z normy SAE J2615. Všetky konfigurácie FCS majú dva spoločné prvky:

a) skúšajú sa a certifikujú bez subsystému vonkajšieho chladenia ako samostatný zdroj napájania bez pripojených externých elektrických komponentov vozidla;

b) všetky obsahujú subsystém spracovania vzduchu.

Pasívne komponenty, ktoré môžu ovplyvniť spotrebu paliva FCS, musia byť buď súčasťou skúšanej jednotky FCS, alebo musia byť namontované v skúšobnej zostave, aby sa zabezpečila porovnateľná prevádzková situácia ako vo vozidle.

Skúšaná jednotka FCS sa nastaví v skúšobnom zariadení v súlade s požiadavkami stanovenými v tabuľke 9 a v bodoch 7.2.2 a 7.2.3. Typ FCS sa určí v závislosti od skutočnej konfigurácie skúšanej jednotky FCS v skúšobnom zariadení a pridelí sa jeden z typových identifikátorov „A“, „B“, „C“ alebo „D“ v súlade s požiadavkami stanovenými v tabuľke 9.

7.2.2. Systémy palivových článkov bez subsystému kondicionovania výkonu

Ak PCS nie je zahrnutý, použijú sa korekčné metódy stanovené v bode 7.5, aby sa zohľadnil vplyv straty výkonu v dôsledku efektívnosti PCS.

7.2.3. Systémy palivových článkov s výnimkou komponentov bilančného systému zariadenia spotrebúvajúcich energiu

Na účely zohľadnenia komponentov spotrebúvajúcich energiu, ktoré sú povinné pre prevádzku FCS a nie sú zahrnuté v skúšanej jednotke, sa použijú korekčné metódy stanovené v bode 7.5. Zaznamenajú sa všetky nezahrnuté komponenty spotrebúvajúce energiu a ich príkon energie sa zdokumentuje v informačnom dokumente uvedenom v doplnku 7.

Tabuľka 9

Vymedzenie rôznych variantov FCS (typy A až D) na účely certifikácie

Subsystém	Komponent	Súčasť FCS					Nainštalované na účely certifikačnej skúšky			
		Typ_A	Typ_B	Typ_C	Typ_D		Typ_A	Typ_B	Typ_C	Typ_D
APS (Subsystém spracovania vzduchu)	Sací filter častíc	Nie					Áno alebo vybavenie skúšobnej komory ([2])			
	Sacie potrubie	Nie					Áno alebo vybavenie skúšobnej komory ([2])			
	Zariadenie na prívod nasávaného vzduchu (napr. el. turbodúchadlo alebo kompresor)	Áno					Áno			
	Prietokomer vzduchu ([3])	Áno					Áno			
	Vzduchovod	Nie					Áno alebo vybavenie skúšobnej komory ([2])			
	Tlmič sania ([3])	Nie					Áno alebo vybavenie skúšobnej komory ([2])			
	Chladič preplňovaného vzduchu ([3])	Áno					Áno			
	Zvlhčovanie ([3])	Áno					Áno			

Subsystém	Komponent	Súčasť FCS				Nainštalované na účely certifikačnej skúšky			
		Typ_A	Typ_B	Typ_C	Typ_D	Typ_A	Typ_B	Typ_C	Typ_D
TMS (subsystém regulácie tepla)	Všetky čerpadlá pre chladiace médium	Áno		Nie alebo čiastočne		Áno		Áno, inak vybavenie skúšobnej komory (1) (2) (5)	
	Chladič	Nie				Vybavenie skúšobnej komory (2)			
	Iónomenič (3) (6)	Áno				Áno alebo vybavenie skúšobnej komory (2) (3)			
	Ventilátor	Nie				Nie			
WTS (subsystém úpravy vody)	Odlučovač vody (3)	Áno				Áno			
	Vypúšťací ventil (3) (6)	Áno				Áno			
	Výfukové potrubie	Nie				Áno alebo vybavenie skúšobnej komory (2)			
	Prípojné potrubie	Nie				Áno alebo vybavenie skúšobnej komory (2)			
	Tlmič (3)	Nie				Áno alebo vybavenie skúšobnej komory (2)			
	Výfuková trubica	Nie				Áno alebo vybavenie skúšobnej komory (2)			
	Výfukový snímač vodíka	Nie				Áno alebo vybavenie skúšobnej komory (2)			
FPS (subsystém spracovania paliva)	Systém prívodu paliva (Fuel supply system – FSS)	Nie				Áno alebo vybavenie skúšobnej komory (2)			
	Regulátor tlaku/ vstrekovač	Áno				Áno			
	Výmenník tepla z paliva (3)	Áno				Áno			
	Zariadenie na aktívnu recirkuláciu (kompresor/ čerpadlo) (3)	Áno				Áno			
	Zariadenie na pasívnu recirkuláciu (vstrekovač/ ejektor) (3)	Áno				Áno			
	Filtre (3)	Áno				Áno			
FCSS (subsystém zásobníka palivových článkov)	(*)	Áno				Áno			
PDS (subsystém rozdelenia výkonu)	Elektrické komponenty (napr. káble, vypínače, relé) (*)	Áno				Áno (4)			
PCS (systém kondicionovania výkonu)	Regulátor napätia (DC/DC) a/alebo menič (DC/AC)	Áno	Nie	Áno	Nie	Áno	Vybavenie skúšobnej komory (1) (2)	Áno	Vybavenie skúšobnej komory (1) (2)
Subsystém regulácie palivových článkov	Procesorová/riadiaca jednotka	Áno				Áno			
	Špecifická verzia softvéru	Áno				Áno (4)			

(*) Žiadne ďalšie členenie.
(1) Nie je súčasťou certifikovanej energetickej bilancie, chýbajúce komponenty bilančného systému zariadenia sa započítajú pomocou metód stanovených v bode 7.5.
(2) Podľa špecifikácie výrobcu, ktorou sa zabezpečuje prevádzka podobná skutočnej prevádzke.
(3) V relevantných prípadoch/nainštalované v systéme palivových článkov, príp. vo vozidle.
(4) Povolené sú len úpravy umožňujúce samostatnú prevádzku.
(5) Integrácia prvkov je voliteľná.
(6) Môže byť súčasťou subsystému regulácie tepla alebo subsystému úpravy vody.

7.2.4. Opis konkrétnych komponentov bilančného systému zariadenia

Subsystém regulácie tepla a subsystém chladenia môžu zahŕňať niekoľko chladiacich okruhov. Všetky tieto okruhy možno rozdeliť na vnútornú a vonkajšiu časť.

7.2.4.1. Vnútorná časť chladiaceho okruhu

Vnútornú časť chladiaceho okruhu tvoria všetky časti chladiaceho okruhu, ktoré sú integrované do FCS a sú súčasťou subsystému regulácie tepla skúšanej jednotky.

7.2.4.2. Vonkajšia časť chladiaceho okruhu

Všetky časti subsystému chladenia, ktoré nie sú súčasťou skúšanej jednotky, sa označujú ako subsystém vonkajšieho chladenia vrátane výmenníkov tepla, ktoré sú integrované do podvozku vozidla a môžu sa líšiť v závislosti od typu vozidla alebo iných častí, ktoré nie sú súčasťou skúšanej jednotky.

7.3. Postup skúšky

7.3.1. Účel

Účelom postupu certifikačnej skúšky je overiť výkonnosť a schopnosti udávané výrobcom FCS a zmerať spotrebu paliva/hmotnostný prietok vodíka za určitých presne vymedzených prevádzkových podmienok. Cieľom je vypracovať reprodukovateľné údaje, ktoré možno použiť ako vstupné údaje pre simulačný nástroj na umožnenie predpovedania spotreby paliva certifikovaného komponentu vozidla s FCS.

7.3.2. Prevádzkové parametre a prevádzkové body

Na účely certifikačnej skúšky sa uplatňujú parametre uvedené v tabuľke 10.

Tabuľka 10

Prevádzkové parametre a prevádzkové body

Názov/opis	Povinné: Áno/Nie	Jednotka
SCOP	Áno	kW
relatívny sklon prechodu do vyššieho cieľového bodu (RTS-UP) Výrobca môže špecifikovať hodnotu RTS-UP Ak nie je uvedená žiadna hodnota, použije sa predvolená hodnota podľa bodu 7.3.4.6.	Nie	s–1
relatívny sklon prechodu do nižšieho cieľového bodu (RTS-DOWN) Výrobca môže špecifikovať hodnotu RTS-DOWN Ak nie je uvedená žiadna hodnota, použije sa predvolená hodnota podľa bodu 7.3.4.6.	Nie	s–1
prevádzkové body: č. 01 .. č. n_{op} OP01, dolný elektrický výkon FCS v prevádzkovom bode OP č. $_{01}$, OPn_{op} horný prevádzkový bod. Jeden riadok v tabuľke za každý bod. Na označenie toho, či sa OPxx skúša počas prechodu do vyššieho prevádzkového bodu alebo nižšieho prevádzkového bodu, sa v informačných dokumentoch dopĺňa dodatočná prípona v podobe jedného písmena, ktorým je písmeno „a“ (ascending) pre vzostupné prevádzkové body a písmeno „d“ (descending) pre zostupné prevádzkové body.	Áno	kW

Názov/opis	Povinné: Áno/Nie	Jednotka
FCS typu A/C (PCS súčasťou skúšanej jednotky): Nižšia úroveň napätia výstupu PCS $U_{PCS, out, lower}$, pri ktorej môže byť FSC v prevádzke v prevádzkovom bode OPn_{op} bez obmedzenia prúdu. FCS typu B/D (PCS nie je súčasťou skúšanej jednotky): $U_{PCS, lower}$ je špecifikácia požiadavky na konvertor typu DC/DC udávaná výrobcom. DC/DC skúšobnej komory musí spĺňať túto požiadavku.	Áno	V
FCS typu A/C (PCS súčasťou skúšanej jednotky): vyššia úroveň napätia výstupu PCS $U_{PCS, out, upper}$, pri ktorej môže byť FSC v prevádzke v prevádzkovom bode OPn_{op}. FCS typu B/D (PCS nie je súčasťou skúšanej jednotky): $U_{PCS, upper}$ je špecifikácia požiadavky na konvertor typu DC/DC udávaná výrobcom. DC/DC skúšobnej komory musí spĺňať túto požiadavku.	Áno	V

7.3.3. Metodika

Cieľom postupu certifikačnej skúšky je zaznamenať statické údaje o stabilizovanom FCS v určitom počte rôznych prevádzkových bodov. Pre každý prevádzkový bod sa určí jeho cieľový bod elektrického výkonu FCS.

Počas certifikácie sa FCS prevádzkuje v štandardných prevádzkových podmienkach zdokumentovaných výrobcom v súlade s doplnkom 7.

Úroveň napätia na rozhraní medzi PCS a externými elektrickými komponentmi musí byť určená dolnou a hornou úrovňou napätia, ako je uvedené v tabuľke 10:

$U_{PCS, out} = 0,5 * (U_{PCS, out, upper} + U_{PCS, out, lower})$

V prípade, že PCS nie je zahrnutý v skúšanej jednotke, $U_{PCS, upper}$ a $U_{PCS, lower}$ sa odvodia od špecifikácií požiadaviek na konvertor typu DC/DC, ktoré poskytol výrobca.

Výrobca v súlade s doplnkom 7 udáva realistické hraničné podmienky pre bežnú prevádzku FCS používaného vo vozidle.

7.3.4. Opis postupu skúšky

Celý postup skúšky sa vykonáva bez prerušenia a celá skúška sa zaznamená.

Výrobca špecifikuje prevádzkový bod (OP) s najnižším (OP01) a najvyšším (OPn_{op}) elektrickým výkonom FCS, ktorý sa má merať, ako rozsah certifikačného skúšania. Tento rozsah musí zahŕňať celé rozpätie pre skutočnú prevádzku vozidla.

