

2025/258

20.2.2025

NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2025/258

ze dne 7. února 2025,

kterým se mění nařízení (EU) 2017/2400, pokud jde o stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u středně těžkých a těžkých nákladních vozidel a těžkých autobusů a zahrnutí vozidel poháněných vodíkem a dalších nových technologií, a kterým se mění nařízení (EU) č. 582/2011, pokud jde o použitelná pravidla pro stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva za účelem získání rozšíření EU schválení typu

(Text s významem pro EHP)

EVROPSKÁ KOMISE,

s ohledem na Smlouvu o fungování Evropské unie,

s ohledem na nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009 ze dne 18. června 2009 o schvalování typu motorových vozidel a motorů z hlediska emisí z těžkých nákladních vozidel (Euro VI) a o přístupu k informacím o opravách a údržbě vozidel, o změně nařízení (ES) č. 715/2007 a směrnice 2007/46/ES a o zrušení směrnic 80/1269/EHS, 2005/55/ES a 2005/78/ES ⁽¹⁾, a zejména na čl. 4 odst. 3 a čl. 5 odst. 4 písm. e) uvedeného nařízení,

vzhledem k těmto důvodům:

- (1) Nařízení Komise (EU) 2017/2400 ⁽²⁾ zavedlo společnou metodu pro porovnání výkonnosti těžkých vozidel uváděných na trh Unie, pokud jde o jejich emise CO₂ a spotřebu paliva. Obsahuje ustanovení pro certifikaci konstrukčních částí s dopadem na emise CO₂ a spotřebu paliva u těžkých vozidel, zavádí simulační nástroj pro účely stanovení a uvádění emisí CO₂ a spotřeby paliva těchto vozidel a stanoví mimo jiné požadavky na orgány členských států a výrobce k ověření shody certifikace konstrukčních částí a shodnosti, pokud jde o používání simulačního nástroje.
- (2) Nařízení Komise (EU) 2022/1379 ⁽³⁾ rozšířilo oblast působnosti nařízení (EU) 2017/2400 na středně těžká nákladní vozidla a těžké autobusy a zahrnulo nové technologie, jako jsou hybridní a výhradně elektrická vozidla, dvoupalivová (dual fuel) vozidla a rekuperace odpadního tepla.
- (3) Vzhledem k tomu, že jsou vyvíjeny další nové technologie, které mohou v budoucnu vstoupit na trh, měly by být pro tyto nové technologie stanoveny požadavky. Mezi tyto nové technologie by měla patřit vozidla poháněná vodíkem, účinná koncová ložiska kol, vozidla poháněná několika nezávisle pracujícími hnacími ústrojími nebo vozidla schopná dobíjení za jízdy.
- (4) Jelikož v době certifikace hodnot emisí CO₂ a spotřeby paliva nemusí být jasné, zda se jedná o účelové vozidlo či nikoliv, měly by být všechny simulace u vozidel v dotčených skupinách prováděny na všech profilech určení. Správné přiřazení certifikovaných hodnot emisí CO₂ a spotřeby paliva by tedy mělo být provedeno v závislosti na stavu registrace vozidla.
- (5) Vzhledem k tomu, že vybavení vozidel účinnými koncovými ložisky kol má pozitivní dopad na emise CO₂, zavádí se nový postup umožňující certifikaci účinných koncových ložisek kol s cílem zajistit, aby se jejich vysoká účinnost odrazila ve stanovení hodnot CO₂ a spotřeby paliva.

⁽¹⁾ Úř. věst. L 188, 18.7.2009, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2009/595/oj>.

⁽²⁾ Nařízení Komise (EU) 2017/2400 ze dne 12. prosince 2017, kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009, pokud jde o stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u těžkých nákladních vozidel, a o změně směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES a nařízení Komise (EU) č. 582/2011 (Úř. věst. L 349, 29.12.2017, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2017/2400/oj>).

⁽³⁾ Nařízení Komise (EU) 2022/1379 ze dne 5. července 2022, kterým se mění nařízení (EU) 2017/2400, pokud jde o stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u středně těžkých a těžkých nákladních vozidel a těžkých autobusů, a kterým se zahrnují elektrická vozidla a další nové technologie (Úř. věst. L 212, 12.8.2022, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2022/1379/oj>).

- (6) Měl by být posílen postup stanovení odporu vzduchu vozidel s cílem zlepšit jeho opakovatelnost a reprodukovatelnost a snížit zátěž spojenou se zkouškami a zajistit, že prvky zlepšující aerodynamické vlastnosti mohou být účinně certifikovány, přičemž by měl být doplněn novým postupem založeným na simulaci výpočetní dynamiky tekutin.
- (7) Vzhledem k tomu, že silniční ověřovací zkouška se ukázala být důležitým nástrojem pro ověřování výpočtů emisí CO₂ a spotřeby paliva středně těžkých a těžkých nákladních vozidel, měla by se s určitými úpravami použít i na těžké autobusy, aby se zohlednila složitost časté vícestupňové výroby těchto vozidel.
- (8) Vzhledem k tomu, že se toto nařízení bude vztahovat na nové technologie, zejména v případě středně těžkých nákladních vozidel, je třeba zabránit rozporům mezi povinnostmi podle nařízení (EU) 2017/2400 a celosvětově harmonizovaných zkoušek pro lehká užitková vozidla za účelem stanovení hodnot emisí CO₂ a spotřeby paliva, jak je stanoveno v nařízení Komise (EU) č. 582/2011⁽⁴⁾. Nařízení (EU) č. 582/2011 by mělo být odpovídajícím způsobem změněno, aby se zajistilo, že žádná středně těžká nákladní vozidla nebudou pro účely stanovení hodnot emisí CO₂ a spotřeby paliva testována ve dvou různých režimech.
- (9) Aby měly členské státy, vnitrostátní orgány a hospodářské subjekty dostatek času pro přípravu na uplatňování pravidel zavedených tímto nařízením, mělo by být jeho datum použitelnosti odloženo.
- (10) V zájmu včasné použitelnosti nařízení, zejména v případě technologií, na které se tato změna nově vztahuje, by mělo být možné získat licenci k používání simulačního nástroje a získat certifikaci pro konstrukční části v souladu s nařízením (EU) 2017/2400 ve znění tohoto nařízení, a to od vstupu tohoto nařízení v platnost.
- (11) Opatření stanovená tímto nařízením jsou v souladu se stanoviskem Technického výboru – motorová vozidla,

PŘIJALA TOTO NAŘÍZENÍ:

Článek 1

Nařízení (EU) 2017/2400 se mění takto:

1) Článek 12 se mění takto:

- a) v odstavci 1 se doplňuje nové písmeno k), které zní:

„k) koncová ložiska kol.“;

- b) odstavec 2 se nahrazuje tímto:

„2. Vlastnosti související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva v případě konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů uvedených v tomto článku odst. 1 písm. b) až g), i), j) a k) vycházejí buď z hodnot stanovených pro každou konstrukční část, samostatný technický celek, systém nebo případně jejich příslušnou rodinu v souladu s článkem 14 a certifikovaných podle článku 17 (dále jen „certifikované hodnoty“), nebo pokud certifikované hodnoty neexistují, ze standardních hodnot stanovených v souladu s článkem 13.“

2) Článek 13 se mění takto:

- a) odstavec 6 se nahrazuje tímto:

„6. Standardní hodnoty pro odpor vzduchu se stanoví podle dodatku 7 k příloze VIII.“;

⁽⁴⁾ Nařízení Komise (EU) č. 582/2011 ze dne 25. května 2011, kterým se provádí a mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009 z hlediska emisí z těžkých nákladních vozidel (Euro VI) a kterým se mění přílohy I a III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES (Úř. věst. L 167, 25.6.2011, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2011/582/oj>).

- b) odstavec 9 se nahrazuje tímto:
- „9. Standardní hodnoty pro konstrukční části elektrického hnacího ústrojí se stanoví podle dodatků 8, 9, 10 a 11 k příloze Xb.“;
- c) doplňuje se nový odstavec 10, který zní:
- „10. Standardní hodnoty pro koncová ložiska kol se stanoví podle přílohy VIIa bodu 6.“
- 3) Článek 14 se mění takto:
- a) odstavec 1 se nahrazuje tímto:
- „1. Hodnoty stanovené v souladu s odstavci 2 až 11 tohoto článku může výrobce vozidla použít jako vstupní údaje simulačního nástroje, pokud jsou certifikovány v souladu s článkem 17.“;
- b) odstavec 8 se nahrazuje tímto:
- „8. Certifikované hodnoty pro odpor vzduchu se stanoví podle přílohy VIII bodu 3.“;
- c) doplňuje se nový odstavec 11, který zní:
- „11. Certifikované hodnoty pro koncová ložiska kol se stanoví podle přílohy VIIa.“
- 4) V čl. 15 odst. 1 se doplňuje nová odrážka, která zní:
- „— příloze VIIa, pokud jde o zařazování koncových ložisek kol do rodin.“
- 5) V čl. 16 odst. 2 se doplňuje nová odrážka, která zní:
- „— dodatku 2 k příloze VIIa, pokud jde o koncová ložiska kol.“
- 6) V čl. 17 odst. 2 se doplňuje nová odrážka, která zní:
- „— dodatku 1 k příloze VIIa, pokud jde o koncová ložiska kol.“
- 7) V čl. 18 odst. 1 se v prvním pododstavci doplňuje nová odrážka, která zní:
- „— příloze VIIa, pokud jde o zařazování koncových ložisek kol do rodin.“
- 8) V čl. 22 bodě 1 se druhý pododstavec mění takto:
- a) čtvrtá odrážka se nahrazuje tímto:
- „— postupy stanovené v dodatku 6 k příloze VIII, pokud jde o odpor vzduchu,“;
- b) doplňuje se nová odrážka, která zní:
- „— postupy stanovené v příloze VIIa v bodě 5, pokud jde o koncová ložiska kol.“
- 9) Článek 24 se nahrazuje tímto:
- „Článek 24

Uplatňování požadavků

Aniž je dotčen čl. 10 odst. 3 tohoto nařízení, nejsou-li splněny povinnosti uvedené v článku 9 tohoto nařízení, považují členské státy prohlášení o shodě pro vozidla, kterým bylo uděleno schválení typu, za neplatná pro účely článku 48 nařízení (EU) 2018/858, a u vozidel, kterým bylo uděleno schválení typu, a jednotlivě schválených vozidel zakázají registraci, prodej nebo uvedení do provozu vozidel ve skupinách 1s, 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 16, 31 až 40, 53 a 54.“

- 10) Příloha I se mění v souladu s přílohou I tohoto nařízení.
- 11) Příloha III se mění v souladu s přílohou II tohoto nařízení.
- 12) Příloha IV se mění v souladu s přílohou III tohoto nařízení.
- 13) Příloha V se mění v souladu s přílohou IV tohoto nařízení.

- 14) Příloha VI se mění v souladu s přílohou V tohoto nařízení.
- 15) Znění přílohy VI tohoto nařízení se vkládá jako příloha VIIa.
- 16) Příloha VIII se mění v souladu s přílohou VII tohoto nařízení.
- 17) Příloha IX se mění v souladu s přílohou VIII tohoto nařízení.
- 18) Příloha Xa se mění v souladu s přílohou IX tohoto nařízení.
- 19) Příloha Xb se mění v souladu s přílohou X tohoto nařízení.

Článek 2

Článek 3 nařízení (EU) č. 582/2011 se mění takto:

- 1) v odst. 1 druhém pododstavci se zrušuje druhá věta;
- 2) odstavec 3 se nahrazuje tímto:
„3. Za účelem získání rozšíření EU schválení typu vozidla z hlediska emisí vozidla typu schváleného v rámci tohoto nařízení, jehož referenční hmotnost je vyšší než 2 380 kg, ale nepřesahuje 2 610 kg, musí výrobce splňovat požadavky stanovené v oddíle 5 přílohy VIII, pokud nejsou hodnoty emisí CO₂ a spotřeby paliva pro tato vozidla stanoveny v souladu s nařízením (EU) 2017/2400.“

Článek 3

Toto nařízení vstupuje v platnost dvacátým dnem po vyhlášení v *Úředním věstníku Evropské unie*.

Toto nařízení se použije ode dne 1. ledna 2026.

Bod 21 přílohy X se použije ode dne 1. března 2025.

Odchylně od odstavce 2 a 3 od 12. března 2025 schvalovací orgány neodmítnou udělit certifikaci vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva u konstrukčních částí v souladu s nařízením (EU) 2017/2400 ve znění tohoto nařízení. Od 12. března 2025 nezakážou členské státy registraci, uvedení na trh a uvedení do provozu nového vozidla, pokud dotčené vozidlo splňuje požadavky nařízení (EU) 2017/2400 a nařízení (EU) č. 582/2011 ve znění tohoto nařízení, jestliže o to výrobce požádá.

Toto nařízení je závazné v celém rozsahu a přímo použitelné ve všech členských státech.

V Bruselu dne 7. února 2025.

Za Komisi
předsedkyně
Ursula VON DER LEYEN

PŘÍLOHA I

Příloha I nařízení (EU) 2017/2400 se mění takto:

1) V bodě 1.1 se tabulka 1 nahrazuje tímto:

„Tabulka 1

Skupiny vozidel pro těžká nákladní vozidla

Popis prvků týkajících se klasifikace do skupin vozidel			Skupina vozidel	Přidělený profil určení a uspořádání vozidla						
Uspořádání náprav	Uspořádání podvozku	Maximální technicky přípustná hmotnost naloženého vozidla (v tunách)		Doprava na velké vzdálenosti	Doprava na velké vzdálenosti (EMS) (*)	Regionální doprava	Regionální doprava (EMS) (*)	Městská doprava	Veřejné služby	Stavebnictví
4 × 2	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla (nebo tahač) (**)	> 7,4–7,5	1s			R		R		
	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla (nebo tahač) (**)	> 7,5–10	1			R		R		
	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla (nebo tahač) (**)	> 10–12	2	R + T1		R		R		
	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla (nebo tahač) (**)	> 12–16	3			R		R		
	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla	> 16	4	R + T2		R		R	R	R
	Tahač	> 16	5	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2	T + ST		T + ST
4 × 4	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla	> 7,5–16	(6)							
	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla	> 16	(7)							
	Tahač	> 16	(8)							
6 × 2	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla	všechny hmotnosti	9	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R	R
	Tahač	všechny hmotnosti	10	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2			T + ST
6 × 4	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla	všechny hmotnosti	11	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R	R
	Tahač	všechny hmotnosti	12	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2			T + ST
6 × 6	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla	všechny hmotnosti	(13)							
	Tahač	všechny hmotnosti	(14)							
8 × 2	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla	všechny hmotnosti	(15)							
8 × 4	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla	všechny hmotnosti	16	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST			R
8 × 6 8 × 8	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla	všechny hmotnosti	(17)							
8 × 2 8 × 4 8 × 6 8 × 8	Tahač	všechny hmotnosti	(18)							

Popis prvků týkajících se klasifikace do skupin vozidel			Skupina vozidel	Přidělený profil určení a uspořádání vozidla						
Uspořádání náprav	Uspořádání podvozku	Maximální technicky přípustná hmotnost naloženého vozidla (v tunách)		Doprava na velké vzdálenosti	Doprava na velké vzdálenosti (EMS) (*)	Regionální doprava	Regionální doprava (EMS) (*)	Městská doprava	Věřejné služby	Stavebnictví
pět náprav, všechna uspořádání	Nákladní vozidlo bez přípojného vozidla nebo tahač	všechny hmotnosti	(19)							

(*) EMS – evropský modulární systém

(**) U těchto tříd vozidel se tahače považují za nákladní vozidla bez přípojného vozidla, ale se specifickou pohotovostní hmotností tahače.