7.3.4.1. Vymedzenie prevádzkových bodov

FCS sa skúša pri vymedzenom počte prevádzkových bodov, n_{op}, ktorý sa rovná alebo je väčší ako 12.

Povinne sa meria prevádzkový bod s najnižším (OP01) a najvyšším (OPn_{op}) elektrickým výkonom FCS.

Zvyšný počet prevádzkových bodov sa rozdelí v rámci rozsahu certifikačných skúšok. Rozdelenie prevádzkových bodov nemusí byť rovnomerné, ale musí umožňovať dobrú interpoláciu spotreby paliva v celom rozsahu certifikačných skúšok. V oblastiach so zvýšeným nelineárnym vzťahom medzi výkonom FCS a spotrebou paliva je povolená menšia veľkosť kroku medzi cieľovými bodmi.

Pravidlá týkajúce sa názvoslovia prevádzkových cieľových bodov sa vymedzujú takto:

P@OP01: cieľová hodnota elektrického výkonu FCS v OP01

P@OPxx: cieľová hodnota elektrického výkonu FCS v ktoromkoľvek prevádzkovom bode medzi najnižším a najvyšším bodom s identifikátorom xx pohybujúcim sa od 02 do (n_{op} – 1)

P@OPn$_{op}$: cieľová hodnota elektrického výkonu FCS v OPn_{op}

Maximálna veľkosť kroku (step-size) medzi dvomi susednými prevádzkovými bodmi, Step-size$_{max}$, sa vymedzuje podľa tejto rovnice:

$$\text{Step-size}_{max} < 0{,}20 * (\text{P@OPn}_{op} - \text{P@OP01})$$

7.3.4.2. Fáza kondicionovania

Pred samotnou skúškou sa systém prevádzkuje najmenej 60 minút v prevádzkovom bode kondicionovania systému. Tento cieľový bod (cieľová hodnota elektrického výkonu FCS) sa musí nachádzať medzi 40 % a 60 % horného prevádzkového bodu pre certifikáciu, OPn_{op}, a musí byť vymedzený výrobcom.

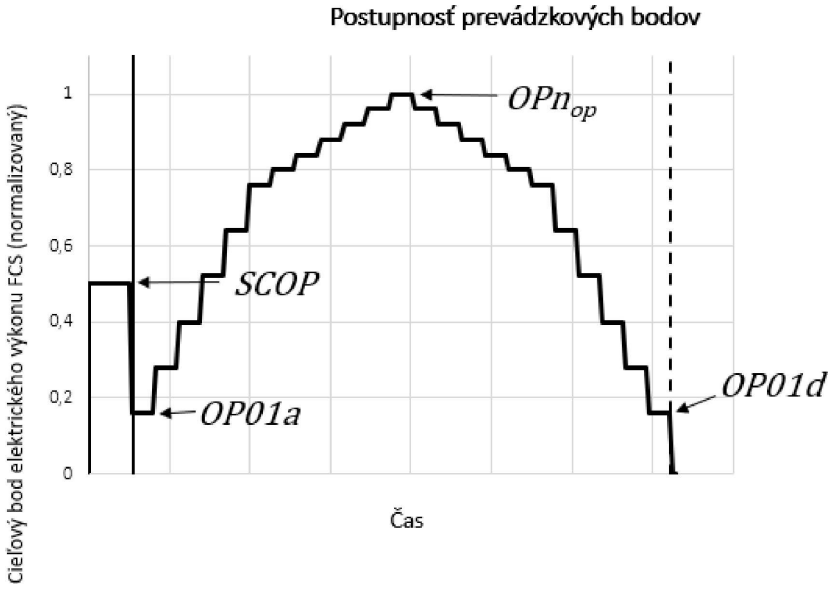
7.3.4.3. Postupnosť prevádzkových bodov

Séria sa začína od OP01 a pokračuje vo vzostupnom poradí až po OPn_{op} a potom späť k najnižšiemu prevádzkovému bodu v zostupnom poradí. Celé trvanie závisí od času stabilizácie v jednotlivých prevádzkových bodoch.

Na obrázku 3 je schematicky znázornený celý skúšobný postup.

Obrázok 3

Postupnosť prevádzkových bodov



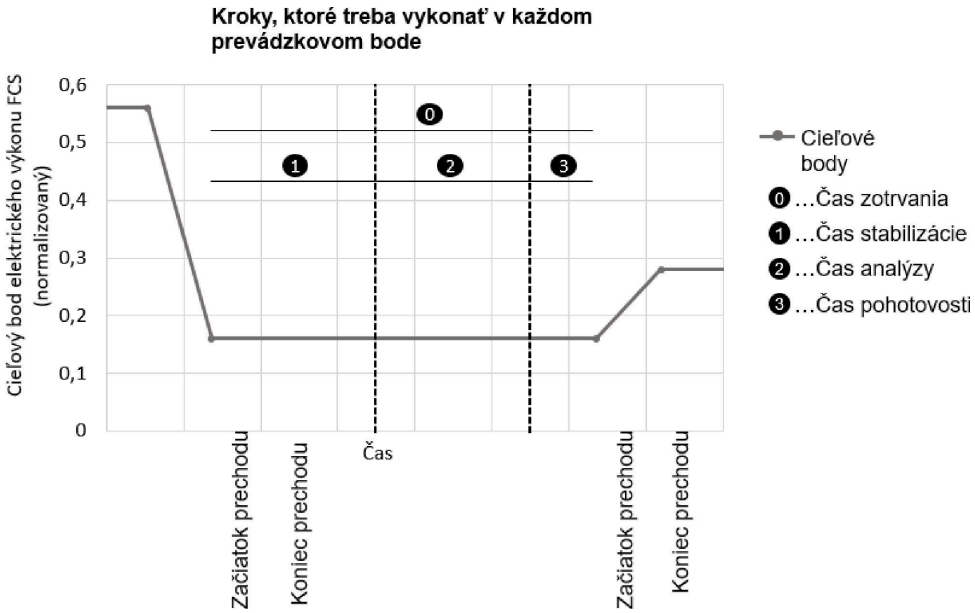
7.3.4.4. Kroky, ktoré je potrebné vykonať v každom prevádzkovom bode

Na účely stanovenia spotreby paliva v každom prevádzkovom bode reprodukovateľným spôsobom musí výrobca vymedziť dostatočný čas stabilizácie v každom prevádzkovom bode, aby sa dosiahla primeraná stabilita systému. Čas stabilizácie sa vymedzuje ako individuálna hodnota pre každý prevádzkový bod, ktorý sa má merať, a musí byť medzi $t_{stab,min}$ = 300 – 1 s a $t_{stab,max}$ = 1 800 + 1 s. Oba časy stabilizácie pre ten istý prevádzkový bod vo vzostupnej a zostupnej časti musia byť v rámci tolerancie 2 sekundy. Čas stabilizácie pre meraný prevádzkový bod sa začne okamžite po dokončení prechodu z predchádzajúceho cieľového bodu. Čas analýzy je potrebný na získanie priemerných hodnôt, aby sa zabránilo hluku merania a iným nestálym vplyvom. Preto sa čas analýzy nastaví na t_{anlys} = 180 ± 1 s so začiatkom po čase stabilizácie. Namerané hodnoty v rámci tohto časového rozpätia musia spĺňať kritériá stability stanovené v bode 7.3.4.5, pokiaľ sa neuplatňuje maximálny čas stabilizácie $t_{stab,max}$ = 1 800 + 1 s. Po čase analýzy nasleduje čas pohotovosti, ktorý sa používa na správne oddelenie od ďalšieho bodu zaťaženia a ktorého trvanie sa vymedzuje ako t_{stb} = 10 ± 1 s.

Na obrázku 4 sú znázornené kroky, ktoré treba vykonať v každom prevádzkovom bode.

Obrázok 4

Kroky, ktoré treba vykonať v každom prevádzkovom bode



7.3.4.5. Kritériá stability

Na určenie stupňa stálosti spotreby paliva meranej pomocou snímača skúšobnej komory na vstupe paliva do FCS ($\dot{m}_F$ FPS podľa obrázka 5) sa vykoná lineárna regresia prostredníctvom metódy najmenších štvorcov, pričom nezávislou premennou je čas a závislou premennou je prietok paliva, v súlade s bodmi 7.3.6.1 a 7.3.6.2. Na základe regresnej analýzy sa v súlade s bodom 7.3.6.3 vypočítajú tieto dva ukazovatele stability:

a) absolútna hodnota relatívneho sklonu odhadu (ARS), ktorý predstavuje sklon;

b) relatívna chyba odhadu (REE), ktorá predstavuje stupeň fluktuácií monitorovanej položky.

Hodnoty kritérií stability sa vypočítajú v súlade s bodom 7.3.6.3. Prevádzkový bod sa považuje za stabilný, ak sú oba ukazovatele pod konkrétnou prahovou hodnotou v rámci vymedzeného časového rámca analýzy. Prahové hodnoty pre ukazovatele stability ARS aj REE sa vypočítajú v súlade s prahovými hodnotami stanovenými v tabuľke 11. Na výpočet REE sa normalizovaný nastavený výkon pri ktoromkoľvek prevádzkovom bode v porovnaní s najvyšším prevádzkovým bodom vymedzí takto:

$$P@OPxx_{norm} = \frac{P@OPxx}{P@OPn_{op}}$$

Tabuľka 11

Prahové hodnoty

Ukazovateľ:	Prahová hodnota:
ARS	7,0E-5 sE-1
REE	$\frac{1}{P@OPxx_{norm}} + 1$

Ak preukázanie stability v ktoromkoľvek prevádzkovom bode zlyhá, skúška sa zopakuje s predĺženým alebo maximálnym časom stabilizácie v súlade s bodom 7.3.4.4.

7.3.4.6. Sklon prechodu medzi dvomi prevádzkovými bodmi

Prechod z jedného cieľového bodu do ďalšieho sa vykoná s miernym sklonom. Vhodné sklony pre prechod do vyššieho a nižšieho cieľového bodu špecifikuje výrobca. Cieľom je stanoviť sklon, ktorý uľahčí rýchlu stabilizáciu v nasledujúcom prevádzkovom bode. Na hodnotu sklonu prechodu ani tvar tohto sklonu sa nevzťahujú žiadne obmedzenia. V prípade, že výrobca nešpecifikuje žiadny sklon prechodu, relatívny sklon prechodu sa nastaví na + 0,002 ± 0,0004 s^{-1} počas prechodu do vyššieho bodu a na − −0,002 ± 0,0004 s^{-1} počas prechodu do nižšieho bodu.

$$RTS = \frac{dP_{el}/dt}{P@OPn_{op}}$$

kde:

P_{el}: elektrický výkon jednosmerného prúdu FCS

dP_{el}/dt: sklon prechodu z jedného prevádzkového bodu $P_{el,\ 1}$ v čase t_1 do ďalšieho prevádzkového bodu $P_{el,\ 2}$ v čase t_2. Pritom platí, že čas prechodu $dt = t_2 - t_1$ je dostatočne krátky, aby nebolo potrebné zohľadniť účinky nelinearity

$P@OPn_{op}$: cieľová hodnota elektrického výkonu FCS v najvyššom prevádzkovom bode

7.3.4.7. Výpočet nameranej spotreby paliva a výkonu

Elektrický výkon a zodpovedajúca miera spotreby vodíka skúšanej jednotky v každom jednotlivom prevádzkovom bode sa vypočítajú ako aritmetický priemer za čas analýzy t_{anlys} vymedzený v súlade s bodom 7.3.4.4. Aritmetické priemery sa vypočítajú takto:

$$P_{FCS,\ avg,\ p} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} P_{FCS,\ i,\ p}$$

a

$$\dot{m}_{F,\ avg,\ p} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \dot{m}_{F,\ i,\ p}$$

kde:

$P_{FCS,\ avg,\ p}$: aritmetický priemer za n zaznamenaných hodnôt v rámci t_{anlys} elektrického výkonu $P_{FCS,i,\ p}$ v kW

$P_{FCS,i,\ p}$: zaznamenaná hodnota elektrického výkonu s indexovým číslom i v kW.

Tento výkon sa meria v závislosti od typu skúšanej jednotky po PDS (poloha snímača: P_el,PDS, ako je znázornené na obrázku 5) alebo PCS (poloha snímača: P_el,PCS, ako sa stanovuje v bode 7.4, obrázok 5)

$\dot{m}_{F,\ avg,\ p}$ aritmetický priemer za n zaznamenaných hodnôt v rámci t_{anlys} prietoku paliva $\dot{m}_{F,i,\ p}$ v g/h

$\dot{m}_{F,i,\ p}$:: zaznamenaná hodnota prietoku paliva s indexovým číslom i v g/h

i: index jednotlivých zaznamenaných údajov v bodoch 1 až n

p: index pre vzostupnú (a) alebo zostupnú (d) dráhu (v prípade OPn_{op} sa vynecháva)

n:: počet zaznamenaných hodnôt počas obdobia priemerovania t_{anlys} vymedzeného v súlade s bodom 7.3.4.4.

Následne sa vypočíta jeden výsledný aritmetický priemer pre obe hodnoty $P_{FCS,\ avg}$ a $\dot{m}_{F,\ avg}$ pre každý jednotlivý prevádzkový bod nižší ako OPn_{op} ako aritmetický priemer spriemerovaných hodnôt zo vzostupnej a zostupnej časti podľa týchto rovníc:

$$P_{FCS,\ avg} = \frac{P_{FCS,\ avg,\ a} + P_{FCS,\ avg,\ d}}{2}$$

a

$$\dot{m}_{F,\ avg} = \dot{m}_{F,\ avg,\ a} + \frac{\dot{m}_{F,\ avg,\ d}}{2}$$

kde:

$P_{FCS,\ avg,\ a}$: aritmetický priemer elektrického výkonu počas vzostupnej dráhy určený v súlade s predchádzajúcim bodom v kW

$P_{FCS,\ avg,\ d}$: aritmetický priemer elektrického výkonu počas zostupnej dráhy určený v súlade s predchádzajúcim bodom v kW

$\dot{m}_{F,\ avg,\ a}$: aritmetický priemer prietoku paliva počas vzostupnej dráhy určený v súlade s predchádzajúcim bodom v g/h

$\dot{m}_{F,\ avg,d}$: aritmetický priemer prietoku paliva počas zostupnej dráhy určený v súlade s predchádzajúcim bodom v g/h.

V prípade OPn_{op} (horný prevádzkový bod) sa tento krok spriemerovania hodnôt neuplatňuje, keďže pre tento prevádzkový bod existuje len jedno meranie.

7.3.4.8. Korekcia výkonu FCS vzhľadom na referenčné podmienky

Nameraný výkon FCS P_{FCS} sa koriguje podľa tejto rovnice:

$$P^*_{FCS} = P_{FCS,avg} + \Delta\eta\ \dot{m}_{F,avg} \frac{NCV_{std,H2}}{3600 \frac{s}{h}}$$

pričom:

$$\Delta\eta = k_{load} * (p_{in} - p^*)$$

kde:

P^*_{FCS}: elektrický výkon FCS za referenčných podmienok v kW

$P_{FCS,avg}$: elektrický výkon FCS v súlade s bodom 7.3.4.7 v kW

$\dot{m}_{F,avg}$: prietok paliva v súlade s bodom 7.3.4.7 v g/h

$NCV_{std,H2}$: štandardná čistá výhrevnosť vodíka v súlade s bodom 5.3.3.1 v MJ/kg

p^*: tlak za referenčných podmienok s číselnou hodnotou 0,975 baru

p_{in}: tlak nasávaného vzduchu do subsystému spracovania vzduchu skúšanej jednotky ($p_{_A,\ APS}$ podľa obrázku 5) v baroch. Hodnota sa vypočíta ako aritmetický priemer príslušných časov analýzy t_{anlys} vymedzených v súlade s bodom 7.3.4.4 a výsledná hodnota sa následne spriemeruje zo vzostupnej a zostupnej časti (okrem OPn_{op}) podľa predpisov pre signály spotreby paliva v súlade s bodom 7.3.4.7.

k_{load}: gradient efektívnosti určený v súlade s bodom 7.3.4.8.1 v baroch^{-1}.

7.3.4.8.1. Gradient efektívnosti k_{load}

Hodnota normalizovaného výkonu sa určí vydelením hodnoty $P_{FCS,avg}$ konkrétneho prevádzkového bodu hodnotou $P_{FCS,avg}$ pre OPn_{op}, pričom obe hodnoty sú odvodené v súlade s bodom 7.3.4.7.

Na základe hodnoty normalizovaného výkonu konkrétneho prevádzkového bodu sa hodnota k_{load} určí pomocou zodpovedajúcich údajov v tabuľke 12 pomocou lineárnej interpolácie medzi dvomi susednými údajovými bodmi. Ak je hodnota normalizovaného výkonu nižšia ako 0,1, použije sa hodnota k_{load} vymedzená pri 0,1 normalizovaného výkonu.

Tabuľka 12

Parameter k_{load} ako funkcia normalizovaného výkonu

Normalizovaný výkon [–]	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. Skúšobné podmienky

Podmienky okolia v skúšobnej komore musia spĺňať minimálne a maximálne kritériá stanovené v tabuľke 13.

Tabuľka 13

Obmedzenia týkajúce sa stavu okolia a médií počas certifikačnej skúšky

	min. hodnota	max. hodnota
Tlak okolia	90,0 kPa	102,0 kPa
Teplota okolia	288,0 K	298,0 K
Tlak oxidantu (vzduchu) na vstupe	90,0 kPa	102,0 kPa
Teplota nasávaného oxidantu (vzduchu)	288,0 K	303,0 K
Relatívna vlhkosť, prívod oxidantu (vzduchu)	45,0 %	80,0 %

7.3.6. Štatistika

7.3.6.1. Aritmetický priemer a štandardné odchýlky

Aritmetický priemer sa vypočíta takto:

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

Štandardná odchýlka sa vypočíta takto:

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

7.3.6.2. Regresná analýza

Sklon regresnej priamky sa vypočíta takto:

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

Priesečník regresnej priamky sa vypočíta takto:

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

Štandardná chyba odhadu sa vypočíta takto:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}[y_i - (x_i \bullet a_1 + a_0)]^2}{n}}$$

7.3.6.3. Kritériá stability

ARS sa vypočíta takto:

$$ARS = |\frac{a_1}{\overline{y}}|$$

Hodnota REE sa vypočíta takto:

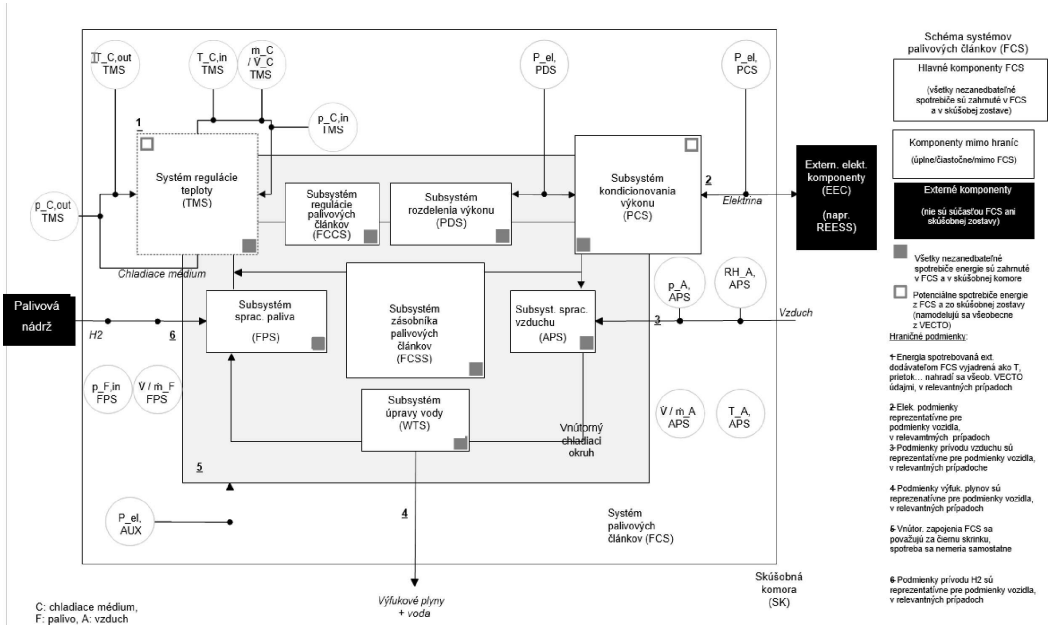
$$REE = |\frac{SEE}{\overline{y}}| \bullet 100\ \%$$

7.4. Dokumentácia o certifikačnej skúške

Príslušné údaje týkajúce sa reprodukovateľnosti skúšky sa zdokumentujú v informačnom dokumente uvedenom v doplnku 7. Poloha jednotlivých snímačov použitých na skúšanie sa vymedzí v súlade so schematickým náčrtom reprezentatívneho FCS uvedeným na obrázku 5.

Obrázok 5

Schematický náčrt reprezentatívneho FCS vrátane polohy príslušných snímačov



7.5. Výpočet efektívneho elektrického výkonu

Elektrický výkon systému palivových článkov za referenčných podmienok, P^*_{FCS}, stanovený v súlade s bodom 7.3.4.8, sa koriguje vzhľadom na tieto konfigurácie:

a) PCS nie je súčasťou FCS inštalovaného na certifikačnú skúšku;

b) komponenty bilančného systému zariadenia spotrebúvajúce energiu, ktoré nie sú vôbec nainštalované na účely certifikačnej skúšky alebo nie sú nainštalované v rámci skúšanej jednotky, alebo sú externe napájané infraštruktúrou skúšobného zariadenia počas certifikačnej skúšky.

7.5.1. Zaznamenávanie ďalších hodnôt

V prípade každého čerpadla chladiacej kvapaliny, ktoré nie je vôbec nainštalované na účely certifikačnej skúšky alebo nie je nainštalované v rámci skúšanej jednotky, sa samostatne zaznamenajú tieto hodnoty:

$\dot{V}_{C,TMS,in}$ objemový prietok chladiaceho média pred subsystémom regulácie tepla,

$p_{C,TMS,in}$ tlak chladiaceho média pred subsystémom regulácie tepla,

$p_{C,TMS,out}$ tlak chladiaceho média za subsystémom regulácie tepla.

V prípade každého komponentu bilančného systému zariadenia spotrebúvajúceho energiu, ktorý je počas certifikačnej skúšky externe napájaný z infraštruktúry skúšobného zariadenia, sa osobitne zaznamená príkon elektrickej energie, $P_{el,AUX}$.

V súlade s bodom 3.2.2 musí mať objemový prietok a príkon elektrickej energie kladné algebrické znamienko.

Všetky zaznamenané hodnoty sa spriemerujú pre každý jednotlivý prevádzkový bod FCS meraný v súlade s metódou uvedenou v bode 7.3.4.7 použitím rovnakého obdobia priemerovania t_{anlys} v súlade s bodom 7.3.4.4.

7.5.2. Rovnice na vykonanie korekcií

Všetky uvedené rovnice sa vyhodnocujú pre každý jednotlivý prevádzkový bod FCS meraný v súlade s metódou uvedenou v bode 7.3.4.7.