T = tahač
R = nákladní vozidlo bez přípojného vozidla a standardní karoserie
T1, T2 = standardní přípojná vozidla
ST = standardní návěs
D = standardní přívěs“.

2) Bod 2.3 se mění takto:

a) doplňuje se nový text, který zní:

„Pokud je těžký autobus schválen jako úplné vozidlo, mohou být simulovány pouze profily určení pro skupinu primárního vozidla, která souvisí se skupinou úplného vozidla, jak je stanoveno v tabulce 7. Pokud v následném výrobním stupni dojde ke změně skupiny úplného vozidla, výrobce primárního vozidla předá VIF₁ se souborem 22 výsledků výrobci odpovědnému za následný výrobní stupeň.“;

b) doplňuje se nová tabulka, která zní:

„Tabulka 7

Skupiny primárních vozidel, které mají být simulovány v případě úplných těžkých autobusů

Skupina úplného vozidla	Skupina primárního vozidla, jež se má vypočítat
31a, 31b1, 31b2, 31d	P31 SD
31c, 31e	P31 DD
32a, 32b, 32c, 32d	P32 SD
32e, 32f	P32 DD
33a, 33b1, 33b2, 33d	P33 SD
33c, 33e	P33 DD
34a, 34b, 34c, 34d	P34 SD
34e, 34f	P34 DD
35a, 35b1, 35b2	P35 SD
35c	P35 DD
36a, 36b, 36c, 36d	P36 SD
36e, 36f	P36 DD
37a, 37b1, 37b2, 37d	P37 SD

Skupina úplného vozidla	Skupina primárního vozidla, jež se má vypočítat
37c, 37e	P37 DD
38a, 38b, 38c, 38d	P38 SD
38e, 38f	P38 DD
39a, 39b1, 39b2	P39 SD
39c	P39 DD
40a, 40b, 40c, 40d	P40 SD
40e, 40f	P40 DD“

PŘÍLOHA II

Příloha III nařízení (EU) 2017/2400 se mění takto:

- 1) V bodě 2 se doplňují následující podbody, které znějí:
- „(38) „technologií dynamického nabíjení“ se rozumí technologie, která umožňuje připojení vozidla k vnějšímu elektrickému napájecímu zdroji za jízdy, čímž se zajistí přímé napájení hnacích a/nebo pomocných systémů vozidla a/nebo nabíjení baterií;
 - (39) „pantografovým sběračem“ se rozumí technologie dynamického nabíjení pro připojení k infrastruktuře trolejového vedení na pozemních komunikacích a napájení z této infrastruktury;
 - (40) „tyčovým sběračem“ se rozumí technologie dynamického nabíjení s tyčovými sběrači proudu pro připojení k infrastruktuře trolejového vedení;
 - (41) „kolejnicí“ se rozumí technologie dynamického nabíjení, která vodivě předává elektrickou energii vozidlu prostřednictvím kolejnic zapuštěných v povrchu vozovky nebo na ní ležících;
 - (42) „bezdrátovou“ se rozumí technologie dynamického nabíjení, která indukčně předává elektrickou energii vozidlu prostřednictvím zařízení zapuštěných v povrchu vozovky nebo na ní ležících, která vytvářejí magnetické pole;
 - (43) „stlačeným plyným vodíkem“ se rozumí technologie skladování vodíku, která uchovává vodík v plynné formě;
 - (44) „kapalným vodíkem“ se rozumí technologie skladování vodíku, která uchovává vodík v kapalné formě;
 - (45) „kryo-stlačeným vodíkem“ se rozumí technologie skladování vodíku, která uchovává vodík při teplotách blízkých zkapalnění až po teplotu okolního vzduchu a při tlaku nejméně 200 barů. Technologie skladování vodíku může být provozuschopná při teplotě okolního vzduchu, avšak její jmenovité kapacity může být dosaženo pouze při teplotě blízké teplotě zkapalnění vodíku;
 - (46) „stavem prázdné vodíkové nádrže“ se rozumí stav vodíkové nádrže, ze kterého je ještě možné dosáhnout plné nádrže jedním doplněním paliva bez vypuštění a jež splňuje některou z následujících podmínek:
 - a) pod tímto stavem se objeví údaj pro řidiče „prázdný“ nebo „téměř prázdný“ nebo podobný údaj;
 - b) pod tímto stavem uvádí systém konverze vodíku výrazně omezený výkon;
 - (47) „hybridním vozidlem s externím nabíjením“ nebo „OVC-HV“ se rozumí hybridní vozidlo, které lze nabíjet z externího zdroje;
 - (48) „hybridním vozidlem s palivovými články s externím nabíjením“ nebo „OVC-FCHV“ se rozumí hybridní vozidlo s palivovými články, které lze nabíjet z externího zdroje;
 - (49) „řidičem volitelným režimem“ se rozumí konkrétní provozní režim, jež má řidič možnost zvolit a který může mít vliv na emise nebo spotřebu paliva a/nebo energie;
 - (50) „primárním režimem“ se rozumí jeden řidičem volitelný režim, který je zvolen vždy při nastartování vozidla, bez ohledu na to, na jaký řidičem volitelný režim bylo vozidlo předtím nastaveno v okamžiku vypnutí motoru, a který splňuje následující podmínky:
 - a) nemůže být předdefinován na jiný režim;
 - b) po nastartování vozidla jej lze přepnout na jiný řidičem volitelný režim pouze úmyslným zásahem řidiče;
 - (51) „čistě bateriovým primárním režimem“ se rozumí primární režim, kdy OVC-HV využívá hnací energii dodávanou výhradně z dobíjecího systému pro uchovávání energie (REESS).“

- 2) V bodě 3 prvním pododstavci se první věta nahrazuje tímto:

„V tabulkách 1 až 17 jsou uvedeny soubory vstupních parametrů, které je třeba poskytnout s ohledem na vlastnosti vozidla.“

- 3) Tabulka 1 se mění takto:

- a) v řádku „IdlingSpeed“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se druhá věta nahrazuje tímto:

„U PEV nemusí být zadán žádný vstup“;

- b) v řádku „RetarderType“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Přípustné hodnoty: „None“, „Losses included in Gearbox“, „Engine Retarder“, „Transmission Input Retarder“, „Transmission Output Retarder“, „Axlegear Input Retarder“

„AxlegearInput Retarder“ je použitelný pouze pro architektury hnacího ústrojí „E3“, „S3“, „F3“, „S-IEPC“, „F-IEPC“ a „E-IEPC“.

Samostatný údaj pro každé jednotlivé hnací ústrojí v případě více mechanicky nezávislých hnacích ústrojí v souladu s bodem 10.1.4“;

- c) v řádcích „RetarderRatio“ a „AngledriveType“ se ve sloupci „Popis/odkaz“ doplňuje nový text, který zní:

„Samostatný údaj pro každé jednotlivé hnací ústrojí v případě více mechanicky nezávislých hnacích ústrojí v souladu s bodem 10.1.4“;

- d) v řádku „PTOShaftsGearWheels“ se do sloupce „Popis/odkaz“ doplňuje nový text, který zní:

„Samostatný údaj pro každé jednotlivé hnací ústrojí v případě více mechanicky nezávislých hnacích ústrojí v souladu s bodem 10.1.4.

V případě IEPS a IHPC se nezadáva žádný vstup.“;

- e) v řádku „PTOOtherElements“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se doplňuje nový text, který zní:

„Samostatný údaj pro každé jednotlivé hnací ústrojí v případě více mechanicky nezávislých hnacích ústrojí v souladu s bodem 10.1.4“;

- f) v řádku „CertificationNumberEngine“ ve sloupcích „Název parametru“, „ID parametru“, „Typ“ a „Jednotka“ se čtyři buňky sloučí dohromady a text těchto čtyř buněk se nahrazuje tímto:

„Vstupní údaje motoru v souladu s dodatkem 7 k příloze V“;

- g) v řádku „CertificationNumberGearbox“ ve sloupcích „Název parametru“, „ID parametru“, „Typ“ a „Jednotka“ se čtyři buňky sloučí dohromady a text těchto čtyř buněk se nahrazuje tímto:

„Vstupní údaje převodovky podle tabulky 1 až tabulky 3 v dodatku 12 k příloze VI“;

- h) v řádku „CertificationNumberGearbox“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Platí pouze v případě, že je konstrukční část ve vozidle přítomna. Samostatný údaj pro každé jednotlivé hnací ústrojí v případě více mechanicky nezávislých hnacích ústrojí v souladu s bodem 10.1.4“;

- i) v řádku „CertificationNumberTorqueconverter“ ve sloupcích „Název parametru“, „ID parametru“, „Typ“ a „Jednotka“ se čtyři buňky sloučí dohromady a text těchto čtyř buněk se nahrazuje tímto:

„Vstupní údaje měniče točivého momentu podle tabulky 4 a tabulky 5 v dodatku 12 k příloze VI“;

- j) v řádku „CertificationNumberTorqueconverter“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:
- „Platí pouze v případě, že je konstrukční část ve vozidle přítomna. Samostatný údaj pro každé jednotlivé hnací ústrojí v případě více mechanicky nezávislých hnacích ústrojí v souladu s bodem 10.1.4“;
- k) v řádku „CertificationNumberAxlegear“ ve sloupcích „Název parametru“, „ID parametru“, „Typ“ a „Jednotka“ se čtyři buňky sloučí dohromady a text těchto čtyř buněk se nahrazuje tímto:
- „Vstupní údaje nápravy podle tabulky 1 a tabulky 2 v dodatku 6 k příloze VII“;
- l) v řádku „CertificationNumberAxlegear“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:
- „Platí pouze v případě, že je konstrukční část ve vozidle přítomna. Samostatný údaj pro každé jednotlivé hnací ústrojí v případě více mechanicky nezávislých hnacích ústrojí v souladu s bodem 10.1.4“;
- m) v řádku „CertificationNumberAngledrive“ ve sloupcích „Název parametru“, „ID parametru“, „Typ“ a „Jednotka“ se čtyři buňky sloučí dohromady a text těchto čtyř buněk se nahrazuje tímto:
- „Vstupní údaje úhlového převodu v souladu s tabulkou 6 a tabulkou 7 v dodatku 12 k příloze VI“;
- n) v řádku „CertificationNumberAngledrive“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:
- „Vztahuje se na certifikovanou konstrukční část ADC namontovanou v poloze úhlového převodu.
- Platí pouze v případě, že je konstrukční část ve vozidle přítomna.
- Samostatný údaj pro každé jednotlivé hnací ústrojí v případě více mechanicky nezávislých hnacích ústrojí v souladu s bodem 10.1.4“;
- o) v řádku „CertificationNumberRetarder“ ve sloupcích „Název parametru“, „ID parametru“, „Typ“ a „Jednotka“ se čtyři buňky sloučí dohromady a text těchto čtyř buněk se nahrazuje tímto:
- „Vstupní údaje odlehčovací brzdy podle tabulky 8 a tabulky 9 v dodatku 12 k příloze VI“;
- p) v řádku „CertificationNumberRetarder“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:
- „Použije se pouze v případě, že je konstrukční část ve vozidle přítomna a ztráty u odlehčovací brzdy nejsou uvedeny společně se vstupními údaji pro převodové ústrojí.
- Samostatný údaj pro každé jednotlivé hnací ústrojí v případě více mechanicky nezávislých hnacích ústrojí v souladu s bodem 10.1.4“;
- q) v řádku „CertificationNumberAirdrag“ ve sloupcích „Název parametru“, „ID parametru“, „Typ“ a „Jednotka“ se čtyři buňky sloučí dohromady a text těchto čtyř buněk se nahrazuje tímto:
- „Vstupní údaje odporu vzduchu v souladu s tabulkou 1 v dodatku 9 k příloze VIII“;
- r) v řádku „CertificationNumberIEPC“ ve sloupcích „Název parametru“, „ID parametru“, „Typ“ a „Jednotka“ se čtyři buňky sloučí dohromady a text těchto čtyř buněk se nahrazuje tímto:
- „Vstupní údaje IEPC v souladu s dodatkem 15 k příloze Xb“;
- s) v řádku „CertificationNumberIEPC“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:
- „Platí pouze v případě, že je konstrukční část ve vozidle přítomna.
- Samostatný údaj pro každé jednotlivé hnací ústrojí v případě více mechanicky nezávislých hnacích ústrojí v souladu s bodem 10.1.4“;

t) v řádku „BodyworkCode“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Přípustné hodnoty: „CA“, „CB“, „CC“, „CD“, „CE“, „CF“, „CG“, „CH“, „CI“, „CJ“ v souladu s bodem 3 části C přílohy I nařízení (EU) 2018/858. V případě podvozku autobusu s kódem vozidla CX se neudává žádný vstupní údaj.“;

u) v řádku „LowEntry“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„s nízkým vstupem“ v souladu s bodem 1.2.3 přílohy I“;

v) doplňují se nové řádky, které znějí:

„H2StorageUsableCapacity	P545	double, 1	[kg]	v souladu s bodem 12 Týká se pouze vozidel se systémem pro skladování paliva obsahujícím vodík. U těžkých autobusů musí být vstupní údaje poskytnuty pouze výrobcem odpovědným za systém pro skladování paliva nebo v případě, že byly provedeny změny na stávajícím systému pro skladování paliva.	X	X	X	X
HydrogenStorageTechnology	P546	string	[–]	Přípustné hodnoty: „Compressed“, „Liquid“, „Cryo-compressed“ Týká se pouze vozidel se systémem pro skladování paliva obsahujícím vodík. U těžkých autobusů musí být vstupní údaje poskytnuty pouze výrobcem odpovědným za systém pro skladování paliva nebo v případě, že byly provedeny změny na stávajícím systému pro skladování paliva.	X	X	X	X
Simulation-ToolLicence-Number	P547	token	[–]	Číslo licence související s provozem simulačního nástroje v souladu s článkem 7.	X	X	X	X“

4) Tabulka 2 se mění takto:

a) před řádek „Twin Tyres“ se vkládá nový řádek, který zní:

„AxleNumber	P548	integer	[–]	Poloha nápravy kola na vozidle, počítáno od přední části k zadní, počínaje číslem 1	X	X	X“	
-------------	------	---------	-----	---	---	---	----	--

b) řádek „CertificationNumberTyre“ se nahrazuje tímto:

„Vstupní údaje o pneumatikách podle dodatku 3 k příloze X		X	X	X“	
---	--	---	---	----	--

c) doplňují se nové řádky, které znějí:

„Tření koncových ložisek kol	P549	double, 1	[Nm]	Uvedená hodnota tření koncových ložisek kol Stanovená v souladu s bodem 3.6 přílohy VIIa. Koncová ložiska kol namontovaná ve vozidle musí mít stejné nebo nižší hodnoty tření. V případě standardních hodnot se vstup nežadává. Vstup relevantní pouze pro nepoháněné nápravy.	X		X“	
Certifikační číslo koncových ložisek kol	P550	token	[–]	Certifikační číslo (čísla) osvědčení pro deklarované tření koncových ložisek kol uvedené ve vstupu týkajícím se tření koncových ložisek kol (P549). Vstup relevantní pouze pro nápravy, u nichž je skutečně zadán vstupní údaj o tření koncových ložisek kol. Možných je více položek.“	X		X	

5) Tabulka 3 se mění takto:

a) v řádku „EngineCoolingFan/Technology“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Přípustné hodnoty: „Crankshaft mounted – Electronically controlled visco clutch“, „Crankshaft mounted – Bimetallic controlled visco clutch“, „Crankshaft mounted – Discrete step clutch“, „Crankshaft mounted – On/off clutch“, „Belt driven or driven via transm. – Electronically controlled visco clutch“, „Belt driven or driven via transm. – Bimetallic controlled visco clutch“, „Belt driven or driven via transm. – Discrete step clutch“, „Belt driven or driven via transm. – On/off clutch“, „Hydraulic driven – Variable displacement pump“, „Hydraulic driven – Constant displacement pump“, „Electrically driven – Electronically controlled“;

b) v řádku „SteeringPump/Technology“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Přípustné hodnoty: „Fixed displacement“, „Fixed displacement with elec. control“, „Dual displacement“, „Dual displacement with elec. control“, „Variable displacement mech. controlled“, „Variable displacement elec. controlled“, „Electric driven pump“, „Full electric steering gear“

U PEV, FCHV nebo HEV s uspořádáním hnacího ústrojí „S“ nebo „S-IEPC“ podle bodu 10.1.1 jsou přípustné pouze hodnoty „Electric driven pump“ nebo „Full electric steering gear“.

Pro každou aktivní řízenou nápravu kola je třeba samostatný údaj v kombinaci s polohou nápravy počítanou od přední k zadní, počínaje číslem 1.“;

- c) v řádku „PneumaticSystem/Technology“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Přípustné hodnoty: „Small“, „Small + ESS“, „Small + visco clutch“, „Small + mech. clutch“, „Small + ESS + AMS“, „Small + visco clutch + AMS“, „Small + mech. clutch + AMS“, „Medium Supply 1-stage“, „Medium Supply 1-stage + ESS“, „Medium Supply 1-stage + visco clutch“, „Medium Supply 1-stage + mech. clutch“, „Medium Supply 1-stage + ESS + AMS“, „Medium Supply 1-stage + visco clutch + AMS“, „Medium Supply 1-stage + mech. clutch + AMS“, „Medium Supply 2-stage“, „Medium Supply 2-stage + ESS“, „Medium Supply 2-stage + visco clutch“, „Medium Supply 2-stage + mech. clutch“, „Medium Supply 2-stage + ESS + AMS“, „Medium Supply 2-stage + visco clutch + AMS“, „Medium Supply 2-stage + mech. clutch + AMS“, „Large Supply“, „Large Supply + ESS“, „Large Supply + visco clutch“, „Large Supply + mech. clutch“, „Large Supply + ESS + AMS“, „Large Supply + visco clutch + AMS“, „Large Supply + mech. clutch + AMS“, „Vacuum pump“, „Small + elec. driven“, „Small + ESS AMS + elec. driven“, „Medium Supply 1-stage + elec. driven“, „Medium Supply 1-stage + AMS + elec. driven“, „Medium Supply 2-stage + elec. driven“, „Medium Supply 2-stage + AMS + elec. driven“, „Large Supply + elec. driven“, „Large Supply + AMS + elec. driven“, „Vacuum pump + elec. driven“

U PEV nebo FCHV jsou přípustnými hodnotami pouze technologie „elec. driven“

- 6) Tabulka 3a se mění takto:

- a) v řádku „EngineCoolingFan/Technology“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

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

- b) v řádku „SteeringPump/Technology“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Přípustné hodnoty: „Fixed displacement“, „Fixed displacement with elec. control“, „Dual displacement“, „Dual displacement with elec. control“, „Variable displacement mech. controlled“, „Variable displacement elec. controlled“, „Electric driven pump“, „Full electric steering gear“

U PEV, FCHV nebo HEV s uspořádáním hnacího ústrojí „S“ nebo „S-IEPC“ podle bodu 10.1.1 jsou přípustné pouze hodnoty „Electric driven pump“ nebo „Full electric steering gear“.

Pro každou aktivní řízenou nápravu kola je třeba samostatný údaj v kombinaci s polohou nápravy počítanou od přední k zadní, počínaje číslem 1.“;

- c) v řádku „ElectricSystem/AlternatorTechnology“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se doplňuje nový text, který zní:

„U PEV nebo FCHV nemusí být zadán žádný vstup.“;

- d) v řádku „ElectricSystem/SupplyFromHEVPossible“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se doplňuje nový text, který zní:

„Vstup požadován jen pro HEV v kombinaci s technologií alternátoru „conventional“ nebo „smart“.“;

- e) v řádku „PneumaticSystem/SizeOfAirSupply“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Přípustné hodnoty: „Small“, „Medium Supply 1-stage“, „Medium Supply 2-stage“, „Large Supply 1-stage“, „Large Supply 2-stage“, „not applicable“

U elektricky poháněného kompresoru se uvede „not applicable“.

U PEV nebo FCHV nemusí být zadán žádný vstup.“;

- f) v řádku „PneumaticSystem/CompressorDrive“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Přípustné hodnoty: „mechanically“, „electrically“

U PEV nebo FCHV je přípustnou hodnotou pouze „electrically.“;

- g) v řádku „PneumaticSystem/Clutch“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:
„Přípustné hodnoty: „none“, „visco“, „mechanically“
U PEV nebo FCHV nemusí být zadán žádný vstup.“;
- h) v řádku „PneumaticSystem/SmartCompressionSystem“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:
„U PEV, FCHV nebo HEV s uspořádáním hnacího ústrojí „S“ nebo „S-IEPC“ podle bodu 10.1.1 nemusí být zadán žádný vstup.“;
- i) v řádku „PneumaticSystem/Ratio CompressorToEngine“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:
„U elektricky poháněného kompresoru se uvede „0,000“.
U PEV nebo FCHV nemusí být zadán žádný vstup.“;
- j) v řádku „HVAC/EngineWasteGasHeatExchanger“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:
„U PEV nebo FCHV nemusí být zadán žádný vstup.“;
- k) v řádcích „HVAC/WaterElectricHeater“, „HVAC/AirElectricHeater“ a „HVAC/OtherHeating Technology“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:
„Vstupní údaje se uvádějí pouze pro HEV, FCHV a PEV“.
- 7) Tabulka 4 se mění takto:
- a) nadpis se nahrazuje tímto:
„Vstupní parametry „VehicleTorqueLimits“ podle rychlostního stupně (volitelné)“;
- b) v řádku „Gear“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:
„Uvedou se pouze čísla rychlostních stupňů, u nichž se použijí mezní hodnoty točivého momentu platné pro vozidlo podle bodu 6.“;
- c) v řádku „MaxTorque“ se do sloupce „Popis/odkaz“ vkládá tento text:
„Maximální vstupní točivý moment motoru nebo převodovky pro konkrétní převodový stupeň definovaný podle bodu 6.“
- 8) Tabulka 5 se mění takto:
- a) v řádku „BodyworkCode“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:
„Přípustné hodnoty: „CA“, „CB“, „CC“, „CD“, „CE“, „CF“, „CG“, „CH“, „CI“, „CJ“ v souladu s bodem 3 části C přílohy I nařízení (EU) 2018/858“;
- b) v řádku „Technology“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:
„V souladu s tabulkou 1 dodatku 1.
Přípustné hodnoty: „FCV Article 9 exempted“, „Dual-fuel vehicle Article 9 exempted“, „HEV Article 9 exempted“, „PEV Article 9 exempted“, „In-motion charging Article 9 exempted“, „Multiple powertrains Article 9 exempted“, „H2 ICE Article 9 exempted“, „HV Article 9 exempted“, „Other technology Article 9 exempted“;
- c) doplňuje se nový řádek, který zní:
- | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|-------|-----|--|---|---|---|----|
| „Simulation-ToolLicence-Number | P551 | token | [–] | Číslo licence související s provozem simulačního nástroje v souladu s článkem 7. | X | X | X | X“ |
|--------------------------------|------|-------|-----|--|---|---|---|----|
- 9) Tabulka 6 se mění takto:
- a) v řádku „EngineStopStart“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se doplňuje nový text, který zní:
„Pro OVC-HEV musí být vstup nastaven na hodnotu „true“.“;

b) v řádku „PredictiveCruiseControl“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„V souladu s bodem 8.1.4 přípustné hodnoty: „none“, „1,2“, „1,2,3“.“

10) Tabulka 7 se nahrazuje tímto:

„Tabulka 7

Obecné vstupní parametry pro HEV, PEV a FCHV

Název parametru	ID parametru	Typ	Jednotka	Popis/odkaz	Těžká nákladní vozidla	Středně těžká nákladní vozidla	Těžké autobusy (primární vozidlo)	Těžké autobusy (úplné nebo dokončené vozidlo)
ArchitectureID	P400	string	[–]	Podle bodu 10.1.3 jsou přípustnými vstupními údaji následující 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	string	[–]	V případě více mechanicky nezávislých hnacích ústrojí podle bodu 10.1.4 se uvede ID architektury druhého hnacího ústrojí. Podle bodů 10.1.3 a 10.1.4 jsou přípustnými vstupními údaji následující hodnoty: „E2“, „E3“, „E4“, „E-IEPC“, „S2“, „S3“, „S4“, „S-IEPC“, „F2“, „F3“, „F4“, „F-IEPC“	X		X	
OVC	P553	boolean	[–]	Vozidlo, ve kterém lze REESS nabíjet z externího zdroje. Nastaví se na hodnotu „true“ pro: — OVC-HEV — PEV — OVC-FCHV v případě, že je nabíjecí zařízení určeno i pro běžný provoz vozidla, nikoli pouze pro servisní účely	X	X	X	

Název parametru	ID parametru	Typ	Jednotka	Popis/odkaz	Těžká nákladní vozidla	Středně těžká nákladní vozidla	Těžké autobusy (primární vozidlo)	Těžké autobusy (úplné nebo dokončené vozidlo)
BatteryOnlyMode	P554	boolean	[-]	Uvádí se pro HV v souladu s bodem 2 podbodem 50. Pro PEV je tento vstup vždy nastaven na hodnotu „true“.	X	X	X	
Technologie dynamického nabíjení	P555	string	[-]	Přípustné hodnoty: „None“, „Overhead pantograph“, „Overhead trolley“, „Ground rail“, „Wireless“ „Overhead pantograph“ se nevztahuje na středně těžká nákladní vozidla. „Overhead trolley“ se vztahuje pouze na těžké autobusy.	X	X	X	X

11) Tabulka 8 se mění takto:

a) nadpis a uvozující věta se nahrazují tímto:

„Tabulka 8

Vstupní parametry podle polohy elektrického stroje

Samostatný údaj pro každé jednotlivé hnací ústrojí v případě více mechanicky nezávislých hnacích ústrojí v souladu s bodem 10.1.4

(Platí pouze v případě, že je konstrukční část ve vozidle nebo v konkrétním hnacím ústrojí přítomna);

b) řádek „CertificationNumberEM“ se nahrazuje tímto řádkem, přičemž první čtyři sloupce tohoto řádku se sloučí dohromady:

„Vstupní údaje systému elektrického stroje v souladu s dodatkem 15 k příloze Xb“	
--	--

c) řádek „CertificationNumberADC“ se nahrazuje tímto řádkem, přičemž první čtyři sloupce tohoto řádku se sloučí dohromady:

„Vstupní údaje ADC v souladu s dodatkem 12 k příloze VI	Volitelný vstup v případě přídavného jednostupňového převodového poměru (ADC) mezi hřídelem EM a místem připojení k hnacímu ústrojí vozidla podle bodu 10.1.2 V případě EMS připojeného pomocí pásu se použijí ustanovení podle bodu 6.1.3 přílohy VI. Není přípustné, pokud je parametr „IHPCType“ nastaven na „IHPCType 1“.
---	--

- 12) V tabulce 9 se za úvodní pododstavec doplňuje nový pododstavec, který zní:

„Samostatný údaj pro každé jednotlivé hnací ústrojí v případě více mechanicky nezávislých hnacích ústrojí v souladu s bodem 10.1.4“.

- 13) Tabulka 10 se nahrazuje tímto:

„Tabulka 10

Vstupní parametry podle REESS

(Platí pouze v případě, že je konstrukční část ve vozidle přítomna)

Název parametru	ID parametru	Typ	Jednotka	Popis/odkaz
StringID	P411	integer	[-]	Uspořádání reprezentativních bateriových subsystémů v souladu s přílohou Xb na úrovni vozidla se uvádí přiřazením každého bateriového subsystému ke specifickému řetězci definovanému tímto parametrem. Všechny specifické řetězce jsou zapojeny paralelně, všechny bateriové subsystémy umístěné v jednom specifickém paralelním řetězci jsou zapojeny sériově. Přípustné hodnoty: „1“, „2“, „3“, ...
Vstupní údaje o systému REESS v souladu s dodatkem 15 k příloze Xb				
DeteriorationPerformanceRatio	P557	double, 2	[%]	U PEV a OVC-HV se jako vstup uvede buď minimální výkonnostní požadavek platný pro vozidlo s hlavní životností podle tabulky 3 přílohy II nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/1257 (¹), nebo deklarovaný výkonnostní požadavek vyšší než je minimální výkonnostní požadavek, pokud je tento deklarovaný výkonnostní požadavek naopak deklarován výrobcem a posouzen pro vozidlo s hlavní životností podle ustanovení nařízení (EU) 2024/1257 a jeho prováděcích právních předpisů. U HV, které nejsou OVC-HV, se žádný vstup neuvádí.
SOCmin	P413	double, 1	[%]	Relevantní pouze v případě, pokud typ REESS je „battery“. U PEV a OVC-HV s čistě bateriovým primárním režimem podle bodu 2 podbodu 50 se tento vstup deklaruje jako procento jmenovité kapacity, pokud je řidič upozorněn na nulovou hodnotu (nebo jinou nízkou mezní hodnotu definovanou zhotovitelem původního zařízení (OEM)) zbývajících náboje baterie, nebo pokud není možný běžný provoz vozidla (²) v režimu čistě bateriového primárního provozu z důvodu nízkého náboje baterie. U HV, které nejsou OVC-HV, a u OVC-HV bez čistě bateriového primárního režimu podle bodu 2 podbodu 50 je tento vstup volitelný, přičemž parametr je účinný pouze v simulačním nástroji, kde je vstup nižší než generická hodnota uvedená v uživatelské příručce.

Název parametru	ID parametru	Typ	Jednotka	Popis/odkaz
SOCmax	P414	double, 1	[%]	Relevantní pouze v případě, pokud typ REESS je „battery“. U PEV a OVC-HV s čistě bateriovým primárním režimem podle bodu 2 podbodu 50 se tento vstup uvádí jako procento jmenovité kapacity, když je řidič upozorněn na plné nabití vozidla. U HV, které nejsou OVC-HV, a u OVC-HV bez čistě bateriového primárního režimu podle bodu 2 podbodu 50 je tento vstup volitelný a parametr je v simulačním nástroji účinný pouze v případě, že je vstup nižší než generická hodnota, jak je zdokumentováno v uživatelské příručce.

(¹) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/1257 ze dne 24. dubna 2024 o schvalování typu motorových vozidel a motorů, jakož i systémů, konstrukčních částí a samostatných technických celků určených pro tato vozidla z hlediska jejich emisí a životnosti baterie (Euro 7), o změně nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/858 a o zrušení nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 715/2007 a (ES) č. 595/2009, nařízení Komise (EU) č. 582/2011, (EU) 2017/1151 a (EU) 2017/2400 a prováděcího nařízení Komise (EU) 2022/1362 (Úř. věst. L 2024/1257, 8.5.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1257/oj>).

(²) „běžný provoz vozidla“ vylučuje jakékoliv významné omezení provozu (např. za běžný provoz vozidla se nepovažuje „nouzový provoz“).“

14) Za tabulku 11 se vkládá nová tabulka, která zní:

„Tabulka 11a

Vstupní parametry pro systém palivových článků

(Platí pouze v případě, že je konstrukční část ve vozidle přítomna)

Jeden nebo dva různé systémy palivových článků, z nichž každý může mít instalovány až tři stejné jednotky.