Ak PCS nie je súčasťou FCS nainštalovaného na účely certifikačnej skúšky, nameraný elektrický výkon v mieste PDS v súlade so schematickým náčrtom reprezentatívneho FCS uvedeným na obrázku 5 sa koriguje vzhľadom na straty všeobecného PCS podľa tejto rovnice:

$$P^*_{el,PCS} = P^*_{FCS,PDS} \text{ x } eta_{DC/DC}$$

kde:

$P^*_{el,PCS}$ elektrický výkon v mieste PCS podľa obrázku 5 za referenčných podmienok v kW

$P^*_{FCS,PDS}$ elektrický výkon systému palivových článkov v mieste PDS podľa schematického náčrtu reprezentatívneho FCS uvedeného na obrázku 5 pri referenčných podmienkach stanovených v súlade s bodom 7.3.4.8 v kW

$eta_{DC/DC}$ všeobecný faktor účinnosti konvertora typu DC/DC je 0,975

V prípade každého čerpadla chladiacej kvapaliny, ktoré nie je vôbec nainštalované na účely certifikačnej skúšky alebo nie je nainštalované v rámci skúšanej jednotky, sa príkon elektrickej energie vypočíta podľa tejto rovnice:

$$P_{el,Cool} = (p_{C,TMS,in} - p_{C,TMS,out}) \times \dot{V}_{C,TMS,in} / eta_{WP,hyd} / eta_{WP,EM}$$

kde:

$P_{el,Cool}$	príkon elektrickej energie čerpadla chladiacej kvapaliny v kW
$p_{C,TMS,in}$	tlak chladiaceho média pred subsystémom regulácie tepla v kPA
$p_{C,TMS,out}$	tlak chladiaceho média za subsystémom regulácie tepla v kPA
$\dot{V}_{C,TMS,in}$	objemový prietok chladiaceho média kvapaliny pred subsystémom regulácie tepla v m^3/s
$eta_{WP,hyd}$	všeobecný faktor hydraulickej účinnosti čerpadla je 0,8
$eta_{WP,EM}$	všeobecný faktor účinnosti elektricky poháňaného čerpadla je 0,8.

Konečný efektívny elektrický výkon FCS, ktorý sa používa ako vstupný údaj pre simulačný nástroj pri zohľadnení všetkých komponentov spotrebúvajúcich dodatočnú elektrickú energiu, sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$P^*_{el,FCS,net} = P^*_{el,PCS} + \Sigma_{i=1}^{n} P_{el,AUX,i} \,/\, eta_{DC/DC} + \Sigma_{j=1}^{o} P_{el,AUX,j} + \Sigma_{k=1}^{p} P_{el,Cool,k} \,/\, eta_{DC/DC} + \Sigma_{l=1}^{q} P_{el,Cool,l}$$

kde:

$P^*_{el,FCS,net}$	efektívny elektrický výkon FCS (použitý ako vstupný údaj pre simulačný nástroj) pri referenčných podmienkach v kW
$P^*_{el,PCS}$	elektrický výkon v mieste PCS podľa obrázku 5 za referenčných podmienok v kW
$P_{el,AUX}$	príkon elektrickej energie komponentu bilančného systému zariadenia, ktorý nie je vôbec nainštalovaný na účely certifikačnej skúšky alebo nie je nainštalovaný v rámci skúšanej jednotky, alebo je počas certifikačnej skúšky externe napájaný z infraštruktúry skúšobného zariadenia, v kW,
	pričom sa uplatňuje toto rozlíšenie:
$P_{el,AUX,i}$	všetky komponenty pripojené k FCS buď na mieste PDS v súlade s obrázkom 5, alebo prostredníctvom samostatného konvertora typu DC/DC, kde i = 1, 2, 3,… najvyšší počet n takýchto komponentov, ktoré sa majú zohľadniť
$P_{el,AUX,j}$	všetky komponenty pripojené k FCS buď na mieste PCS v súlade s obrázkom 5, alebo bez samostatného konvertora typu DC/DC; kde j = 1, 2, 3,… najvyšší počet o takýchto komponentov, ktoré sa majú zohľadniť
$P_{el,Cool}$	príkon elektrickej energie čerpadla chladiacej kvapaliny v kW
	pričom sa uplatňuje toto rozlíšenie:
$P_{el,Cool,k}$	všetky čerpadlá chladiacej kvapaliny pripojené k FCS buď na mieste PDS v súlade s obrázkom 5, alebo prostredníctvom samostatného konvertora typu DC/DC; kde k = 1, 2, 3,… najvyšší počet p takýchto komponentov, ktoré sa majú zohľadniť
$P_{el,Cool,l}$	všetky čerpadlá chladiacej kvapaliny pripojené k FCS buď na mieste PCS v súlade s obrázkom 5, alebo bez samostatného konvertora typu DC/DC; kde l = 1, 2, 3,… najvyšší počet q takýchto komponentov, ktoré sa majú zohľadniť
$eta_{DC/DC}$	všeobecný faktor účinnosti konvertora typu DC/DC je 0,975.

7.5.3. Vstupné údaje pre simulačný nástroj

Ako vstupný údaj pre simulačný nástroj sa použijú hodnoty efektívneho elektrického výkonu $P^*_{el,FCS,net}$ určené v súlade s bodom 7.5.2 vynásobené hodnotou – 1 a absolútne hodnoty prietoku paliva určené v súlade s bodom 7.3.4.7.“

18. Doplnok 7 sa nahrádza takto:

„Doplnok 7

Informačný dokument pre FCS

Oznámenie týkajúce sa: — udelenia ([1]) — rozšírenia ([1]) — zamietnutia ([1]) — odobratia ([1])	Odtlačok pečiatky správneho orgánu

([1]) Nehodiace sa prečiarknite.

certifikátu o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva systému elektromotora IEPC/IHPC typu 1/batériového systému/kondenzátorového systému/FCS v súlade s nariadením Komisie (EÚ) 2017/2400.

Nariadenie Komisie (EÚ) 2017/2400 v znení platnom k [dátum]

Certifikačné číslo:

Hodnota hash:

Dôvod rozšírenia:

Informačný dokument č.: Vydanie:
Dátum vydania:
Dátum zmeny:

podľa…

Typ/rad FCS (v relevantných prípadoch):

0. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

0.1. Názov a adresa výrobcu:

0.2. Značka (obchodný názov výrobcu):

0.3. Typ FCS:

0.4. Rad FCS:

0.5. Typ FCS ako samostatná technická jednotka/rad FCS ako samostatná technická jednotka:

0.6. Obchodné názvy (ak sú k dispozícii):

0.7. Prostriedky identifikácie modelu, ak sú vyznačené na FCS:

0.8. V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia značky typového schválenia ES:

0.9. Názvy a adresy montážnych závodov:

0.10. Meno a adresa zástupcu výrobcu:

ČASŤ 1

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY (ZÁKLADNÉHO) FCS A TYPOV FCS V RÁMCI RADU FCS

		Základný FCS alebo typ FCS	**Členy radu**			
			č. 1	**č. 2**	**č. 3**	…
1.	Všeobecné parametre:					
1.1.	Horný výkon FCS (špecifikovaný horný elektrický výkon v skutočnej prevádzke): ……kW					
1.2.	Hmotnosť FCS (vrátane všetkých súčastí skúšanej jednotky): ……kg					
1.3.	Hrubé vonkajšie rozmery FCS (dĺžka, šírka a výška): …… mm					
1.4.	Rozsah U_{out} na rozhraní skúšanej jednotky, buď PDS,out, alebo PCS,out(min./max.): ……V					
1.5.	Rozsah prúdu I_{out} na rozhraní skúšanej jednotky, buď PDS,out, alebo PCS,out (min./max.): ……A					
1.6.	Rozsah výstupného napätia PCS (min./max.) (*): ……V					
1.7.	Typ FCS vzhľadom na skúšobnú zostavu (**) (A, B, C, D): ……					
2.	APS:					
2.1.	Vzduchový kompresor					
2.1.1.	Značka (-y), typ (-y):……					
2.1.2.	Rozsah príkonu energie v rámci certifikačnej skúšky (min./max.):……kW					
2.2.	Zariadenie na zvlhčovanie vzduchu (*)					
2.2.1.	Značka (-y), typ (-y):……					
2.2.2.	Membrána na výmenu vlhkosti, značka (-y), typ (-y):……					
3.	Subsystém regulácie tepla:					
3.1.	Chladiace médium vnútorného chladiaceho okruhu					
3.1.1.	Značka (-y), typ (-y):……					
3.1.2.	Špecifická tepelná kapacita pri 345 K: J/(kg·K) ……					
3.1.3.	Hustota pri 345 K: ……kg/l					
4.	Subsystém úpravy vody:					
4.1.	Deionizačná jednotka:					
4.1.1.	Značka (-y), typ (-y):……					
4.1.2.	Iónová vodivosť chladiaceho média (nominálna/max.): …… S/cm					
5.	Subsystém spracovania paliva:					
5.1.	Vstrekovač paliva alebo kombinácia vstrekovača/ejektora					
5.1.1.	Značka (-y), typ (-y): ……					
5.1.2.	Počet vstrekovačov: ……					

5.2. Anódové recirkulačné dúchadlo (*) .....

5.2.1. Značka (-y), typ (-y) (*): .....

6. FCSS:

6.1. Zásobník (-y) palivových článkov:

6.1.1. Značka (-y), typ (-y): .....

6.1.2. Počet zásobníkov: .....

6.1.3. Počet článkov v každom zásobníku: .....

6.1.4. Plocha článkov každého zásobníka: .....m^2

6.1.5. Cieľový bod referenčného prúdu zásobníka: .....

6.1.6. Referenčná podmienka (***), teplota$T_{FCSS} = 0.5 \times (T_{C,out,\,FCSS} + T_{C,\,in,\,FCSS})$: .....K

6.1.7. Referenčná podmienka (***), tlak$p_{A,\,FCSS,\,in}$: ..... Pa

6.1.8. Referenčná podmienka (***), anódová stechiometriaν_{fuel} .....

6.1.9. Referenčná podmienka (***), katódová stechiometriaν_{Air} .....

6.1.10. Napätie zásobníka pri referenčnom stave každého zásobníka: .....

6.1.11. Značka (-y), typ (-y) zostáv membránových elektród: .....

7. Subsystém rozdelenia výkonu (PDS):

7.1. Napájacia zástrčka na rozhraní s FCSS (*)

7.1.1. Značka (-y), typ (-y): .....

8. Subsystém kondicionovania výkonu (PCS):

8.1. DC/DC (*)

8.1.1. Značka (-y), typ (-y): .....

8.1.2. Rozsah napätia na vstupe/primárnej strane (min./max.): .....

8.1.3. Rozsah napätia na vstupe/sekundárnej strane (min./max.): .....

9. Subsystém regulácie palivových článkov:

9.1. Firmvér, verzia a číslo zostavy: .....

9.2. Hardvér riadiacej jednotky, značka a typ: .....

(*) V prípade potreby
(**) V súlade s bodom 7.2.1 a tabuľkou 9 tejto prílohy.
(***) deklarovaný výrobcom FCS

ZOZNAM PRÍLOH

Č.:	**Opis:**	**Dátum vydania:**
1	Informácie o skúšobných podmienkach FCS	DD-MMM-RRRR
2	Informácie o prevádzkových hraničných podmienkach	DD-MMM-RRRR
3	Informácie o výsledkoch certifikačnej skúšky FCS:	DD-MMM-RRRR