Název parametru	ID parametru	Typ	Jednotka	Popis/odkaz
Počet	P558	integer	[-]	Počet stejných jednotek, přípustné hodnoty: „1“, „2“, „3“
MinPower	P559	integer	[W]	Volitelný vstup pro uvedení použitelné dolní mezní hodnoty výkonu systému palivových článků na úrovni integrace vozidla.
MaxPower	P560	integer	[W]	Volitelný vstup pro deklarování použitelné horní mezní hodnoty výkonu systému palivových článků na úrovni integrace vozidla.“
Vstupní údaje systému palivových článků v souladu s dodatkem 15 k příloze Xb				

15) Bod 6 se nahrazuje tímto:

„6. Mezní hodnoty točivého momentu v závislosti na rychlostním stupni a vyřazení rychlostního stupně“.

- 16) Bod 6.2 se nahrazuje tímto:

„6.2 Vyřazení rychlostního stupně

Buď pouze u nejvyššího rychlostního stupně, nebo u obou nejvyšších dvou rychlostních stupňů (např. u rychlostních stupňů 5 a 6 převodovky s 6 rychlostními stupni) může výrobce vozidla uvést úplné vyřazení rychlostního stupně, přičemž ve vstupu do simulačního nástroje uvede pro daný rychlostní stupeň 0 Nm jako mezní hodnotu točivého momentu. Uvedení tohoto vyřazení rychlostního stupně pouze u druhého nejvyššího rychlostního stupně není přípustné.“

- 17) Bod 10 se nahrazuje tímto:

„10. HEV, FCHV a PEV

Následující ustanovení se použijí pouze v případě HEV, FCHV a PEV.“

- 18) V bodě 10.1.1 se doplňuje nový pododstavec, který zní:

„V případě FCHV:

- a) „F“ v případě, že je ve vozidle přítomna konstrukční část EM;
- b) „F-IEPC“ v případě, že je ve vozidle přítomna konstrukční část IEPC“.

- 19) V bodě 10.1.2 se první pododstavec nahrazuje tímto:

„Pokud uspořádání hnacího ústrojí vozidla podle bodu 10.1.1 je „P“, „S“, „F“ nebo „E“, určí se poloha EM namontovaného v hnacím ústrojí vozidla v souladu s definicemi uvedenými v tabulce 14.“

- 20) Tabulka 14 se mění takto:

- a) v řádku „2“ ve sloupci „Uspořádání hnacího ústrojí podle bodu 10.1.1“ se text nahrazuje tímto:
„E, S, F“;
- b) ve druhém řádku „3“ ve sloupci „Uspořádání hnacího ústrojí podle bodu 10.1.1“ se text nahrazuje tímto:
„E, S, F“;
- c) ve druhém řádku „4“ ve sloupci „Uspořádání hnacího ústrojí podle bodu 10.1.1“ se text nahrazuje tímto:
„E, S, F“.

- 21) V tabulce 15 se doplňuje nová položka, která zní:

„FCHV	F	F2	ne	ne	ne	ano	ano	ne	ano	ne	
		F3	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ne	
		F4	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	
		F-IEPC	ne	ne	ne	ne	ne	ne	(¹)	ne	

(¹) „Ano“ (tj. konstrukční část nápravy přítomna) pouze v případě, že oba parametry „DifferentialIncluded“ a „DesignTypeWheelMotor“ jsou nastaveny na „false“.

- 22) Za tabulku 15 se vkládá nový bod, který zní:

„10.1.4 Definice ID architektury pro druhé mechanicky nezávislé hnací ústrojí

Pokud je vozidlo vybaveno dvěma hnacími ústrojími, přičemž každé hnací ústrojí pohání různé nápravy kol vozidla a tato různá hnací ústrojí nemohou být za žádných okolností mechanicky propojena, výrobce vozidla uvede druhé ID hnacího ústrojí definované v souladu s bodem 10.1.3. Obě hnací ústrojí navíc sdílejí stejný systém REESS a oddělené měniče elektrické energie na mechanickou.

V tomto ohledu se hydraulicky poháněné nápravy v souladu s bodem 5 druhým pododstavcem písm. a) této přílohy považují za nepoháněné nápravy, a proto se nezapočítávají jako mechanicky nezávislé hnací ústrojí.

V případě přítomnosti druhého mechanicky nezávislého hnacího ústrojí je povoleno uvést pouze hnací ústrojí s uspořádáním S, S-IEPC, F, F-IEPC a E v souladu s bodem 10.1.1. Kromě toho mohou být uvedeny pouze kombinace ID architektury pro první a druhé hnací ústrojí označené v tabulce 15a slovem „ano“.

- 23) Za bod 10.1.4 se vkládá nová tabulka, která zní:

„Tabulka 15a

Platné vstupy architektury hnacího ústrojí do simulačního nástroje

Architecture ID \ ArchitectureIDPwt2	E2	E3	E4	E-IEPC	S2	S3	S4	S-IEPC	F2	F3	F4	F-IEPC
E2	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
E3	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
E4	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
E-IEPC	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
S2	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne
S3	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne
S4	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne
S-IEPC	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne
F2	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ano	ano
F3	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ano	ano
F4	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ano	ano
F-IEPC	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ano	ano“

- 24) Za bod 11.5 se doplňují nové body, které znějí:

„12. Využitelná kapacita systému pro skladování vodíkového paliva

U systémů pro skladování paliva s obsahem vodíku se stanoví využitelná kapacita.

12.1 Stlačený plynný vodík

Využitelná kapacita se vypočítá podle následující rovnice:

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

kde:

m_{usable} využitelná kapacita [kg]

V_{CHSS} objem technologie skladování stlačeného vodíku [l]

$p_{\text{min,rel}}$ relativní tlak odpovídající stavu prázdné vodíkové nádrže [MPa]

$\rho_{15^\circ\text{C}, \text{NWP}}$ hustota stlačeného plynného vodíku při 15 °C a jmenovitém pracovním tlaku (NWP) podle definice v bodě 2.17 předpisu OSN č. 134 [g/l]
Tato hodnota hustoty se určí z tabulky 16 pomocí lineární interpolace.

$\rho_{15^\circ\text{C}, p_{\text{min,rel}}}$ hustota stlačeného plynného vodíku při 15 °C a $p_{\text{min,rel}}$ [g/l]
Tato hodnota hustoty se určí z tabulky 16 pomocí lineární interpolace.

Tabulka 16

Hustota stlačeného vodíku při 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 Kapalný vodík

Využitelná kapacita se vypočítá podle následující rovnice:

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

kde:

m_{usable}	využitelná kapacita [kg]
V_{LHSS}	objem technologie skladování kapalného vodíku [l]
$\rho_{\text{full,ref}}$	hustota kapalného vodíku odpovídající stavu plné vodíkové nádrže [g/l], definovaná následujícími provozními podmínkami: a) vozidlo je provozováno, dokud není dosaženo stavu prázdné vodíkové nádrže; b) doplňování začne ihned poté; c) pokud jde o stav vodíku poskytovaného infrastrukturou pro doplňování vodíku, uveďte se odkaz na mezinárodní normy, jsou-li k dispozici.
ρ_{empty}	hustota kapalného vodíku odpovídající stavu prázdné vodíkové nádrže [g/l] Model výpočtu hustoty se na požádání sdělí schvalovacímu orgánu.

12.3 Kryo-stlačený vodík

Využitelná kapacita se vypočítá na základě následujících rovnic:

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

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

kde:

m_{usable}	využitelná kapacita [kg]
V_{CCHSS}	objem technologie skladování kryo-stlačeného vodíku [l]
ρ_{filling}	hustota vodíku na konci procesu doplňování [g/l]
f_{usable}	využitelný podíl určený z tabulky 17 lineární interpolací [-]
p_{filling}	absolutní tlak vodíku v nádrži na konci procesu doplňování [bar]

Hodnota tlaku vodíku v nádrži na konci procesu doplňování použitá při výpočtech musí být uvedena v informačním dokumentu pro systém nádrží na kryo-stlačený vodík. Při určování této hodnoty se zohlední stávající mezinárodní normy pro infrastrukturu pro doplňování kryo-stlačeného vodíku, pokud jsou již k dispozici.

Tabulka 17

Využitelný podíl hmotnosti vodíku v technologii skladování kryo-stlačeného vodíku [-]

Absolutní tlak odpovídající stavu prázdné vodíkové nádrže [bar]	f_{usable} (*) [-]
5	0,97
8	0,95
10	0,93
15	0,88
20	0,85
30	0,75

(*) Uvedené hodnoty pro f_{usable} předpokládají, že nádrž má vnitřní systém ohřevu, který se aktivuje při dosažení minimálního tlaku. Pokud tento systém ohřevu v nádrži není, použije výrobce po schválení schvalovacím orgánem nižší hodnotu pro f_{usable} .

25) V dodatku 1 se tabulka 1 mění takto:

a) v řádku „Vozidlo s palivovými články“ ve sloupci „Kritéria pro udělení výjimky“ se text nahrazuje tímto:

„Vozidlům je udělena výjimka, pokud platí alespoň jedno z následujících kritérií:

- vozidlo s palivovými články, které není hybridním vozidlem s palivovými články podle bodu 2 podbodu 13 této přílohy,
- vozidlo je vybaveno více EM nacházejícími se v rámci jednoho hnacího ústrojí, které nejsou umístěny ve stejném místě připojení v poháněcí soustavě podle bodu 10.1.2 této přílohy,
- vozidlo je vybaveno více EM nacházejícími se v rámci jednoho hnacího ústrojí, které jsou umístěny ve stejném místě připojení v poháněcí soustavě podle bodu 10.1.2 této přílohy, ale nemají stejné specifikace (tj. stejný certifikát konstrukční části),
- vozidlo má jinou architekturu hnacího ústrojí než F2 až F4 nebo F-IEPC podle bodu 10.1.3 této přílohy.“

b) řádek „Spalovací motor poháněný vodíkem“ se zrušuje;

c) v řádku „Dual-fuel“ ve sloupci „Kritéria pro udělení výjimky“ se text nahrazuje tímto:

„Dvoupalivová (dual-fuel) vozidla s motorem poháněným zemním plynem nebo LPG typu 1B, 2B a 3B podle definic v čl. 2 odst. 53, 55 a 56 nařízení (EU) č. 582/2011 nebo dvoupalivová (dual-fuel) vozidla s motorem poháněným vodíkem jiného typu než 1A podle definice v čl. 2 odst. 52 nařízení (EU) č. 582/2011.“;

d) v řádku „HEV“ ve sloupci „Kritéria pro udělení výjimky“ se text nahrazuje tímto:

„Vozidlům je udělena výjimka, pokud platí alespoň jedno z následujících kritérií:

- vozidlo je vybaveno více EM nacházejícími se v rámci jednoho hnacího ústrojí, které nejsou umístěny ve stejném místě připojení v poháněcí soustavě podle bodu 10.1.2 této přílohy,
- vozidlo je vybaveno více EM nacházejícími se v rámci jednoho hnacího ústrojí, které jsou umístěny ve stejném místě připojení v poháněcí soustavě podle bodu 10.1.2 této přílohy, ale nemají stejné specifikace (tj. stejný certifikát konstrukční části),
- vozidlo má jinou architekturu hnacího ústrojí než P1 až P4, S2 až S4, S-IEPC podle bodu 10.1.3 této přílohy nebo jinou než IHPC typu 1.“;

- e) v řádku „PEV“ ve sloupci „Kritéria pro udělení výjimky“ se text nahrazuje tímto:

„Vozidlům je udělena výjimka, pokud platí alespoň jedno z následujících kritérií:

- vozidlo je vybaveno více EM nacházejícími se v rámci jednoho hnacího ústrojí, které nejsou umístěny ve stejném místě připojení v poháněcí soustavě podle bodu 10.1.2 této přílohy,
- vozidlo je vybaveno více EM nacházejícími se v rámci jednoho hnacího ústrojí, které jsou umístěny ve stejném místě připojení v poháněcí soustavě podle bodu 10.1.2 této přílohy, ale nemají stejné specifikace (tj. stejný certifikát konstrukční části),
- vozidlo má jinou architekturu hnacího ústrojí než E2 až E4 nebo E-IEPC podle bodu 10.1.3 této přílohy.“;

- f) v řádku „Více trvale mechanicky nezávislých hnacích ústrojí“ ve sloupci „Kritéria pro udělení výjimky“ se první pododstavec nahrazuje tímto:

„Vozidlo je vybaveno více než jedním hnacím ústrojím, přičemž každé hnací ústrojí pohání jinou nápravu nebo nápravu kol vozidla a různá hnací ústrojí nemohou být za žádných okolností mechanicky propojena, přičemž na konkrétní systém se nevztahují povolené kombinace definované v bodě 10.1.4 této přílohy.“;

- g) řádek „Nabíjení za jízdy“ se zrušuje;

- h) doplňuje se nový řádek, který zní:

„Ostatní	Jakákoli jiná technologie pohonu, která není uvedena v této tabulce a pro kterou není možné provést simulaci v souladu s článkem 9 tohoto nařízení z důvodu omezení simulačního nástroje týkajících se této konkrétní technologie pohonu.	„Ostatní technologie vyňaté podle článku 9““
----------	---	--

PŘÍLOHA III

Příloha IV nařízení (EU) 2017/2400 se mění takto:

- 1) V bodě 2 se doplňuje nový podbod, který zní:

„(4) „akční dosah na vodík“: akční dosah, kterého lze dosáhnout na základě využitelného množství vodíku.“
- 2) Bod 3 se mění takto:
 - a) část I se mění takto:
 - a) bod 1.1.9 se zrušuje;
 - b) za bod 1.1.15 se vkládá nový bod, který zní:

„1.1.15a Architektura FCHV (např. F2, F3)“;
 - c) bod 1.1.18 se zrušuje;
 - d) bod 1.1.29 se nahrazuje tímto:

„1.1.29 Systém nádrží v případě zemního plynu nebo vodíku (stlačený, zkapalněný)“;
 - e) za bod 1.1.30 se vkládají body 1.1.31 a 1.1.32:

„1.1.31 Číslo schválení typu vozidla“;

1.1.32 Licenční číslo simulačního nástroje“;
 - f) za bod 1.8.3 se doplňují nové body, které znějí:

„1.8.3a Číslo licence metody CFD (pokud se použije)“;

1.8.3b Delta CdxA z CFD (pokud se použije)“;
 - g) body 1.10.5.2 až 1.10.5.5 se nahrazují tímto:

„1.10.5.2. Typ tepelného čerpadla – chlazení kabiny řidiče“;

1.10.5.3 Typ tepelného čerpadla – vytápění kabiny řidiče“;

1.10.5.4 Typ tepelného čerpadla – chlazení prostoru pro cestující“;

1.10.5.5 Typ tepelného čerpadla – vytápění prostoru pro cestující“;
 - h) bod 1.10.5.7 se nahrazuje tímto:

„1.10.5.7 Dvojitě zasklení (ano/ne)“;
 - i) za bod 1.13.15 se vkládá nový bod, který zní:

„1.13.16 Omezení zvýšení“;
 - j) za bod 1.14.7 se doplňuje nový bod, který zní:

„1.14.7a Kolový motor konstrukčního typu (ano/ne)“;
 - k) bod 1.15 se nahrazuje tímto:

„1.15 Specifikace dobíjecích systémů pro uchovávání energie – baterie“;
 - l) bod 1.15.6 se nahrazuje tímto:

„1.15.6 Metoda certifikace (naměřené, standardní hodnoty)“;
 - m) za bod 1.15.8 se doplňují nové body, které znějí:

„1.16 Specifikace dobíjecích systémů pro uchovávání energie – kondenzátor

1.16.1 Model“;

1.16.2 Certifikační číslo“;

1.16.3 Elektrická kapacita (F)“;

1.16.4 Minimální napětí (V)“;

1.16.5 Maximální napětí (V)“;

- 1.16.6 Klíč vstupních údajů a vstupních informací
- 1.16.7 Metoda certifikace (naměřené, standardní hodnoty)
- 1.17 Specifikace systému (systémů) palivových článků
- 1.17.1 Model
- 1.17.2 Certifikační číslo
- 1.17.3 Metoda certifikace (naměřené, standardní hodnoty)
- 1.17.4 Jmenovitý výkon (kW)
- 1.17.5 Počet “;”
- n) bod 2.1 se nahrazuje tímto:
- „2.1 Simulační parametry (pro každou kombinaci profilu určení a zatížení, u OVC-HEV zvlášť pro režim nabíjení-vybíjení, režim nabíjení-udržování a vážený režim, u OVC-FCHV zvlášť pro režim nabíjení-vybíjení a režim nabíjení-udržování)“;
- o) za bod 2.1.4 se vkládá nový bod, který zní:
- „2.1.5. Podskupina primárního vozidla “;”
- p) za bod 2.2.8 se vkládají nové body, které znějí:
- „2.2.9 Průměrná účinnost převodovky (%) “;”
- 2.2.10 Průměrná účinnost nápravy (%) “;”
- q) za bod 2.3.16 se vkládají nové body, které znějí:
- „2.3.17 Spotřeba paliva a energie pomocného topení v případě vozidla s nulovými emisemi (g/km, g/p-km, l/100km, l/p-km, MJ/km, MJ/p-km) “;”
- 2.3.18 CO₂ pomocného topení v případě vozidla s nulovými emisemi (g/km, g/p-km) “;”
- 2.3.19 Faktor využití “;”
- r) bod 2.4 se nahrazuje tímto:
- „2.4 Elektrické akční dosahy a akční dosah s nulovými emisemi (na začátku a na konci životnosti)“;
- s) za bod 2.4.3 se vkládá nový bod, který zní:
- „2.4.4 Akční dosah na vodík (km) “;”
- b) část II se mění takto:
- a) za bod 1.1.5a se vkládá nový bod, který zní:
- „1.1.5b Celkový výkon pohonu relevantní pro přidělení podskupiny “;”
- b) bod 1.1.9 se zrušuje;
- c) za bod 1.1.15 se vkládá nový bod, který zní:
- „1.1.15a Architektura FCHV (např. F2, F3) “;”
- d) bod 1.1.18 se zrušuje;
- e) za bod 1.1.21 se vkládá nový bod, který zní:
- „1.1.22 Číslo schválení typu vozidla “;”
- f) za bod 1.2.18 se vkládá nový bod, který zní:
- „1.2.19 Celkový jmenovitý výkon (kW) systému (systémů) palivových článků “;”
- g) bod 2 se nahrazuje tímto:
- „2. Emise CO₂ a spotřeba paliva vozidla (pro každou kombinaci profilu určení a zatížení, u OVC-HEV zvlášť pro režim nabíjení-vybíjení, režim nabíjení-udržování a vážený režim, u OVC-FCHV zvlášť pro režim nabíjení-vybíjení a režim nabíjení-udržování)“;

- h) za bod 2.4.5 se vkládají nové body, které znějí:
- „2.4.6 Spotřeba paliva a energie pomocného topení v případě vozidla s nulovými emisemi (g/km, g/p-km, l/100km, l/p-km, MJ/km, MJ/p-km)“;
- 2.4.7 CO₂ pomocného topení v případě vozidla s nulovými emisemi (g/km, g/p-km)“;
- 2.4.8 Faktor využití“;
- i) bod 2.5 se nahrazuje tímto:
- „2.5 Elektrické akční dosahy (na začátku a na konci životnosti)“;
- j) za bod 2.5.3 se vkládá nový bod, který zní:
- „2.5.4 Akční dosah na vodík (km)“;
- k) bod 2.6.1 se nahrazuje tímto:
- „2.6.1 Specifické emise CO₂ (g/t-km)“;
- l) bod 2.6.4 se nahrazuje tímto:
- „2.6.4 Specifické emise CO₂ (g/p-km)“;
- m) body 2.6.7, 2.6.8 a 2.6.9 se nahrazují tímto:
- „2.6.7 Skutečný akční dosah v režimu nabíjení-vybíjení na začátku a na konci životnosti (km)“;
- 2.6.8 Ekvivalentní elektrický akční dosah na baterii na začátku a na konci životnosti (km)“;
- 2.6.9 Akční dosah s nulovými emisemi CO₂ na začátku a na konci životnosti (km)“;
- n) za bod 2.6.9 se vkládají nové body, které znějí:
- „2.6.10 Akční dosah na vodík (km)“;
- 2.6.11 CO₂ (g/km)“;
- 2.6.12 CO₂ (g/m³-km)“;
- 2.6.13 Spotřeba paliva (g/km)“;
- 2.6.14 Spotřeba paliva (g/t-km)“;
- 2.6.15 Spotřeba paliva (g/p-km)“;
- 2.6.16 Spotřeba paliva (g/m³-km)“;
- 2.6.17 Spotřeba paliva (l/100 km)“;
- 2.6.18 Spotřeba paliva (l/t-km)“;
- 2.6.19 Spotřeba paliva (l/p-km)“;
- 2.6.20 Spotřeba paliva (l/m³-km)“;
- 2.6.21 Spotřeba energie (MJ/km, kWh/km)“;
- 2.6.22 Spotřeba energie (MJ/t-km)“;
- 2.6.23 Spotřeba energie (MJ/p-km)“;
- 2.6.24 Spotřeba energie (MJ/m³-km, kWh/m³-km)“;
- c) v části III se bod 1.1 nahrazuje tímto:
- „1.1 Vstupní údaje a vstupní informace uvedené v příloze III pro primární vozidlo s výjimkou: palivové mapy; korekčních faktorů motoru WHTC_Urban, WHTC_Rural, WHTC_Motorway, BFColdHot, CFRegPer; charakteristik měniče točivého momentu; map ztrát pro převodovku, odlehčovací brzdu, úhlový převod a nápravu; mapy nebo map spotřeby elektrického výkonu pro systémy elektromotorů a IEPC; parametrů elektrických ztrát pro REESS; palivové mapy pro systém palivových článků (FCS)“.

PŘÍLOHA IV

Příloha V nařízení (EU) 2017/2400 se mění takto:

- 1) V bodě 3.1.2 se doplňuje nový pododstavec, který zní:

„Pokud je motor z rodiny motorů CO₂ definované v souladu s dodatkem 3 namontován ve vozidle vybaveném palubním zařízením pro sledování a zaznamenávání spotřeby paliva a/nebo energie a ujetých kilometrů motorových vozidel v souladu s požadavky uvedenými v čl. 5c písm. b) nařízení (ES) č. 595/2009, musí být zkušební motor vybaven tímto palubním zařízením.“

- 2) V bodě 3.1.6.2 se nadpis tabulky „Tabulka 1“ nahrazuje nadpisem „Tabulka 1a“.

- 3) Bod 3.2 se mění takto:

- a) první pododstavec se nahrazuje tímto:

„Příslušné referenční palivo pro zkoušené systémy motoru se vybere z typů paliv uvedených v tabulce 1 a musí být stejné jako referenční palivo použité pro ES schválení typu v souladu s nařízením (EU) č. 582/2011. Vlastnosti referenčních paliv uvedených v tabulce 1 musí odpovídat specifikacím referenčních paliv v příloze IX nařízení Komise (EU) č. 582/2011 a pro vodík v příloze 5 předpisu OSN č. 49.“;

- b) šestý pododstavec se nahrazuje se tímto:

„U plyných a vodíkových paliv obsahují normy pro stanovení výhřevnosti podle tabulky 1 výpočet výhřevné hodnoty dle složení paliva. Složení plyného nebo vodíkového paliva pro stanovení výhřevnosti vychází z analýzy šarže referenčního paliva použitého při certifikačních zkouškách. Pro stanovení složení plyného nebo vodíkového paliva použitého pro určení výhřevnosti se provede pouze jedna samostatná analýza v laboratoři nezávislé na výrobci, který o certifikaci žádá. U plyných nebo vodíkových paliv se výhřevnost stanoví na základě této analýzy namísto střední hodnoty dvou samostatných měření.“;

- c) sedmý pododstavec se nahrazuje tímto:

„U plyných a vodíkových paliv je výjimečně povoleno přepínání mezi zásobními nádržemi různých výrobních šarží. V tomto případě se vypočítá výhřevnost každé šarže použitého paliva a zdokumentuje se nejvyšší z těchto hodnot.“;

- d) tabulka 1 se mění takto:

- a) v řádku „Motorová nafta / CI“ ve sloupci „Typ referenčního paliva“ se text nahrazuje tímto:

„B7 nebo B100“;

- b) doplňuje se nový řádek, který zní:

„Vodík / PI nebo vodík / CI	Vodík	ISO 6976 nebo ASTM 3588“
-----------------------------	-------	--------------------------

- 4) V bodě 3.2.1 prvním pododstavci se druhá věta nahrazuje tímto:

„Jedním ze dvou referenčních paliv je vždy B7 nebo B100 a druhým referenčním palivem je G25, GR, LPG Fuel B nebo vodík.“

- 5) V tabulce 2 bodě 3.5 se řádek „Hmotnostní průtok paliva u plyných paliv“ nahrazuje tímto:

„Hmotnostní průtok paliva u plyných a vodíkových paliv	≤ 1 % max. kalibrace ³⁾	0,9-9-1,-01	≤ 1 % max. kalibrace ³⁾	≥ 0,995	1 % odečtu nebo 0,5 % max. kalibrace ³⁾ průtoku, podle toho, která hodnota je větší	≤ 2 s“
---	------------------------------------	-------------	------------------------------------	---------	--	--------

- 6) V bodě 4.3.3.1 se pododstavec nahrazuje tímto:

„Kromě ustanovení uvedených v příloze 4 předpisu OSN č. 49 se zaznamená skutečný hmotnostní průtok paliva spotřebovaný motorem podle bodu 3.4 a údaje uvedené v bodě 4.3.5.3 podbod 5 písm. a) při zkoušce WHTC.“

- 7) V bodě 4.3.4.1 se pododstavec nahrazuje tímto:

„Kromě ustanovení uvedených v příloze 4 předpisu OSN č. 49 se zaznamená skutečný hmotnostní průtok paliva spotřebovaný motorem podle bodu 3.4 a údaje uvedené v bodě 4.3.5.3 podbod 5 písm. a) při zkoušce WHSC.“

- 8) V bodě 4.3.5.3 prvním pododstavci se za podbod 4 doplňuje nový podbod, který zní:

„(5) Pokud je zkušební motor vybaven palubním zařízením pro sledování a zaznamenávání spotřeby paliva a/nebo energie a ujetých kilometrů motorových vozidel podle bodu 3.1.2:

- a) informace popsané v bodech 8.13.15.3 až 8.13.15.8 přílohy Xa;
- b) pro každý bod hmotnostního průtoku paliva zaznamenaného podle bodu 3 okamžitou hodnotu poskytnutou OBFCM pro rychlost vstřikování paliva do motoru podle bodu 5.13 přílohy Xa;
- c) časové intervaly mezi jednotlivými body hmotnostního průtoku paliva zaznamenané podle bodu (3).“

- 9) V bodě 5.3.3.1 v tabulce 4 se doplňuje nová položka, která zní:

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

- 10) V bodě 6.1.9 se doplňuje nový text, který zní:

„V případě naftového motoru zkoušeného s typem referenčního paliva B100 v souladu s bodem 3.2 je „Motorová nafta B100 CI“ vstupním údajem do nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru“

- 11) V dodatku 2 se část 1 mění takto:

- a) bod 3.2.2.2 se nahrazuje tímto:

„3.2.2.2	Těžká nákladní vozidla: motorová nafta / benzín / LPG / zemní plyn / etanol (ED95) / etanol (E85) / vodík (T) / vodík (TD) / vodík (U) / vodík (UD) / motorová nafta B100 ⁽¹⁾ (⁽¹⁾)“							
----------	--	--	--	--	--	--	--	--

- b) bod 3.2.17.1 se nahrazuje tímto:

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

- c) bod 3.5.5.2.1 se nahrazuje tímto:

„3.5.5.2.1	U motorů dual fuel poháněných zemním plynem nebo LPG: specifické emise CO ₂ v průběhu zkoušky WHSC stanovené v souladu s bodem 6.1 dodatku 4 g/kWh“							
------------	--	--	--	--	--	--	--	--

d) za bod 3.5.5.2.1 se vkládají nové body, které znějí:

„3.5.5.2.2	U motorů dual fuel poháněných vodíkem: měrná spotřeba energie v průběhu zkoušky WHSC stanovená v souladu s bodem 6.2 dodatku 4 MJ/kWh							
3.5.5.2.3	U motorů dual fuel poháněných vodíkem: specifická spotřeba motorové nafty v průběhu zkoušky WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, stanovená v souladu s bodem 6 dodatku 4 g/kWh“							

e) doplňuje se nová poznámka k tabulce, která zní:

„(1¹⁾ U motorů poháněných vodíkem písmena T, TD, U a UD odpovídají následujícímu:

- a) T případu zážehového motoru schváleného a kalibrovaného pro plyný vodík;
- b) TD případu vznětového motoru schváleného a kalibrovaného pro plyný vodík;
- c) U případu zážehového motoru schváleného a kalibrovaného pro zkapalněný vodík;
- d) UD případu vznětového motoru schváleného a kalibrovaného pro zkapalněný vodík.“

12) V dodatku 3 se za bod 1.10.1 se doplňují nové body, které znějí:

„1.11. Zvláštní ustanovení pro vznětové motory zkoušené s typem referenčního paliva B100

1.11.1 Všechny motory v této rodině CO₂ musí být schopny provozu s čistým B100 a musí být schopné provozu na přesně stejné škále směsí bionafty, jak je uvedeno v bodě 3.2.2.2.1 informačního dokumentu vypracovaného v souladu s dodatkem 2.“

13) Dodatek 4 se mění takto:

a) bod 4 se mění takto:

a) za druhý pododstavec vkládá nový pododstavec, který zní:

„Pokud je motor z rodiny motorů CO₂ vybraný podle bodu 3 namontován ve vozidle vybaveném palubním zařízením pro sledování a zaznamenávání spotřeby paliva a/nebo energie a ujetých kilometrů motorových vozidel v souladu s požadavky uvedenými v čl. 5c písm. b) nařízení (ES) č. 595/2009, musí být zkušební motor vybaven tímto palubním zařízením.“;

b) v pátém pododstavci se v podbodě 3 doplňuje nový pododstavec, který zní:

„V případě použití běžně prodáváného paliva nebo referenčního paliva typu vodík se výhřevnost vypočítá v souladu s platnými normami uvedenými v tabulce 1 této přílohy z analýzy paliva předložené dodavatelem paliva.“;

b) v bodě 5.3 prvním pododstavci se písm. b) se mění takto:

a) v podbodě E. se první věta nahrazuje tímto:

„U motorů dual fuel poháněných zemním plynem nebo LPG se výše uvedený podbod D. nepoužije.“;

b) doplňuje se nový podbod, který zní:

„F. U motorů dual fuel poháněných vodíkem se podbod D. nepoužije. Místo toho se vypočítá součinitel vývoje emisí vydělením měrné spotřeby energie druhé zkoušky měrnou spotřebou energie první zkoušky. Dvě hodnoty měrné spotřeby energie se stanoví v souladu s ustanoveními bodu 6.2 tohoto dodatku s použitím dvou hodnot $SFC_{WHSC,corr}$ stanovených v souladu s podbodem C. Hodnota součinitele vývoje emisí může být menší než jedna.“;

c) bod 5.4 se nahrazuje tímto:

„5.4 Pokud se použijí ustanovení uvedená v bodě 5.3 písm. b) tohoto dodatku, další motory vybrané pro zkoušení shodnosti vlastností souvisejících s emisemi CO_2 a spotřebou paliva se již nepodrobí postupu záběhu, ale jejich měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC v případě motorů dual fuel poháněných zemním plynem nebo LPG nebo měrná spotřeba energie v případě motorů dual fuel poháněných vodíkem stanovené na nově vyrobeném motoru s maximální dobou záběhu 15 hodin podle bodu 5.1 tohoto dodatku se vynásobí hodnotou součinitele vývoje emisí.“;

d) bod 5.5 se mění takto:

a) uvozující věta se nahrazuje tímto:

„V případě popsaném v bodě 5.4 tohoto dodatku jsou hodnoty pro měrnou spotřebu paliva v průběhu zkoušky WHSC nebo pro specifické emise CO_2 v průběhu zkoušky WHSC v případě motorů dual fuel poháněných zemním plynem nebo LPG nebo pro měrnou spotřebu energie v případě motorů dual fuel poháněných vodíkem, které mají být použity, následující:“;

b) písmeno b) se nahrazuje tímto:

„b) u ostatních motorů hodnoty stanovené na nově vyrobeném motoru s maximální dobou záběhu 15 hodin podle bodu 5.1 tohoto dodatku vynásobené hodnotou součinitele vývoje emisí stanovenou podle bodu 5.3 písm. b) podbodu D tohoto dodatku nebo podle bodu 5.3 písm. b) podbodu E tohoto dodatku v případě motorů dual fuel poháněných zemním plynem nebo LPG nebo podle bodu 5.3 písm. b) podbodu F tohoto dodatku v případě motorů dual fuel poháněných vodíkem.“;

e) v bodě 5.6 se druhá věta nahrazuje tímto:

„V tomto případě se měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC nebo v případě motorů dual fuel specifické emise CO_2 v průběhu zkoušky WHSC v případě motorů dual fuel poháněných zemním plynem nebo LPG nebo měrná spotřeba energie v případě motorů dual fuel poháněných vodíkem stanovené na nově vyrobeném motoru s maximální dobou záběhu 15 hodin podle bodu 5.1 tohoto dodatku vynásobí generickým součinitelem vývoje emisí ve výši 0,99.“;

f) bod 6.1 se mění takto:

a) první pododstavec se nahrazuje tímto:

„U motorů dual fuel poháněných zemním plynem nebo LPG se cílová hodnota pro posouzení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO_2 a spotřebou paliva vypočítá ze dvou samostatných hodnot korigované měrné spotřeby paliva pro každé palivo v průběhu zkoušky WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$ v g/kWh stanovených v souladu s bodem 5.3.3 této přílohy. Každá ze dvou samostatných hodnot pro každé palivo se vynásobí příslušným emisním faktorem CO_2 pro každé palivo podle tabulky 1 tohoto dodatku. Součet obou výsledných hodnot specifických emisí CO_2 v průběhu zkoušky WHSC určuje platnou cílovou hodnotu pro posouzení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO_2 a spotřebou paliva u motorů dual fuel poháněných zemním plynem nebo LPG.“;

b) v tabulce 1 se doplňuje nový řádek, který zní:

„Motorová nafta / CI	B100	2,83“
----------------------	------	-------

- g) za bod 6.1 se doplňuje nový bod, který zní:

„6.2 Zvláštní požadavky na motory dual fuel poháněné vodíkem

U motorů dual fuel poháněných vodíkem se cílová hodnota pro posouzení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva vypočítá ze dvou samostatných hodnot korigované měrné spotřeby paliva pro každé palivo v průběhu zkoušky WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$ v g/kWh stanovených v souladu s bodem 5.3.3 této přílohy. Každá ze dvou samostatných hodnot pro každé palivo se vynásobí příslušnou standardní výhřevností NCV_{std} podle bodu 5.3.3.1 a poté se vynásobí koeficientem 0,001. Součet obou výsledných hodnot měrné spotřeby energie v průběhu zkoušky WHSC určuje platnou cílovou hodnotu pro posouzení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva u motorů dual fuel poháněných vodíkem.“;

- h) bod 7.6 se nahrazuje tímto:

„7.6 U motorů dual fuel poháněných zemním plynem nebo LPG se bod 7.5 nepoužije. Místo toho je skutečnou hodnotou pro posouzení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva součet dvou výsledných hodnot specifických emisí CO₂ v průběhu zkoušky WHSC stanovených v souladu s ustanoveními uvedenými v bodě 6.1 tohoto dodatku s použitím dvou hodnot $SFC_{WHSC,corr}$ stanovených v souladu s bodem 7.4 tohoto dodatku.“;

- i) za bod 7.6 se doplňuje nový bod, který zní:

„7.7 U motorů dual fuel poháněných vodíkem se bod 7.5 nepoužije. Místo toho je skutečnou hodnotou pro posouzení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva součet dvou výsledných hodnot měrné spotřeby energie v průběhu zkoušky WHSC stanovených v souladu s ustanoveními uvedenými v bodě 6.2 s použitím dvou hodnot $SFC_{WHSC,corr}$ stanovených v souladu s bodem 7.4.“;

- j) bod 8 se nahrazuje tímto:

„8. Mezní hodnota shodnosti jedné zkoušky

U vznětových motorů (B7 nebo B100) je mezní hodnotou pro posouzení shodnosti jednoho zkoušeného motoru cílová hodnota stanovená v souladu s bodem 6 zvýšená o 4 procenta.

U motorů poháněných jedním palivem jiným než motorovou naftou (B7 nebo B100) a u motorů dual fuel je mezní hodnotou pro posouzení shodnosti jednoho zkoušeného motoru cílová hodnota stanovená v souladu s bodem 6 zvýšená o 5 procent.“;

- k) za bod 8 se vkládá nový bod, který zní:

„8.1 U motorů dual fuel poháněných vodíkem se použije dodatečná mezní hodnota týkající se měrné spotřeby motorové nafty v průběhu zkoušky WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$. Použitelnou dodatečnou mezní hodnotou pro posouzení shodnosti jednoho zkoušeného motoru je měrná spotřeba motorové nafty v průběhu zkoušky WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$ stanovená podle bodu 6 navýšená o toleranci 4 g/kWh.“;

- l) v bodě 9.2 se doplňuje nový pododstavec, který zní:

„Odchylně od prvního pododstavce se u motorů dual fuel poháněných vodíkem považuje za nevyhovující také jedna zkouška jednoho motoru zkoušeného podle bodu 4 tohoto dodatku, pokud je skutečná hodnota měrné spotřeby motorové nafty v průběhu zkoušky WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$ stanovená podle bodu 7 vyšší než mezní hodnoty definované podle bodu 8.1.“

- 14) V dodatku 7 tabulce 1a se řádek „FuelType“ nahrazuje tímto:

„FuelType	P193	string	[–]	Přípustné hodnoty: „Motorová nafta CI“, „Ethanol CI“, „Petrol PI“, „Ethanol PI“, „LPG PI“, „NG PI“, „NG CI“, „H2 CI“, „H2 PI““
-----------	------	--------	-----	---

PŘÍLOHA V

Příloha VI nařízení (EU) 2017/2400 se mění takto:

- 1) Bod 4.1.7.2 za bodem 4.2.7.1 se nahrazuje tímto:
„4.2.7.2 Postup měření“.
- 2) Za bod 6.1.2.1 se doplňuje nový bod, který zní:
„6.1.3 Příklad C: Řemen (nebo podobná technologie), který se používá pro připojení systému elektrického stroje k hlavnímu hnacímu ústrojí vozidla (jak je definováno v popisu volitelných vstupních údajů o ADC v tabulce 8 přílohy III tohoto nařízení).
V tomto případě se vstupní údaje požadované podle tabulky 7 dodatku 12 určí v souladu s ustanoveními definovanými v dodatku 11, přičemž hodnota f_T je 0,08 a pro $T_{max,in}$ se použije maximální dostupný točivý moment systému elektrického stroje.“
- 3) V bodě 7.6 se druhá věta nahrazuje tímto:
„Provede se zkouška pouze jedné převodovky za rodinu.“
- 4) V bodě 7.10 se první věta nahrazuje tímto:
„Aniž je dotčen bod 7.6, je-li výsledek zkoušky provedené podle bodu 8 vyšší než ten, který je uveden v bodě 8.1.3, provedou se zkoušky u tří dalších převodovek ze stejné rodiny.“
- 5) V dodatku 9 se druhý oddíl „Bod zastavení“ nahrazuje tímto:
„Bod zastavení:
— Poměr točivého momentu v bodě zastavení $v_0=0$:
 $\mu(v_0)=1,8/v_s$ “.
- 6) V dodatku 12 tabulce 1 se v řádce „DifferentialIncluded“ ve sloupci „Popis/odkaz“ doplňuje nový text, který zní:
„Tento vstupní parametr je vyžadován pouze u vozidel s pohonem předních kol.“

PŘÍLOHA VI

PŘÍLOHA VIIA

Certifikační postup pro zkoušení koncových ložisek kol

1. Úvod a definice

1.1 Úvod

Tato příloha popisuje certifikační postup týkající se ztrát třením u koncových ložisek kol pro nepoháněné nápravy. Certifikace koncových ložisek kol na poháněných nápravách je zahrnuta v postupu stanoveném v příloze VII.

Alternativně k certifikaci koncových ložisek kol lze pro účely stanovení specifických emisí CO₂ vozidla použít standardní ztráty třením u koncových ložisek kol podle bodu 6.

1.2 Definice

Pro účely této přílohy se použijí tyto definice:

- (1) „ložiskem kola“ se rozumí ložiska, která se používají k uložení koncového ložiska jednoho kola ve vozidle;
- (2) „koncovým ložiskem kola“ se rozumí sestava konstrukčních částí, které vytvářejí spojení mezi kolem a nápravou, jež zahrnuje ložiska kola, těsnění a maziva, jakož i náboj kola, pokud je k dispozici, a všechny ostatní konstrukční části důležité pro rotační tření, přičemž nemusí zahrnovat brzdový kotouč a přírubu kola;
- (3) „radiálním zatížením“ se rozumí zatížení působící na koncové ložisko kola kolmo a svisle k ose hřídele;
- (4) „axiálním zatížením“ se rozumí zatížení působící na koncové ložisko kola ve směru osy hřídele s ohledem na dynamický poloměr kola;
- (5) „místem linie zatížení“ se rozumí místo na koncovém ložisku kola, přes které působí radiální zatížení;
- (6) „výrobce koncového ložiska kola“ se rozumí právnická osoba, která vyrábí koncové ložisko kola;
- (7) „rodinou koncových ložisek kol“ se rozumí výrobcem definované seskupení koncových ložisek kol, jak je stanoveno v bodě 2.3, která mají podobné konstrukční charakteristiky a vlastnosti související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva;
- (8) „zákazníkem“ se rozumí právnická osoba, která prodává vozidlo nebo nápravu, v níž je namontováno koncové ložisko kola;
- (9) „zkušebním subjektem“ se rozumí právnická osoba odpovědná za zkoušky koncového ložiska kola, a to buď výrobce koncového ložiska kola, nebo třetí strana;
- (10) „těsněním“ se rozumí část ložiska kola určená k tomu, aby zabránila vniknutí částic nebo kapalin do ložiska kola nebo k zabránění úniku maziva;
- (11) „vůli“ se rozumí celková vzdálenost, o kterou se jeden ložiskový kroužek může pohybovat vůči druhému v axiálním směru;
- (12) „předpětím“ se rozumí záporná provozní vůle v ložisku kola;
- (13) „vnitřním kroužkem“ se rozumí kroužek nebo kroužky ložisek kola s menším průměrem, než má vnější kroužek;
- (14) „vnějším kroužkem“ se rozumí kroužek nebo kroužky ložisek kola s větším průměrem, než má vnitřní kroužek;
- (15) „měřením“ se rozumí měření ztrát třením v koncovém ložisku kola vyjádřené jako třecí točivý moment v Nm;
- (16) „jmenovitým zatížením ložiska“ se rozumí maximální konstrukční zatížení definované ve specifikacích ložiska kola;
- (17) „průměrem rozteče“ se rozumí vzdálenost v ložisku kola mezi geometrickými středy dvou valivých prvků, jsou-li tyto dva valivé prvky diametrálně protilehlé;

- (18) „postupem záběhu“ se rozumí postup stabilizace nepoužitého koncového ložiska kola pod zatížením za účelem jeho uvedení do stavu odpovídajícímu provozu.

2. Obecné požadavky

2.1 Výběr koncového ložiska kola

Koncová ložiska kol použitá pro ověření měření ztrát třením jsou nová.

Jedná se o stejná koncová ložiska kol, která jsou definována ve specifikacích, jež jsou určeny pro sériovou výrobu a budou instalovány v aplikacích zákazníka.

Mezi tyto specifikace patří mimo jiné rozměry, materiály, kvalita a úpravy povrchů, počet válečků, těsnění, typ, kvalita a množství maziva, jakož i jakékoli další vlastnosti důležité pro tření koncového ložiska kola.

2.2 Počet zkoušených koncových ložisek kol

Pro účely certifikace CO₂ rodiny koncových ložisek kol se zkouší nejméně čtyři různá koncová ložiska kol základního člena rodiny podle postupů popsanych v bodech 3 a 4, přičemž se pro každé z nich použijí stejné cílové stupně rychlosti a zatížení.

2.3 Parametry určující rodinu koncových ložisek kol

Následující kritéria se použijí shodně u všech členů rodiny koncových ložisek kol:

- množství valivých prvků,
- průměr valivých prvků v rozmezí $\pm 0,5$ mm (měřeno kolmo a ve středu dlouhé osy),
- délka valivých prvků v rozmezí ± 1 mm (měřeno podél dlouhé osy),
- průměr rozteče v rozmezí ± 1 mm,
- počet řad,
- kontaktní úhel vnějšího kroužku s valivými prvky ± 1 deg,
- typ maziva: olej nebo mazadlo,
- místo zátěžové linie (v případě, že základní člen rodiny není testován v místě uvedeném na obrázku 2).

2.4 Volba základního člena rodiny koncových ložisek kol

Základním členem rodiny koncových ložisek kol je člen s nejvyšším třením.

Pokud má rodina více než jednoho člena, zkušební subjekt odůvodní výběr základního člena rodiny na základě vlastností konstrukční části.

Jmenovitým zatížením ložiska pro rodinu je nejvyšší jmenovité zatížení všech členů rodiny.

Pro každého člena rodiny poskytne zkušební subjekt kvantifikovatelné údaje o:

- výkonnostní charakteristice těsnění (např. ztráty třením),
- výkonnostní charakteristice (např. viskozitě) mazání (oleje nebo mazadla),
- předpětí / rozsahu vůle (např. maximální a minimální).

Schvalovací orgán může požádat zkušební subjekt, aby poskytl dodatečné odůvodnění, a to i prostřednictvím simulací nebo výpočtů, pokud se domnívá, že vlastnosti uvedené ve čtvrtém pododstavci postačují k odůvodnění výběru rodiny.

2.5 Záběh

Zkušební subjekt použije na koncová ložiska kol postup záběhu.

Při záběhu se použije stejná zkušební sestava a musí být splněny stejné požadavky jako při měření ztrát třením.

2.5.1 Postup záběhu

Postup záběhu se skládá ze čtyř po sobě jdoucích fází.

V první fázi se koncové ložisko kola roztočí ve směru hodinových ručiček konstantní rychlostí 300 otáček za minutu s radiálním zatížením odpovídajícím 50 % jmenovitého zatížení ložiska po dobu 60 ± 2 minut.