Príloha 1 k informačnému dokumentu o FCS

Informácie o skúšobných podmienkach FCS:

	hodnota a jednotka	
Tlak okolia (absolútny)	XYZ.0	kPa
Teplota okolia	XYZ.0	K
Teplota nasávaného oxidantu (vzduchu)	XYZ.0	K
Tlak na vstupe oxidantu (vzduchu) (absolútny)	XYZ.0	kPa
Relatívna vlhkosť, prívod oxidantu/vzduchu	XY.0	%
Chladiace médium vnútorného okruhu: Značka: _____, Typ: _____		
Hustota chladiaceho média vnútorného okruhu pri 345 K	XY.0	kg/l
Špecifická tepelná kapacita chladiaceho média vo vnútornom chladiacom okruhu pri 345 K	XYZ.0	J/(kg·K)
SCOP:	XYZ.0	kW
Prevádzkový bod č. 01 (OP01):	XYZ.0	kW
Prevádzkový bod č. 02 (OP02):	XYZ.0	kW
Prevádzkový bod č. xx (OPxx, OP medzi OP02 a OPn_{op}):	XYZ.0	kW
Prevádzkový bod č. n_{op} (OPn_{op}, najvyšší prevádzkový bod):	XYZ.0	kW
FCS typu A/C (PCS súčasťou skúšanej jednotky): Nižšia úroveň napätia výstupu PCS UPCS,out,lower, pri ktorej môže byť FSC v prevádzke v OPnop bez obmedzenia prúdu. FCS typu B/D (PCS nie je súčasťou skúšanej jednotky): UPCS, lower je špecifikácia požiadavky na konvertor typu DC/DC	XYZ.0	V
FCS typu A/C (PCS súčasťou skúšanej jednotky): Vyššia úroveň napätia výstupu PCS UPCS,out,upper, pri ktorej môže byť FSC v prevádzke v OPnop. FCS typu B/D (PCS nie je súčasťou skúšanej jednotky): UPCS, upper je špecifikácia požiadavky na konvertor typu DC/DC	XYZ.0	V

Voliteľné parametre súvisiace s prevádzkovými podmienkami:

relatívny sklon prechodu do vyššieho cieľového bodu (RTS-UP) (ide o približnú, orientačnú hodnotu, výrobca môže určiť rozsah v okolí tohto čísla)	XYZ.0	s^{-1}
relatívny sklon prechodu do nižšieho cieľového bodu (RTS-DOWN) (ide o približnú, orientačnú hodnotu, výrobca môže určiť rozsah v okolí tohto čísla)	XYZ.0	s^{-1}

Príloha 2 k informačnému dokumentu o FCS

Hraničné podmienky prevádzky FCS vo vozidlách podľa údajov výrobcu:

Túto tabuľku vypracúva/vypĺňa výrobca podľa svojich prevádzkových špecifikácií pre prevádzku systému FCS vo vozidle. Špecifikácie uvedené v tejto tabuľke sú povinné:

Prevádzkový bod č.	parameter	dolný		horný	
01	Teplota okolia	XYZ.0	K	XYZ.0	K
…		XYZ.0	K	XYZ.0	K
n_{op}		XYZ.0	K	XYZ.0	K
01	Tlak okolia	XYZ.0	Pa	XYZ.0	Pa
…		XYZ.0	Pa	XYZ.0	Pa
n_{op}		XYZ.0	Pa	XYZ.0	Pa
01	Vlhkosť okolia	XYZ.0	%	XYZ.0	%
…		XYZ.0	%	XYZ.0	%
n_{op}		XYZ.0	%	XYZ.0	%
01	Teplota chladiacej kvapaliny na vstupe do FCSS Označenie podľa obrázka 5: T_C,in s dodatočnou príponou FCSS	XYZ.0	K	XYZ.0	K
…		XYZ.0	K	XYZ.0	K
n_{op}		XYZ.0	K	XYZ.0	K
01	Teplota chladiacej kvapaliny na výstupe z FCSS	XYZ.0	K	XYZ.0	K
…		XYZ.0	K	XYZ.0	K
n_{op}		XYZ.0	K	XYZ.0	K
01	Ďalšie hraničné podmienky pre prevádzku vo vozidle	XYZ.0	Jednotka	XYZ.0	Jednotka
…		XYZ.0	Jednotka	XYZ.0	Jednotka
n_{op}		XYZ.0	Jednotka	XYZ.0	Jednotka

Príloha 3 k informačnému dokumentu o FCS

Tabuľka 1

Informácie o výsledkoch certifikačnej skúšky FCS vo forme hodnôt aritmetického priemeru

OPXXa: vzostupný **OPXXd: zostupný**	01: Trvanie/s	02: ARS/s^{-1}	03: REE/–	04: Cieľový bod el. spotreby energie FCS na rozhraní PDS/PCS (*)/kW	05: Cieľový bod jednosmerného prúdu FCS na rozhraní PDS/PCS (*)/A	06: Procesná hodnota el. výkonu FCS na rozhraní skúšanej jednotky (t. j. buď PDS, alebo PCS)/kW	07: Procesná hodnota jednosmerného prúdu na rozhraní skúšanej jednotky rozhranie (t. j. buď PDS, alebo PCS)/A	vyhradené	09: Procesná hodnota napätia na rozhraní skúšanej jednotky rozhranie (t. j. buď PDS, alebo PCS)/V	10: Hmotnostný prietok paliva/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: vzostupný **OPXXd: zostupný**	11: Objemový prietok paliva (**)/l/min	12: Tlak paliva na vstupe do FCS/kPa	13: Tlak paliva na vstupe do FCSS (*)/kPa	14: Teplota paliva na vstupe do FCSS (*)/K	15: Hmotnostný prietok vzduchu/g/h	16: Objemový prietok vzduchu (**)/l/min	17: Tlak vzduchu na vstupe do APS/kPa	18: Teplota vzduchu na vstupe do APS/K	19: Relatívna vlhkosť vzduchu na vstupe do APS/%	20: Hmotnostný prietok chladiaceho média na vstupe do subsystému regulácie tepla/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: vzostupný **OPXXd: zostupný**	21: Objemový prietok chladiaceho média na vstupe do subsystému regulácie tepla (**)/l/h	22: Teplota chladiaceho média na vstupe do subsystému regulácie tepla/K	23: Teplota chladiaceho média na výstupe zo subsystému regulácie tepla/K	24: Elektrická energia dodávaná do FCS zo skúšobnej komory pri PDS /kW	25: Elektrická energia dodávaná do FCS zo skúšobnej komory 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					

(*) V relevantných prípadoch/ak je k dispozícii.
(**) Ak je potrebné vypočítať hmotnostný prietok média na základe objemového prietoku a hustoty.
(***) n_{op}: počet rôznych prevádzkových bodov, OPn_{op} je horný prevádzkový bod počas certifikácie, ako sa špecifikuje v bode 7.3.4.1.

Vysvetlenia týkajúce sa tabuľky v prílohe 3 k informačnému dokumentu o FCS

Polohy snímačov sa spresňujú schematickým spôsobom na obrázku 5. Všetky hodnoty – okrem trvania, ARS a REE – sú hodnoty aritmetického priemeru v každom prevádzkovom bode určené počas času analýzy, t_{anlys}, vymedzeného v súlade s bodom 7.3.4.4 (t. j. pred krokom spriemerovania hodnôt zo vzostupnej a zostupnej časti). V prípade prevádzkového bodu kondicionovania systému sa časový rámec priemerovania vymedzuje ako časový rámec s rovnakou dĺžkou ako v prípade času analýzy a umiestni sa tesne pred prechod do nasledujúceho OP01a.

Minimálne požiadavky na presnosť snímačov sú označené typovou klasifikáciou v príslušnom stĺpci tabuľky 2. Rozlišujú sa tieto typy, pričom typ I má najvyššiu presnosť a typ III najnižšiu:

typ I: presnosť podľa tabuľky 1 tejto prílohy,

typ II: presnosť integrovaných a prístupných snímačov (t. j. všetky integrované automobilové snímače FCS sú typu II),

typ III: neuplatňuje sa alebo presnosť nie je špecifikovaná: presnosť v súlade s najlepšími postupmi/so zdravým úsudkom.

Ak sa tá istá hodnota meria viacerými snímačmi, zdokumentujú sa len čísla určené snímačom s vyššou presnosťou. Ak sa v stĺpci s poznámkami uvádzajú frázy „v relevantných prípadoch“/„ak je dostupný“, nevyžaduje sa inštalácia dodatočných snímačov.

Tabuľka 2

Požiadavky na presnosť snímačov

Č.	Opis	Jed-notka	Typ	Poznámka
01	Trvanie	s	III	časové obdobie medzi obdobiami prechodu medzi cieľovými bodmi výkonu/prúdu
02	ARS	s^{-1}	III	pozri bod 7.3.4.5 tejto prílohy: absolútna hodnota relatívneho sklonu
03	REE	–	III	pozri bod 7.3.4.5 tejto prílohy: Relatívna chyba odhadu
04	Cieľový bod el. spotreby energie FCS na rozhraní skúšanej jednotky	kW	III	cieľový bod, v relevantných prípadoch (v závislosti od variantu: buď PDS,out, alebo PCS,out) (ak je P_{el} cieľovým bodom)
05	Cieľový bod jednosmerného prúdu FCS na rozhraní skúšanej jednotky	A	III	cieľový bod, v relevantných prípadoch (v závislosti od variantu: buď PDS,out, alebo PCS,out) (ak je I_{FCS} cieľovým bodom)
06	Procesná hodnota el. výkonu FCS na rozhraní skúšanej jednotky	kW	l	procesná hodnota, (v závislosti od variantu: buď PDS,out, alebo PCS,out) označenie na obrázku 5: P_el,PDS alebo P_el,PCS ak sa nemeria priamo, ale sa vypočíta na základe hodnôt U a I, snímače U a I musia zodpovedať snímačom typu I
07	Procesná hodnota jednosmerného prúdu FCS na rozhraní skúšanej jednotky	A	l	procesná hodnota (v závislosti od variantu: buď PDS,out, alebo PCS,out)
08	vyhradené			
09	Procesná hodnota napätia na rozhraní skúšanej jednotky	V	l	procesná hodnota (v závislosti od variantu: buď PDS,out, alebo PCS,out)
10	Hmotnostný prietok paliva	g/h	I/III	nameraný (I) alebo vypočítaný (III) pomocou hustoty a objemového prietoku, označenie na obrázku 5: ṁ_F, FPS
11	Objemový prietok paliva	l/min	l	ak je potrebné vypočítať hmotnostný prietok média na základe objemového prietoku a hustoty, v opačnom prípade sa môže vynechať, označenie na obrázku 5: V̇_F, FPS
12	Tlak paliva na vstupe do FCS	kPa	l	na rozhraní skúšobnej komory/skúšanej jednotky
13	Tlak paliva na vstupe do FCSS	kPa	ll	ak je dostupný
14	Teplota paliva na vstupe do FCSS	K	ll	ak je dostupný, inak teplota paliva na vstupe do FCS
15	Hmotnostný prietok vzduchu	g/h	l	nameraný alebo vypočítaný pomocou hustoty a objemového prietoku (označenie na obrázku 5: ṁ_A, APS)