Ve druhé fázi se koncové ložisko kola roztočí proti směru hodinových ručiček konstantní rychlostí 300 otáček za minutu s radiálním zatížením odpovídajícím 50 % jmenovitého zatížení ložiska po dobu 60 ± 2 minut.

Ve třetí fázi se koncové ložisko kola roztočí ve směru hodinových ručiček konstantní rychlostí 500 otáček za minutu s radiálním zatížením odpovídajícím 100 % jmenovitého zatížení ložiska po dobu 660 ± 2 minut.

Ve čtvrté fázi se koncové ložisko kola roztočí proti směru hodinových ručiček konstantní rychlostí 500 otáček za minutu s radiálním zatížením odpovídajícím 100 % jmenovitého zatížení ložiska po dobu 660 ± 2 minut.

Postup záběhu zdokumentuje zkušební subjekt s ohledem na délku záběhu, otáčky, radiální zatížení a teplotu ložiska a podá o něm zprávu schvalovacímu orgánu.

2.6 Mazivo

2.6.1 Požadavky na mazivo

Typ, kvalita a množství maziva jsou tytéž jako typ, kvalita a množství definované ve specifikacích, jež jsou určeny pro sériovou výrobu a budou v aplikacích zákazníka.

Pokud výrobce koncového ložiska kola nedodává mazivo spolu s ložiskem kola, poskytne zákazník potřebné informace o mazivu, které bude použito při konečné aplikaci, aby bylo možné koncové ložisko kola přesně vyzkoušet.

2.6.2 Olejové mazivo

Pokud je mazivo olejového typu, musí být hladina oleje v ložisku taková, jak je stanoveno ve specifikacích nápravy. Pokud není k dispozici žádná specifikace, použije se maximální geometricky možná hladina oleje v nápravě.

2.7 Provozní vůle / předpětí

Pokud lze provozní vůli / předpětí ložiska nastavit, musí být vůle / předpětí použité pro zkoušku ložiska kola nastaveno na aritmetický průměr rozsahu vůle/předpětí definovaného ve specifikacích v toleranci $\pm 20 \mu\text{m}$.

2.8 Těsnění

Těsnění použitá pro zkoušky koncového ložiska kola jsou tatáž, jako těsnění definovaná ve specifikacích, jež jsou určeny pro sériovou výrobu a budou instalovány v aplikacích zákazníka.

Pokud výrobce koncového ložiska kola nedodává těsnění spolu s koncovým ložiskem kola, poskytne zákazník potřebné informace o těsnění, které bude použito při konečné aplikaci, aby bylo možné koncové ložisko kola přesně vyzkoušet.

3. Postup zkoušení konců kol

3.1 Zkušební podmínky

3.1.1 Okolní teplota

Teplota se ve zkušební komoře udržuje na hodnotě $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$. Okolní teplota se měří ve vzdálenosti 1 metr od vnějšího kroužku ložiska kola a zaznamená se do zkušebního protokolu. Jedná se o cílovou teplotu pro zkušební subjekt, přičemž systematické odchylky od této teploty mezi zkouškami nejsou přípustné.

3.1.2 Teplota ložisek kol

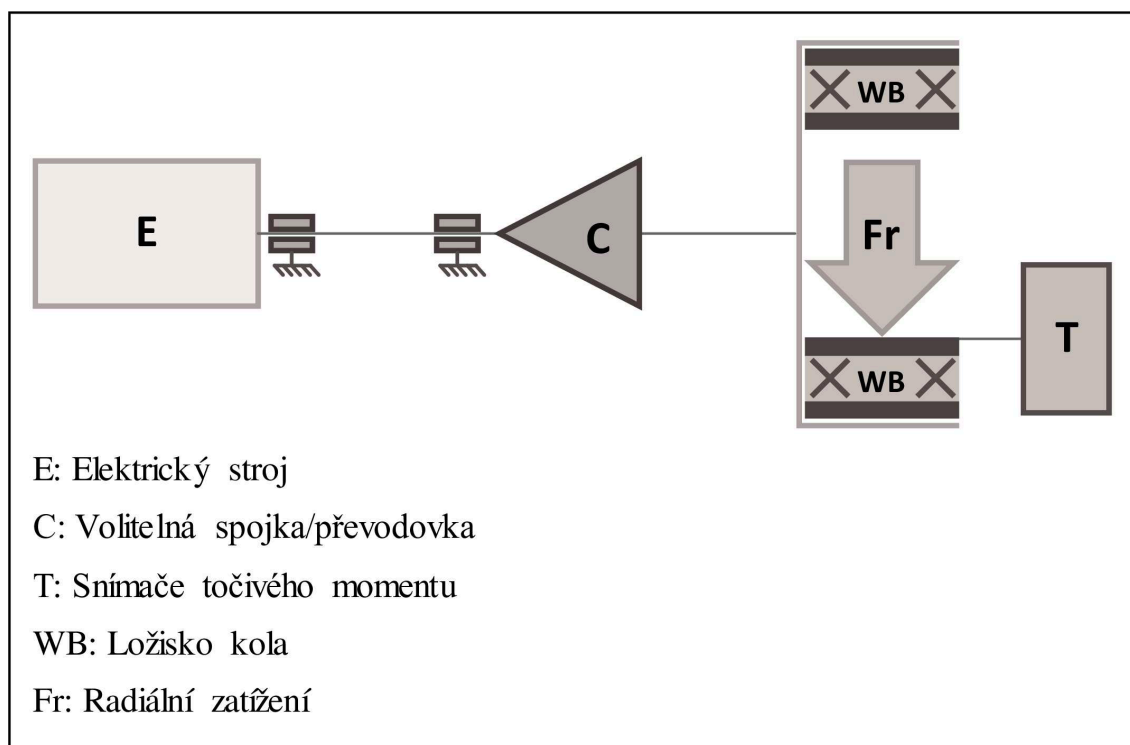
Teplota ložiska kola se měří na straně otvoru vnitřního kroužku umístěného na vnitřní straně vozidla. Během měření musí být teplota ložiska kola udržována na maximální hodnotě 60 °C . Za tímto účelem lze použít chlazení vzduchem podle oddílu 3.3.5.

3.2 Nastavení zkoušky

Nastavení zkoušky musí odpovídat obrázku 1.

Obrázek 1

Zjednodušené schéma nastavení zkoušky



3.2.1 Instalace přístrojů k měření točivého momentu, zatížení, teploty a otáček

Přístroje k měření točivého momentu se instalují tak, aby bylo možné měřit ztráty třením na koncovém ložisku kola a aby byly minimalizovány parazitní vlivy.

Je instalován přístroj k měření otáček, který měří rotační rychlost koncového ložiska kola.

Na vnitřní straně vozidla musí být instalován přístroj k měření teploty na straně otvoru vnitřního kroužku.

Pro měření radiálního zatížení působícího na koncové ložisko kola musí být instalován přístroj k měření zatížení.

3.2.2 Nastavení zkoušky

Nastavení zkoušky se skládá z elektrického stroje, který se používá k dosažení rotační rychlosti na koncovém ložisku kola, a z přístroje schopného působit radiálním zatížením na koncové ložisko kola.

Koncové ložisko kola musí být instalováno tak, aby se vnější kroužek ložiska kola otáčel a sloužil k získávání údajů o otáčkách, zatímco vnitřní kroužek se neotáčí.

Mezi elektrickým strojem a koncovým ložiskem kola jsou povoleny převody a spojky, pokud neovlivňují výsledky měření.

3.2.3 Měřicí zařízení

Zařízení kalibrační laboratoře musí splňovat požadavky buď normy řady IATF 16949, ISO 9000, nebo ISO/IEC 17025. Všechna laboratorní referenční měřicí zařízení používaná ke kalibraci a/nebo ověřování musí odpovídat požadavkům národních (mezinárodních) norem.

Přesnosti měření stanovené v bodech 3.2.3.1 až 3.2.3.4 se týkají celého měřicího řetězce, včetně snímačů a dalších zdrojů nepřesností. Stanovené tolerance nejistoty se nepoužívají pro systematické odchylky při použití měřicích přístrojů s vyšší přesností.

3.2.3.1 Třecí točivý moment

Nejistota měření točivého momentu pro měření třecího točivého momentu koncového ložiska kola nepřekročí $\pm 0,2$ Nm.

V případech vyšší nejistoty se měření vypočítá podle bodu 3.4.6.

3.2.3.2 Radiální zatížení

Nejistota měření zatížení při měření radiálního zatížení působícího na koncové ložisko kola nepřekročí ± 1 kN.

Pokud je radiální zatížení použito jako hmotnost, převede se pomocí gravitační konstanty 9,81 N/kg.

3.2.3.3 Rotační rychlost

Nejistota měření rotační rychlosti u měření otáček koncového ložiska kola nepřekročí $\pm 2,5$ ot/min.

3.2.3.4 Teploty

Nejistota měření teploty pro měření okolní teploty nepřekročí ± 2 °C.

Nejistota měření teploty pro měření teploty ložiska kola nepřekročí ± 2 °C.

3.2.4 Měřicí signály a záznam údajů

Pro účel výpočtu ztrát třecího točivého momentu se zaznamenají tyto signály:

- vstupní rotační rychlost [ot/min];
- třecí točivý moment koncového ložiska kola [Nm];
- použité radiální zatížení [kN];
- teplota ložiska [°C];
- okolní teplota [°C].

U snímačů se použijí tyto minimální frekvence odebírání vzorků:

- třecí točivý moment: 300 Hz;
- rotační rychlost: 100 Hz;
- teploty: 10 Hz;
- zatížení: 10 Hz.

Nezpracované údaje o třecím točivém momentu se filtrují vhodným dolnoproustným filtrem, například Butterworthovým filtrem druhého řádu s mezní frekvencí 0,1 Hz. Filtrování dalších signálů lze použít po dohodě se schvalovacím orgánem. Je třeba se vyvarovat jakéhokoli efektu překrývání (aliasing).

Nezpracované údaje se nehlásí.

3.3 Zkušební postup

Za účelem stanovení mapy ztrát točivého momentu koncového ložiska kola je třeba změřit body sítě mapy ztrát třecího točivého momentu, jak je uvedeno v bodě 3.4.

Měření bodu sítě lze opakovat pouze v případě, že k tomu existuje technicky opodstatněný důvod, například porucha měřicího čidla. Toto opakování se zaznamená do zkušebního protokolu. Celá zkouška jednoho vzorku koncového ložiska kola, od zahájení záběhu až po uzavření posledního bodu sítě, musí být dokončena do 55 hodin, jinak je zkouška vzorku neplatná.

3.3.1 Rozsah radiálního zatížení

Mapa třecích ztrát se měří při radiálním zatížení odpovídajícím 25 %, 50 % a 100 % jmenovitého zatížení ložiska.

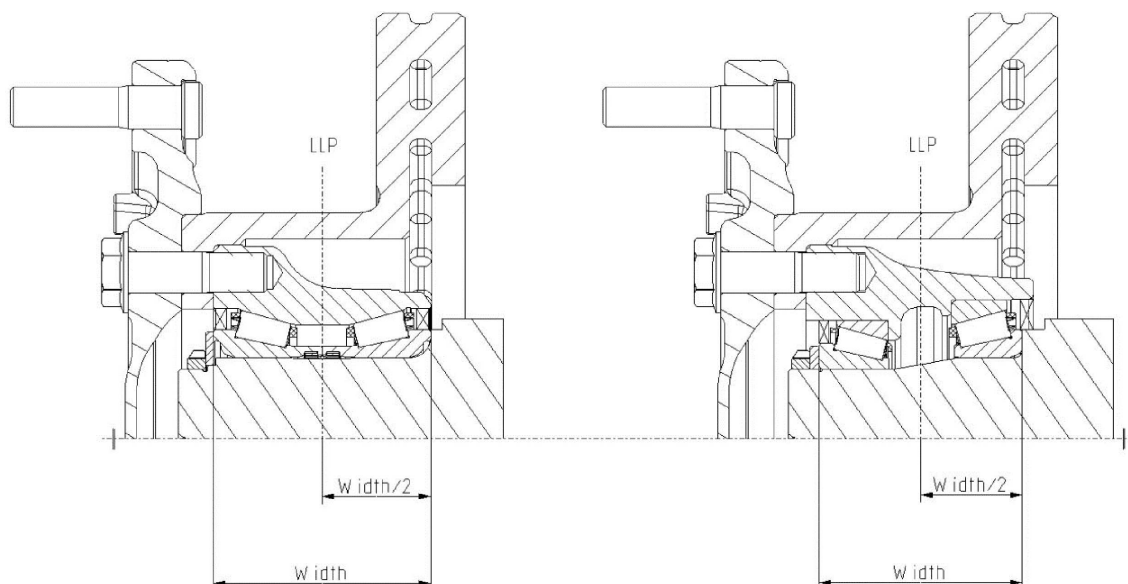
Cílové zatížení uvede zkušební subjekt spolu se skutečným naměřeným zatížením.

3.3.2 Místo linie radiálního zatížení

Radiální zatížení musí působit na koncové ložisko kola v jeho středu tak, aby místo linie zatížení bylo ve středu ložiska kola v rozmezí $\pm 0,5$ mm. Střed ložiska kola je určen jako střed vnějších poloh vnitřních kroužků ložiska kola (viz obrázek 2).

Obrázek 2

Určení místa linie zatížení (LLP)



Na žádost výrobce a se souhlasem schvalovacího orgánu může být místo linie zatížení zvoleno mimo střed ložiska. V tomto případě musí výrobce prokázat, že toto místo linie zatížení odpovídá použití koncového ložiska kola.

3.3.3 Axiální zatížení

Pro účely těchto měření uvedených v tomto bodě nepůsobí na koncová ložiska kol žádné axiální zatížení.

3.3.4 Rozsah rotační rychlosti

Koncové ložisko kola se zkouší při 250 a 500 otáčkách za minutu. Všechny body rotační rychlosti se měří ve směru a proti směru hodinových ručiček v souladu s pořadím zkoušek uvedeným v bodě 3.4.1. Výsledky lze uvádět jako průměrné naměřené hodnoty ve směru a proti směru hodinových ručiček.

3.3.5 Chlazení a vytápění

Koncové ložisko kola může být chlazeno vzduchem pomocí ventilátoru s využitím okolního vzduchu o okolní teplotě podle definice v bodě 3.1.1. Jiné vnější chlazení nebo vytápění není povoleno. V případě, že se použije chlazení vzduchem, pro všechna zkoušená koncová ložiska kol ve všech bodech sítě se použijí stejné podmínky chlazení.

3.4 Měření map ztrát třecího točivého momentu

3.4.1 Zkušební sekvence

Zkušební sekvence, která se použije, závisí na uspořádání měření nastavení zkoušky.

V případě, že je uspořádání měření takové, že radiální zatížení a třecí točivý moment jsou určovány samostatně speciálním přístrojem pro měření točivého momentu, zkouška koncového ložiska kola probíhá podle zkušební sekvence A popsané v bodě 3.4.1.1.

V případě, že je uspořádání měření takové, že radiální zatížení a třecí točivý moment jsou určovány zároveň stejným přístrojem pro měření točivého momentu, zkouška koncového ložiska kola probíhá podle zkušební sekvence B popsané v bodě 3.4.1.2.

Pokud na základě popisů funkcí uvedených v druhém a třetím pododstavci nemůže zkušební subjekt posoudit, která zkušební sekvence se použije, použije se zkušební sekvence A.