Č.	Opis	Jed-notka	Typ	Poznámka
16	Objemový prietok vzduchu	l/min	l	ak je potrebné vypočítať hmotnostný prietok média na základe objemového prietoku a hustoty, v opačnom prípade sa môže vynechať (označenie na obrázku 5: V̇_A, APS)
17	Tlak vzduchu na vstupe do APS	kPa	l	označenie na obrázku 5: p_A, APS
18	Teplota vzduchu na vstupe do APS	K	l	označenie na obrázku 5: T_A, APS
19	Relatívna vlhkosť vzduchu na vstupe do APS	%	ll	relatívna vlhkosť na vstupe do FCS/na rozhraní FCS/APS označenie na obrázku 5: RH_A
20	Hmotnostný prietok chladiaceho média v subsystéme regulácie tepla	g/h	ll	ak sa nemeria, vypočíta sa pomocou objemového prietoku a hustoty, označenie na obrázku 5: ṁ_C, TMS
21	Objemový prietok chladiaceho média v subsystéme regulácie tepla	l/h	ll	ak je potrebné vypočítať hmotnostný prietok média na základe objemového prietoku a hustoty, v opačnom prípade sa môže vynechať označenie na obrázku 5: V̇_C, TMS
22	Teplota chladiaceho média na vstupe do subsystému regulácie tepla	K	ll	označenie na obrázku 5: T_C, in_TMS
23	Teplota chladiaceho média na výstupe zo subsystému regulácie tepla	K	ll	označenie na obrázku 5: T_C, out_TMS
24	Elektrická energia dodávaná do FCS zo skúšobnej komory pri PDS	kW	l	súčet všetkej elektrickej energie dodávanej zo skúšobnej komory pripojené k FCS buď na mieste PDS v súlade s obrázkom 5, alebo prostredníctvom samostatného konvertora typu DC/DC;
25	Elektrická energia dodávaná do FCS zo skúšobnej komory pri PCS	kW	l	súčet všetkej elektrickej energie dodávanej zo skúšobnej komory pripojené k FCS buď na mieste PCS v súlade s obrázkom 5, alebo bez samostatného konvertora typu DC/DC;
	…			…
	…			*Ak sú na zabezpečenie reprodukovateľnosti skúšky potrebné ďalšie hodnoty, doplnia sa tieto hodnoty, a to aj v prípade, že chladenie prebieha vo viacerých okruhoch, pričom v takom prípade sa každý prietok chladiaceho média zdokumentuje samostatne.“*

19. Doplnok 8 sa mení takto:

a) Piata zarážka sa nahrádza takto:

„– Krok 5: Charakteristiky preťaženia sa určia z údajov získaných v súlade s krokom 2. Krútiaci moment pri preťažení a zodpovedajúca rotačná rýchlosť sa vypočítajú ako priemerné hodnoty v rámci rozsahu rýchlosti, v ktorom sa výkon rovná alebo je vyšší ako 90 % maximálneho výkonu. Ak je výsledný krútiaci moment pri preťažení nižší ako nepretržitý krútiaci moment, krútiaci moment pri preťažení sa nastaví na 30-minútový nepretržitý krútiaci moment vyplývajúci z kroku 4. Trvanie preťaženia t0_maxP sa určí vynásobením celého trvania skúšobného cyklu vykonaného v súlade s krokom 2 faktorom 0,25.“;

b) v šiestej zarážke písm. e) bode iii) sa rovnica:

„$P_{loss}(T_i,n_j) = \left(1 - n\left(\frac{T_i}{T_{max}}, \frac{n_j}{n_{rated}}\right)\right) \times |T_i| \times n_j \times \frac{2\pi}{60}$“

nahrádza takto:

„$P_{loss}(T_i,n_j) = \left(1 - \eta\left(\frac{T_i}{T_{max}}, \frac{n_j}{n_{rated}}\right)\right) \times |T_i| \times n_j \times \frac{2\pi}{60}$“.

20. Doplnok 9 sa mení takto:

a) v bode 2 písm. a) sa rovnica:

„$T_{gbx,l,in}$ (n_{in}, T_{in}, gear) = T_{d0} + T_{d1000} × n_{in}/1000 ot./min + $f_{T,gear}$ × T_{in}“

nahrádza takto:

„$T_{gbx,l,in}$ (n_{in}, T_{in}, gear) = T_{d0} + T_{d1000} x n_{in}/1000 ot./min + $f_{T,gear}$ x |T_{in}|“;

b) v bode 3 písm. a) sa rovnica:

„$T_{diff›l,in}$ (T_{in}) = η_{diff} × $T_{diff,d0}$ / i_{diff} + (1- η_{diff}) × T_{in}“

nahrádza takto:

„$T_{diff›l,in}$ (T_{in}) = η_{diff} x $T_{diff,d0}$ / i_{diff} + (1 − η_{diff}) x |T_{in}|“.

21. Doplnok 10 sa mení takto:

a) bod 1 sa mení takto:

a) písmeno b) sa nahrádza takto:

„b) Menovitá kapacita je hodnota v Ah na základe kapacity jednotlivých článkov uvedenej v technických špecifikáciách výrobcu článkov s ohľadom na usporiadanie jednotlivých článkov v paralelnej a sériovej konfigurácii. Výsledná hodnota celkovej kapacity sa vynásobí faktorom 0,9.“;

b) písmeno d) sa nahrádza takto:

„d) Vnútorný odpor jednosmerného prúdu (DCIR) sa určí v súlade s týmito ustanoveniami:

i) V prípade HPBS v súlade s písmenom a) sa jednotlivé hodnoty DCIR vypočítajú vydelením špecifického odporu v [mOhm × Ah] uvedeného v nasledujúcej tabuľke menovitou kapacitou v Ah určenou v súlade s písmenom b) a vynásobením výslednej hodnoty počtom článkov zapojených do série, ako je uvedené v súlade s bodom 1.3.2 dodatku 2 k prílohe 6 k predpisu OSN č. 100:

DCIR	Špecifický odpor v [mOhm × Ah]
DCIR R_{I2} (vnútorný odpor jednosmerného prúdu R_{I2})	40
DCIR R_{I10} (vnútorný odpor jednosmerného prúdu R_{I10})	45
DCIR R_{I20} (vnútorný odpor jednosmerného prúdu R_{I20})	50

ii) V prípade HEBS v súlade s písmenom a) sa jednotlivé hodnoty DCIR vypočítajú vydelením špecifického odporu v [mOhm × Ah] uvedeného v nasledujúcej tabuľke menovitou kapacitou v Ah určenou v súlade s písmenom b) a vynásobením výslednej hodnoty počtom článkov zapojených do série, ako je uvedené v súlade s bodom 1.3.2 dodatku 2 k prílohe 6 k predpisu OSN č. 100:

DCIR	Špecifický odpor v [mOhm × Ah]
DCIR R_{I2} (vnútorný odpor jednosmerného prúdu R_{I2})	210
DCIR R_{I10} (vnútorný odpor jednosmerného prúdu R_{I10})	240
DCIR R_{I20} (vnútorný odpor jednosmerného prúdu R_{I20})	270
DCIR R_{I120} (vnútorný odpor jednosmerného prúdu R_{I120})	390“

c) písmeno e) body i) a ii) sa nahrádzajú takto:

„i) V prípade HPBS v súlade s písmenom a) sa hodnoty maximálneho nabíjacieho a maximálneho vybíjacieho prúdu závislé od úrovne stavu nabitia (SOC) nastavia na príslušný prúd v A zodpovedajúci hodnotám C (nC) uvedeným v tejto tabuľke:

SOC [%]	hodnota C (nC) pre maximálny nabíjací prúd	hodnota C (nC) pre maximálny vybíjací prúd
0	9,0	0,0
30	9,0	50,0
80	9,0	50,0
100	0,0	50,0

ii) V prípade HEBS v súlade s písmenom a) sa hodnoty maximálneho nabíjacieho a maximálneho vybíjacieho prúdu závislé od úrovne stavu nabitia (SOC) nastavia na príslušný prúd v A zodpovedajúci hodnotám C (nC) uvedeným v tejto tabuľke:

SOC [%]	hodnota C (nC) pre maximálny nabíjací prúd	hodnota C (nC) pre maximálny vybíjací prúd
0	0,9	0,0
30	0,9	5,0
80	0,9	5,0
100	0,0	5,0“

b) bod 2 písm. d) sa nahrádza takto:

„Vnútorný odpor sa určí podľa tejto rovnice:

$$R_{I,Cap} = R_{I,ref} \times \frac{V_{max,Cap} - V_{min,Cap}}{0.55 \times V_{ref}} \times \frac{C_{ref}}{C_{Cap}} \times \frac{1}{n_{ser}}$$

kde:

$R_{I,Cap}$ = vnútorný odpor [Ohm]

$R_{I,ref}$ = referenčná hodnota pre vnútorný odpor s číselnou hodnotou 0,00375 [Ohm]

$V_{max,Cap}$ = maximálne napätie určené v súlade s uvedeným písmenom b) [V]

$V_{min,Cap}$ = minimálne napätie určené v súlade s uvedeným písmenom c) [V]

V_{ref} = referenčná hodnota pre maximálne napätie s číselnou hodnotou 2,7 [V]

C_{ref} = referenčná hodnota pre kapacitanciu s číselnou hodnotou 3 000 [F]

C_{Cap} = kapacitancia určená v súlade s uvedeným písmenom a) [F]

n_{ser} = počet článkov zapojených do série určených v súlade s uvedeným písmenom a) [–]“.

22. Doplnok 11 sa nahrádza takto:

„*Doplnok 11*

Štandardné hodnoty pre FCS

Na vygenerovanie vstupných údajov pre FCS na základe štandardných hodnôt sa vykonajú tieto kroky:

a) Vstupné údaje pre FCS požadované v súlade s doplnkom 15 sa určia na základe maximálneho elektrického výkonu FCS v súlade s bodom 4.6 dodatku 1 k prílohe 6 k predpisu OSN č. 100.

b) Ak je vo vozidle nainštalovaný viac ako jeden FCS, parameter v súlade s písmenom a) sa uvedie pre každý jednotlivý FCS samostatne a aj určenie vstupných údajov sa vykoná pre každý jednotlivý FCS samostatne v súlade s príslušnými požadovanými vstupnými údajmi uvedenými v tabuľke 11a prílohy III k tomuto nariadeniu.

c) Hodnoty hmotnostného prietoku paliva ako funkcie elektrického výkonu sa vypočítajú na základe generických hodnôt účinnosti v súlade s touto tabuľkou:

Normalizovaný výkon [–]	Efektívnosť (%)
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) Hodnoty hmotnostného prietoku paliva a príslušného elektrického výkonu sa určia podľa tejto rovnice:

$$\dot{m}_{fuel} = P_{rated,el} * \frac{P_{norm,i}}{eta_i} * 100 * \frac{3600 \frac{s}{h}}{NCV_{std,H2} \frac{kJ}{g}}$$

kde:

$\dot{m}_{fuel}$ = hmotnostný prietok paliva [g/h]

$P_{rated,el}$ = maximálny elektrický výkon FCS určený v súlade s písmenom a) [kW]

$P_{norm,i}$ = normalizovaný elektrický výkon FCS pre všetky hodnoty i určené v súlade s písmenom c) [–]

eta_i = efektívnosť FCS pre všetky hodnoty i určené v súlade s písmenom c) zodpovedajúce $P_{norm,i}$ [%]

$NCV_{std,H2}$ = štandardná čistá výhrevnosť vodíka v súlade s bodom 5.3.3.1 [MJ/kg]

$$P_{FCS,el,i} = P_{rated,el} * P_{norm,i}$$

kde:

$P_{FCS,el,i}$ = elektrický výkon FCS [kW]

$P_{rated,el}$ = maximálny elektrický výkon FCS určený v súlade s písmenom a) [kW]

$P_{norm,i}$ = normalizovaný elektrický výkon FCS pre všetky hodnoty i určené v súlade s písmenom c) [–]“.

23. V doplnku 12 sa dopĺňajú tieto body:

„5. Systémy palivových článkov

5.1. Každý FCS sa vyrobí tak, aby bola zabezpečená jeho zhoda so schváleným typom, pokiaľ ide o opis uvedený v certifikáte a prílohách k nemu. Postupy na zabezpečenie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, musia byť v súlade s postupmi stanovenými v článku 31 nariadenia (EÚ) 2018/858.

5.2. Zhoda certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, sa overuje na základe opisu v certifikátoch a v priloženej informačnej dokumentácii, ako sa uvádza v doplnku 7.

5.3. Zhoda certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, sa posudzuje v súlade so špecifickými podmienkami stanovenými v bode 5.

5.4. Výrobca komponentu každoročne uskutoční skúšku takého počtu jednotiek, aký sa uvádza v tabuľke 4, a to na základe celkového počtu systémov palivových článkov vyrobených daným výrobcom komponentu za rok. Na účely stanovenia počtu vyrobených kusov za rok sa do úvahy berú len systémy palivových článkov, na ktoré sa vzťahujú požiadavky tohto nariadenia a pre ktoré sa nepoužili žiadne štandardné hodnoty.

Tabuľka 4

Veľkosť vzorky pri skúškach zhody

Počet príslušných systémov palivových článkov vyrobených v predchádzajúcom roku (**)	Ročný počet skúšok
0 – 3 000	1 skúška každé 3 roky (*)
3 001 – 6 000	1 skúška každé 2 roky (*)
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

(*) Skúška zhody výroby sa vykoná v prvom roku.

(**) Do úvahy sa berú len systémy palivových článkov, na ktoré sa vzťahujú požiadavky tohto nariadenia a ktoré nedosiahli štandardné hodnoty podľa doplnku 11.

5.5. Schvaľovací úrad spolu s výrobcom komponentov určí typy systémov palivových článkov, v prípade ktorých sa má skúšať zhoda certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva. Schvaľovací úrad zabezpečí, aby výroba vybraného typu (typov) systémov palivových článkov zodpovedala rovnakým normám ako pri sériovej výrobe.

5.6. Ak výsledok skúšky vykonanej v súlade s bodom 5.7 nespĺňa kritériá splnenia podmienok stanovené v bode 5.7.4, vykoná sa skúška troch ďalších jednotiek toho istého typu. Ak niektorá z nich neprejde skúškou, uplatnia sa ustanovenia článku 23.

5.7. Skúška zhody výroby systémov palivových článkov

5.7.1. Hraničné podmienky

Na účely certifikačných skúšok sa uplatňujú všetky hraničné podmienky stanovené v tejto prílohe, pokiaľ sa v tomto bode neuvádza inak.

Pri skúške zhody výroby nemusia byť dodržané špecifikácie meracieho zariadenia vymedzené v súlade s bodom 3.1.

Skúšku zhody výroby možno vykonať s bežným palivom na trhu. Na žiadosť výrobcu sa však môžu použiť referenčné palivá uvedené v bode 7.1.1.

5.7.2. Skúšobný cyklus

Postup skúšky sa vykoná v súlade s bodom 7.3.4 podľa všetkých zásad v ňom uvedených, ale so zníženým počtom meraných prevádzkových bodov. Výrobca môže ako alternatívnu možnosť zvoliť meranie kompletného súboru prevádzkových bodov z pôvodnej certifikácie komponentu podľa presne tých istých ustanovení a hraničných podmienok, ktoré boli uplatnené počas pôvodnej certifikácie komponentu a ktoré sú zdokumentované v informačnom dokumente uvedenom v doplnku 7.

Cieľové prevádzkové body, ktoré sa majú merať, sú určené normalizovanými hodnotami stanoveného výkonu, $P@OPxx_{norm}$, vypočítanými podľa tejto rovnice:

$$P@OPxx_{norm} = \frac{P@OPxx}{P@OPn_{op}}$$

kde:

P@OPxx: cieľová hodnota elektrického výkonu FCS v určitom prevádzkovom bode medzi najnižším a najvyšším bodom s identifikátorom xx pohybujúcim sa od 01 do n_{op}

$P@OPn_{op}$: cieľová hodnota elektrického výkonu FCS v najvyššom prevádzkovom bode

Cieľové prevádzkové body, ktoré sa majú merať pri skúške zhody výroby, sa vyberú z cieľových prevádzkových bodov z pôvodnej certifikácie komponentu určených v súlade s bodom 7.3.4.1 a počas certifikácie komponentu sa zaznamenajú do informačného dokumentu uvedeného v doplnku 7. Cieľové prevádzkové body, ktoré sa majú vybrať, sú určené normalizovanými stanovenými hodnotami výkonu v súlade s písmenami a) až e):

a) Najbližší prevádzkový bod, ktorý sa rovná alebo je nižší ako 0,15

Ak neexistuje prevádzkový bod nižší ako 0,15 alebo rovnajúci sa tejto hodnote, použije sa najnižší prevádzkový bod z cieľových prevádzkových bodov z pôvodnej certifikácie komponentu.

b) Najbližší prevádzkový bod vyšší ako 0,15

Ak už je tento prevádzkový bod vybratý na skúšku zhody výroby podľa písmena a), použije sa ďalší najvyšší prevádzkový bod z cieľových prevádzkových bodov z pôvodnej certifikácie komponentu.

c) Prevádzkový bod najbližšie k hodnote 0,4

Ak sú najbližší nižší a najbližší vyšší prevádzkový bod úplne rovnako vzdialené od úrovne 0,4, pri skúške zhody výroby sa použije najbližší nižší prevádzkový bod.

Ak už je tento prevádzkový bod vybratý na skúšku zhody výroby podľa písmena b), použije sa ďalší najvyšší prevádzkový bod z cieľových prevádzkových bodov z pôvodnej certifikácie komponentu.

d) Najbližší prevádzkový bod nižší ako 0,7

Ak už je tento prevádzkový bod vybratý na skúšku zhody výroby podľa písmena c), použije sa ďalší najvyšší prevádzkový bod z cieľových prevádzkových bodov z pôvodnej certifikácie komponentu.

e) Prevádzkový bod rovnajúci sa 1,0

Ak už je tento prevádzkový bod vybratý na skúšku zhody výroby podľa písmena d), meria sa len raz.

Pri cieľových prevádzkových bodoch, ktoré sa majú merať pri skúške zhody výroby, sa na určenie hodnôt $P_{FCS,\ avg}$ a $\dot{m}_{F,\ avg}$ uplatňujú ustanovenia bodu 7.3.4 vrátane všetkých jeho bodov. V tejto súvislosti sa cieľové prevádzkové body, ktoré sa majú merať s normalizovaným nastaveným výkonom 1, považujú za OPn_{op} a merajú sa len raz, zatiaľ čo všetky ostatné cieľové prevádzkové body sa merajú dvakrát (t. j. počas vzostupnej aj zostupnej dráhy).

5.7.3. Dodatočné spracovanie výsledkov

Všetky hodnoty $P_{FCS,\ avg}$ určené v súlade s bodom 5.7.2 sa spracujú v súlade s bodom 7.5 tejto prílohy, aby sa odvodili hodnoty konečného efektívneho elektrického výkonu $P^*_{el,FCS,net}$.

Následne sa výsledné hodnoty $P^*_{el,FCS,net}$ a $\dot{m}_{F,\ avg}$ určené v súlade s bodom 5.7.2 upravia vzhľadom na odchýlku neistoty meracích zariadení na overenie zhody výroby v súlade s písmenami a) až f):

a) rozdiel v neistote meracích zariadení v percentách medzi typovým schválením komponentu a skúškou zhody výroby v súlade s týmto doplnkom sa vypočíta pre meracie systémy používané pre prúd, napätie a hmotnostný prietok paliva;

b) rozdiel v neistote v percentách uvedený v písmene a) sa vypočíta pre odčítanú hodnotu analyzátora, ako aj maximálnu hodnotu kalibrácie vymedzené v súlade s bodom 3.1 tejto prílohy;

c) celkový rozdiel v neistote pre elektrický výkon sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$\Delta u_{P,el,CoP} = \sqrt{\Delta u^2_{U,\max calib} + \Delta u^2_{U,value} + \Delta u^2_{I,\max calib} + \Delta u^2_{I,value}}$$

kde:

$\Delta u_{U,\max\ calib}$	rozdiel v neistote merania pre hodnotu maximálnej kalibrácie pre meranie napätia [%]
$\Delta u_{U,value}$	rozdiel v neistote merania pre odčítanú hodnotu analyzátora pre meranie napätia [%]
$\Delta u_{I,\max\ calib}$	rozdiel v neistote merania pre hodnotu maximálnej kalibrácie pre meranie prúdu [%]
$\Delta u_{I,value}$	rozdiel v neistote pre odčítanú hodnotu analyzátora pre meranie prúdu [%];

d) celkový rozdiel v neistote merania pre hmotnostný prietok paliva sa vypočíta na základe tejto rovnice:

$$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP} = \sqrt{\Delta u^2_{\dot{m}_{fuel},\max calib} + \Delta u_{\dot{m}_{fuel},value}{}^2}$$

kde:

$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},\max calib}$	rozdiel v neistote merania pre hodnotu maximálnej kalibrácie pre meranie hmotnostného prietoku paliva [%]
$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},value}$	rozdiel v neistote merania pre odčítanú hodnotu analyzátora pre meranie hmotnostného prietoku paliva [%];

e) všetky hodnoty P*el,FCS,net určené v súlade s bodom 7.5 tejto prílohy sa upravia podľa tejto rovnice:

$$P^*_{el,CoP} = P^*_{el,FCS,net} (1 - \Delta u_{P,el,CoP})$$

kde:

$\Delta u_{P,el,CoP}$ celkový rozdiel v neistote merania elektrického výkonu v súlade s písmenom c);

f) všetky hodnoty $\dot{m}_{F,\ avg}$ určené v súlade s bodom 7.3.4.7 tejto prílohy sa upravia podľa tejto rovnice:

$$m_{F,CoP} = \dot{m}_{F,\ avg} (1 + \Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP})$$

kde:

$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP}$ celkový rozdiel v neistote merania pre hmotnostný prietok paliva v súlade s písmenom d).

5.7.4. Vyhodnotenie výsledkov

Pre každý cieľový prevádzkový bod na účely skúšky zhody výroby sa špecifická spotreba paliva, SFC_{CoP}, vypočíta z príslušných hodnôt $P^*_{el,CoP}$ a $m_{F,CoP}$ určených v súlade s bodom 5.7.3 vydelením $m_{F,CoP}$ hodnotou $P^*_{el,CoP}$.

Typovo schválená špecifická spotreba paliva, SFC_{TA}, sa vypočíta z údajov pôvodnej certifikácie komponentu pre $P^*_{el,FCS,net}$ určených v súlade s bodom 7.5 tejto prílohy a z hodnoty $\dot{m}_{F,\ avg}$ určenej v súlade s bodom 7.3.4.7 tejto prílohy pre všetky cieľové prevádzkové body z pôvodnej certifikácie komponentu, ktoré zodpovedajú údajom použitým pre zhodu výroby. Hodnoty SFC_{TA} sa vypočítajú vydelením $\dot{m}_{F,\ avg}$ príslušnou hodnotou $P^*_{el,FCS,net}$ pre každý cieľový prevádzkový bod.

Následne sa vypočíta absolútna relatívna odchýlka (ARD) pre každý cieľový prevádzkový bod na účely skúšky zhody výroby podľa tejto rovnice:

$$ARD = \frac{|SFC_{CoP} - SFC_{TA}|}{SFC_{TA}}$$

Skúška zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO_2 a so spotrebou paliva, je úspešná, ak je priemerná hodnota ARD určená na základe jednotlivých hodnôt ARD každého cieľového prevádzkového bodu pri skúške zhody výroby menšia ako 0,08.“

24. V doplnku 13 sa dopĺňajú tieto body:

„2. Systémy palivových článkov

2.1. Všeobecné parametre

Rad systémov palivových článkov (FCS) je charakterizovaný konštrukčnými a výkonnostnými parametrami. Tieto parametre sú spoločné pre všetky členy v rámci radu. Výrobca komponentu alebo vozidla môže rozhodnúť, ktoré FCS patria do radu, ak sú splnené kritériá zaradenia uvedené v tomto doplnku. Súvisiaci rad schvaľuje schvaľovací úrad. Výrobca poskytne schvaľovaciemu úradu príslušné informácie o členoch radu.

2.2. Osobitné prípady

V niektorých prípadoch sa môžu parametre vzájomne ovplyvňovať. To sa musí zohľadniť, aby bolo zabezpečené, že do toho istého radu FCS sa zaradia len FCS s rovnakými charakteristikami. Výrobca takéto prípady identifikuje a oznámi schvaľovaciemu úradu. Potom sa to zohľadní ako kritérium pri tvorbe nového radu systémov palivových článkov.

V prípade zariadení alebo prvkov, ktoré nie sú uvedené v bode 2.5 tohto doplnku a ktoré majú výrazný vplyv na úroveň výkonnosti a/alebo na výrobu elektrickej energie, musí výrobca príslušné zariadenia alebo prvky identifikovať na základe osvedčenej technickej praxe a oznámiť ich schvaľovaciemu úradu. Potom sa to zohľadní ako kritérium pri tvorbe nového radu systémov palivových článkov.

2.3. Koncepcia radu

V rámci koncepcie radu sa vymedzujú kritériá a parametre, ktoré umožňujú výrobcovi zoskupiť FCS do radov s podobnými alebo rovnakými údajmi relevantnými pre spotrebu paliva/vodíka.

2.4. Osobitné ustanovenia týkajúce sa reprezentatívnosti

Schvaľovací úrad môže dospieť k záveru, že výkonnostné parametre a spotreba paliva/vodíka radu FCS sa najlepšie charakterizujú dodatočnými skúškami. V tomto prípade výrobca predloží príslušné informácie na určenie FCS v rámci radu, ktorý pravdepodobne najlepšie reprezentuje daný rad. Schvaľovací úrad môže na základe týchto informácií takisto dospieť k záveru, že výrobca je povinný vytvoriť nový rad FCS pozostávajúci z menšieho počtu členov, aby bol reprezentatívnejší.

Ak sa členy radu vyznačujú inými charakteristikami, ktoré môžu ovplyvniť výkonnostné parametre a/alebo spotrebu paliva/vodíka, aj tieto charakteristiky sa musia identifikovať a zohľadniť pri výbere základného člena.

2.5. Parametre vymedzujúce rad FCS

Okrem parametrov uvedených ďalej môže výrobca zaviesť dodatočné kritériá umožňujúce vymedzenie radu menšieho rozsahu. Tieto parametre nie sú nevyhnutne parametrami, ktoré majú vplyv na úroveň výkonnosti a/alebo spotreby paliva/vodíka.

2.5.1. Na všetky členy radu FCS sa uplatňujú tieto kritériá:

a) všetky členy radu predstavujú rovnaký typ FCS vymedzený v súlade s tabuľkou 9 tejto prílohy;

b) zásobník palivových článkov s toleranciou ± 5 % v prípade hmotnosti a veľkosti a s toleranciou ± 2 % v prípade počtu článkov a plochy článkov;

c) PCS (v relevantných prípadoch) s toleranciou ± 5 %: efektívnosť;

d) vzduchový kompresor s toleranciou ± 5 %: efektívnosť;

e) zvlhčovač (v relevantných prípadoch): podobné usporiadanie a rozmery;

f) čerpadlá (v relevantných prípadoch): podobné usporiadanie a rozmery;

g) výmenníky tepla: podobné usporiadanie a rozmery;

h) elektrické zástrčky: sú povolené akékoľvek zmeny;

i) potrubie: sú povolené akékoľvek zmeny;

j) ovládače médií: sú povolené akékoľvek zmeny;

k) kryt: sú povolené akékoľvek zmeny;

l) snímače: zmeny sú povolené, ak je stále dodržaná presnosť „základného“ snímača použitého v procese certifikácie;

m) minimálny počet prevádzkových bodov v udávanom prevádzkovom rozsahu: všetky FCS v rámci rovnakého radu FCS musia mať minimálne osem prevádzkových bodov vymedzených v súlade s bodom 7.3.4.1, ktoré sa nachádzajú v rámci ich individuálneho udávaného prevádzkového rozsahu stanoveného výrobcom v súlade s bodom 7.3.4 tejto prílohy.

Po schválení schvaľovacím úradom sa môžu vykonať zmeny komponentov uvedených v písmenách a) až l), ak sa poskytne riadne technické zdôvodnenie, ktorým sa preukáže, že príslušná zmena nemá negatívny vplyv na výkonnostné parametre alebo spotrebu paliva.

2.6. Výber základného člena

Základný člen jedného radu FCS musí byť členom s najvyšším celkovým efektívnym elektrickým výkonom.“

25. V bode 1.4 tabuľke 1 doplnku 14 sa za riadok „B“ vkladá tento riadok:

„F	systém palivových článkov (FCS)“

26. Doplnok 15 sa mení takto:

a) oddiel „Množina vstupných parametrov pre systém elektromotora“ sa mení takto:

a) tabuľka 1 sa mení takto:

1. text v riadku „CertificationMethod (Certifikačná metóda)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Povolené hodnoty: „Measured“ (Namerané), „Standard values“ (Štandardné hodnoty)““;

2. text v riadku „DcDcConverterIncluded (Zahrnutý menič DC/DC)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Nastaví sa na hodnotu „true“, ak je súčasťou systému elektromotora konvertor typu DC/DC v súlade s bodom 4.1 tejto prílohy. Ak je parameter „CertificationMethod“ (Certifikačná metóda) „Standard values“ (Štandardné hodnoty), parameter sa vždy nastaví na hodnotu „true““;

b) tabuľka 6 sa mení takto:

1. text v riadku „CoolantTempInlet (Teplota chladiacej kvapaliny na vstupe)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Určené v súlade s bodmi 4.1.5.1 a 4.3.6 tejto prílohy.

Vstupné údaje sa uvedú ako priemerná hodnota oboch úrovní napätia.“;

2. text v riadku „CoolingPower (Chladiaci výkon)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Určené v súlade s bodmi 4.1.5.1 a 4.3.6 tejto prílohy.

Vstupné údaje sa uvedú ako priemerná hodnota oboch úrovní napätia.“

b) oddiel „Množina vstupných parametrov pre IEPC“ sa mení takto:

a) v tabuľke 1 sa dopĺňa tento riadok:

„DisengagementClutch (Vypnutie spojky)	P565	booleovský operátor	[–]	Ak je IEPC vybavený funkciou, ktorá za určitých prevádzkových podmienok aktívne umožňuje mechanické odpojenie všetkých elektromotorov v komponente od zvyšku hnacej sústavy vozidla smerom ku kolesám, tento vstup sa nastaví na hodnotu „true“. Presné miesto odpojenia sa môže nachádzať aj ďalej za výstupnými hriadeľmi elektromotora a môže zahŕňať niektoré časti prevodovky IEPC, ktoré sa odpájajú.“

b) text v tabuľke 2 v riadku „MaxOutputShaftTorque (Max. krútiaci moment výstupného hriadeľa)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Voliteľné.

V prípade kolesového motora konštrukčného typu IEPC musí uvádzaná hodnota maximálneho krútiaceho momentu na výstupnom hriadeli komponentu zodpovedať konfigurácii meranej v súlade s bodom 4.1.1.2 tejto prílohy (t. j. ak sa merali dva takéto komponenty, uvádzaná hodnota musí byť dvakrát vyššia, ako keby sa meral len jeden komponent).“;

c) nadpis v tabuľke 4 sa nahrádza takto:

„Vstupné parametre „IEPC/MaxMinTorque“ (IEPC/Max./min. krútiaci moment) pre každý prevádzkový bod, pre každú meranú úroveň napätia a pre každý meraný prevodový stupeň pre jazdu vpred [voliteľné meranie v závislosti od prevodového stupňa v súlade s bodom 4.2.2 písm. c) tejto prílohy]“;

d) text v tabuľke 7 v riadku „CoolantTempInlet (Teplota chladiacej kvapaliny na vstupe)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Určené v súlade s bodmi 4.1.5.1 a 4.3.6 tejto prílohy.

Vstupné údaje sa uvedú ako priemerná hodnota oboch úrovní napätia.“

c) oddiel „Množina vstupných parametrov pre batériový systém“ sa mení takto:

a) tabuľka 1 sa mení takto:

1. v riadku „RatedCapacity (Menovitá kapacita)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ vkladá tento text:

„Ak je parameter „CertificationMethod“ (Certifikačná metóda) „Standard values“ (Štandardné hodnoty), tieto hodnoty sa určia v súlade s doplnkom 10 bodom 1 písm. b)“;

2. v riadku „JunctionboxIncluded (Zahrnutá spojovacia skrinka)“ sa text v stĺpci „Názov parametra“ nahrádza takto:

„P516“.

b) tabuľka 4 sa mení takto:

1. vypúšťa sa text v riadku „SOC (Stav nabitia)“ v stĺpci „Opis/odkaz“;

2. v riadkoch „MaxChargingCurrent (Maximálny nabíjací prúd)“ a „MaxDischarging Current (Maximálny vybíjací prúd)“ sa v stĺpci „Opis/odkaz“ dopĺňa tento text:

„Ak je parameter „CertificationMethod“ (Certifikačná metóda) „Standard values“ (Štandardné hodnoty), tieto hodnoty sa určia v súlade s doplnkom 10 bodom 1 písm. e) a všetky hodnoty musia mať kladné znamienko.“

d) V oddiele „Množina vstupných parametrov pre kondenzátorový systém“ sa tabuľka 1 mení takto:

a) v riadku „CertificationMethod (Certifikačná metóda)“ sa text v stĺpci „Opis/odkaz“ nahrádza takto:

„Povolené hodnoty: „Measured“ (Namerané), „Standard values“ (Štandardné hodnoty).“;

b) v riadku „InternalResistance (Vnútorný odpor)“ sa v stĺpci „Jednotka“ vkladá tento text:

„[mOhm]“.

c) v riadku „TestingTemperature (Skúšobná teplota)“ sa text v stĺpci „Názov parametra“ nahrádza takto:

„P537“.

e) dopĺňa sa tento oddiel:

„*Množina vstupných parametrov pre systém palivových článkov*

Tabuľka 1

Vstupné parametre pre „Fuel cell system/General“ (Systém palivových článkov/všeobecné)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Manufacturer (Výrobca)	P566	token	–	
Model	P567	token	–	
CertificationNumber (Certifikačné číslo)	P568	token	–	
Date (Dátum)	P569	dátum/čas	–	Dátum a čas vytvorenia hodnoty hash komponentu
AppVersion (Verzia aplikácie)	P570	token	–	Špecifické vstupné údaje od výrobcu týkajúce sa nástrojov používaných na vyhodnocovanie a spracovanie nameraných údajov o komponentoch
CertificationMethod (Certifikačná metóda)	P571	reťazec	–	Povolené hodnoty: „Measured“ (Namerané), „Standard values“ (Štandardné hodnoty)
FCSRatedPower (Menovitý výkon FCS)	P572	celé číslo	kW	Vymedzené v súlade s bodom 4.6 dodatku 1 k prílohe 6 k predpisu OSN č. 100.

Tabuľka 2

Vstupné parametre „Fuel cell system/FuelMap“ (Systém palivových článkov/Mapa paliva) pre každý meraný prevádzkový bod

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
OutputPower (Výstupný výkon)	P573	double, 2	kW	Elektrický výkon poskytovaný FCS určený v súlade s bodom 7.5.3
FuelConsumption (Spotreba paliva)	P574	double, 2	g/h	Hmotnostný prietok paliva určený v súlade s bodom 7.5.3.“