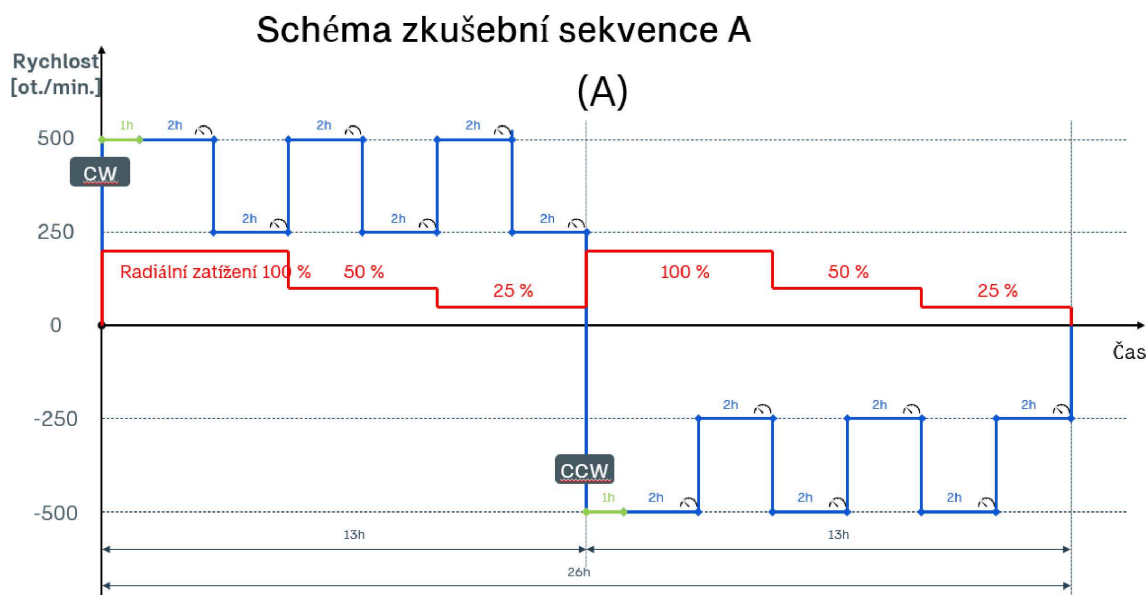
3.4.1.1 Zkušební sekvence A

Měření tření v bodech sítě začíná při nejvyšším radiálním zatížení sestupně k nejnižšímu radiálnímu zatížení, přičemž v každém stupni zatížení se nejprve zkouší nejvyšší a poté nejnižší rotační rychlost. Po změření bodu sítě při nejnižším zatížení a nejnižší rotační rychlosti se směr otáčení na koncovém ložisku kola obrátí a zopakuje se dříve popsaná sekvence.

Zkušební sekvence je schematicky znázorněna na obrázku 3.

Obrázek 3

Schéma zkušební sekvence A

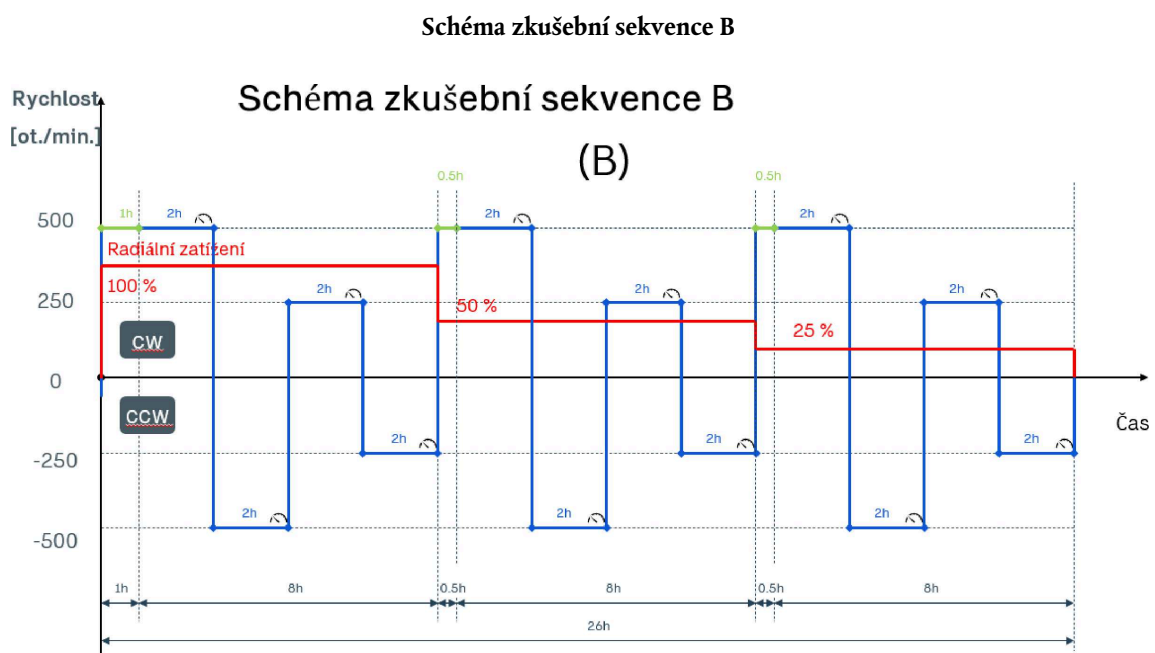


3.4.1.2 Zkušební sekvence B

Měření tření v bodech sítě začíná při nejvyšším radiálním zatížení a nejvyšší rotační rychlosti. Poté se směr otáčení obrátí a změří se stejný bod zatížení/rychlosti. Při zachování stejného zatížení se směr otáčení opět obrátí a tření se měří při nižší rotační rychlosti. Tento bod zatížení/rychlosti se měří také v obou směrech otáčení. Dříve popsaný postup se opakuje pro nastavení 50% a 25% radiálního zatížení.

Zkušební sekvence je schematicky znázorněna na obrázku 4.

Obrázek 4



3.4.2 Stabilizace a doba měření

Pro každý bod sítě počítá zkušební subjekt před zahájením měření s dobou stabilizace 117 ± 2 minuty. Kromě toho se použijí tyto definice:

— Pro zkušební sekvenci A:

Před prvním bodem sítě a před sedmým bodem sítě (po změně směru otáčení) se doba stabilizace prodlouží o dalších 60 ± 2 minuty. Doby stabilizace jsou uvedeny na obrázku 3.

— Pro zkušební sekvenci B:

Před prvním bodem sítě se doba stabilizace prodlouží o dalších 60 ± 2 minuty. Před pátým a devátým bodem sítě se doba stabilizace prodlouží o dalších 30 ± 2 minuty. Doby stabilizace jsou uvedeny na obrázku 4.

Tření se pro každý jednotlivý bod sítě měří během posledních 180 sekund příslušné fáze konstantní rychlosti. V případě, že kritérium stabilizace popsané v oddíle 3.4.3 není splněno během posledních 180 sekund bodu sítě, lze měření provést z prvního dřívějšího nepřerušovaného úseku 180 sekund, kde bylo kritérium stabilizace splněno.

V případě, že je zkušební sestava vybavena oporou koncového ložiska kola pomocí podpěrného ložiska, které se má během měření každého bodu sítě otáčet v obou směrech, měří se tření během posledních 180 sekund otáčení podpěrného ložiska ve směru hodinových ručiček a během posledních 180 sekund otáčení podpěrného ložiska proti směru hodinových ručiček.

3.4.3 Kritérium stabilizace

Kritérium stabilizace je splněno, pokud směrodatná odchylka třecího točivého momentu během měření nepřekročí 15 % střední hodnoty nebo 0,4 Nm, podle toho, která hodnota je vyšší.

3.4.4 Zprůměrování bodů sítě

Pro každý jednotlivý vzorek se všechny zaznamenané hodnoty pro každý bod sítě zprůměrují na aritmetický průměr za celou dobu měření. Poté se tyto hodnoty aritmetického průměru téhož bodu sítě zprůměrují pro všechny vzorky na jednu hodnotu aritmetického průměru pro každý bod sítě.

3.4.5 Ověření měření

Pro každý bod sítě:

- hodnota otáček koncového ložiska kola před zprůměrováním se nesmí odchylovat od nastavené hodnoty o více než ± 5 otáček za minutu,
- hodnota radiálního zatížení před zprůměrováním se nesmí odchylovat od nastavené hodnoty o více než ± 2 kN,
- systematické odchylky od nastavených hodnot nejsou povoleny.

Pokud nejsou výše uvedená kritéria splněna, je měření příslušného bodu sítě neplatné. V tomto případě se měření pro celý dotčený stupeň rychlosti a zatížení opakuje a důvod zrušení bodu sítě se zaznamená do zkušebního protokolu. Po provedení opakované zkoušky se údaje konsolidují.

3.4.6 Hodnocení celkové nejistoty ztráty točivého momentu

V případě, že nejistoty naměřeného třecího točivého momentu jsou nižší než mezní hodnota stanovená v bodě 3.2.3.1, považují se nahlášené ztráty třecího točivého momentu za rovné naměřeným ztrátám třecího točivého momentu.

V případě vyšších nejistot se k naměřeným ztrátám třecího točivého momentu přičte část nejistoty, která přesahuje mezní hodnotu.

Konečná ztráta třecího točivého momentu na koncovém ložisku kola při dané rychlosti a zatížení se tedy vypočítá takto:

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

kde:

- T_{reported} je vypočtená ztráta třecího točivého momentu při daných otáčkách a zatížení uváděná pro certifikaci CO₂ koncových ložisek kol [Nm],
- T_{measured} je naměřená ztráta třecího točivého momentu podle oddílu 3.4.4 při daných otáčkách a zatížení [Nm],
- U_t je absolutní hodnota nejistoty točivého momentu (>0) vyjádřená v Nm,
- U_{limit} je 0,2 Nm.

3.5 Výpočet hodnoty tření pro certifikaci

Pro výpočet konečné hodnoty tření pro koncové ložisko kola se body sítě hlášené mapy ztrát točivého momentu nejprve zprůměrují pro všechny vzorky koncového ložiska kola podle oddílu 0, v příslušných případech se opraví podle oddílu 3.4.6 a poté se provede jejich vážení podle tabulky 1 pro použití koncového ložiska kola nepoháněné nápravou.

Tabulka 1

Váhové faktory pro použití pro nepoháněné nápravy

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

3.6 Prohlášení o certifikované hodnotě tření

Výrobce koncového ložiska kola může prohlásit vážený průměr tření vypočtený podle bodu 3.5 za certifikovanou hodnotu pro danou rodinu koncových ložisek kol. Alternativně má výrobce koncového ložiska kola možnost deklarovat jakoukoli vyšší hodnotu tření. Deklarovaná hodnota tření se zaokrouhlí na jedno desetinné místo.

4. Shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a palivem

Každé koncové ložisko kola certifikované v souladu s touto přílohou musí být vyrobeno tak, aby odpovídalo schválenému typu s ohledem na popis uvedený v certifikačním formuláři a jeho přílohách. Postupy ověřování shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva musí odpovídat postupům stanoveným v článku 31 nařízení (EU) 2018/858.

Shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se ověřuje podle popisu uvedeného v certifikátu uvedeném v dodatku 1 a podle zvláštních podmínek stanovených v tomto bodě.

Výrobce koncového ložiska kola provádí zkoušku, a to nejméně každý druhý rok od data certifikace základního člena rodiny, počtu rodin koncových ložisek kol podle tabulky Table 2. Počet zkoušených rodin koncových ložisek kol závisí na objemu výroby v roce předcházejícím roku, kdy se má zkouška shodnosti výroby provést.

Zkouší se nejméně dvě koncová ložiska kol téhož člena rodiny.

Tabulka 2

Velikost vzorku pro zkoušky shodnosti

Objem výroby	Počet zkoušených rodin koncových ložisek kol
0–100 000	2
100 001–150 000	3
150 001–250 000	4
250 001 a více	5

5. Zkoušky shodnosti výroby

Pro zkoušku shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva použije výrobce koncového ložiska kola stejný postup, jaký je popsán v bodě 3, včetně postupu záběhu a kritérií ověřování.

5.1 Vyhodnocení zkoušky shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva

Zkouška shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva je úspěšná, pokud je vážená průměrná hodnota tření ze zkoušky shodnosti nižší nebo rovna deklarované hodnotě tření pro rodinu koncového ložiska kola s povolenou tolerancí +10 %.

Pokud je zkouška shodnosti výroby neúspěšná, zkouší se stejným postupem tři další koncová ložiska kol. Zaznamenané hodnoty všech zkoušených koncových ložisek, včetně tří dalších koncových ložisek kol, se pro každý bod sítě zprůměrují na aritmetický průměr. Pokud je zkouška shodnosti výroby opět neúspěšná, použijí se ustanovení článku 23.

Pokud se prokáže, že některý člen rodiny má vyšší tření než základní člen rodiny, přeřadí se do jiné rodiny koncových ložisek kol a vyžádá si novou certifikaci.

6. Standardní ztráta třecího točivého momentu

Standardní ztráta třením pro nepoháněné nápravy musí být 4,8 Nm.

Dodatek 1

VZOR CERTIFIKÁTU KONSTRUKČNÍ ČÁSTI, SAMOSTATNÉHO TECHNICKÉHO CELKU NEBO SYSTÉMU

Maximální formát: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFIKÁT O VLASTNOSTECH RODINY KONCOVÝCH LOŽISEK KOL SOUVISEJÍCÍCH S EMISEMI CO₂ A SPOTŘEBOU PALIVA

Sdělení týkající se:	Správné razítko
— udělení ¹	
— rozšíření	
— zamítnutí	
— odejmutí	

certifikátu rodiny koncových ložisek kol z hlediska vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva v souladu s nařízením Komise (EU) 2017/2400. Nařízení Komise (EU) 2017/2400 naposledy pozměněné

Certifikační číslo:

Kryptografický klíč:

Důvod rozšíření:

¹ Nehodící se škrtněte.

ODDÍL I

1. Značka (obchodní název výrobce):
2. Typ:
3. Název a adresa výrobce:
4. Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů):
5. Jméno a adresa případného zástupce výrobce:

ODDÍL II

1. Doplňující informace (v příslušných případech): viz doplněk
2. Schvalovací orgán odpovědný za provedení zkoušek:
3. Datum zkušebního protokolu
4. Číslo zkušebního protokolu
5. Poznámky (jsou-li nějaké): viz doplněk
6. Místo
7. Datum
8. Podpis

Přílohy:

1. Informační dokument
2. Zkušební protokol

Dodatek 2

INFORMAČNÍ DOKUMENT O KONCOVÉM LOŽISKU KOLA

Informační dokument č.:...

Vydání: ...

Datum vydání: ...

Datum změny: ...

podle ...

Typ a (v příslušných případech) rodina koncového ložiska kola: ...

OBECNÉ

1. Název a adresa výrobce:
2. Značka (obchodní název výrobce):
3. Typ koncového ložiska kola:
4. Typ nápravy:
5. Případná rodina koncového ložiska kola:
6. Případný obchodní název (názvy):
7. Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů):
8. Jméno a adresa zástupce výrobce:

ČÁST 1

Základní vlastnosti (základního) koncového ložiska kola a typy koncového ložiska kola v rámci rodiny koncových ložisek kol

Specifické vlastnosti koncových ložisek kol	Základní koncové ložisko kola	Člen rodiny		
		č. 1	č. 2	č. 3
Množství valivých prvků	...	...	...	...
Průměr valivých prvků	...	...	...	...
Délka valivých prvků	...	...	...	...
Průměr rozteče	...	...	...	...
Počet řad	...	...	...	...
Kontaktní úhel vnějšího kroužku s valivými prvky	...	...	...	...
Typ maziva	...	...	...	...
Místo zátěžové linie	...	...	...	...
Jmenovité zatížení	...	...	...	...

SEZNAM PŘÍLOH

Č.	Popis	Datum vydání
1	Výkonnostní charakteristiky těsnění	...
2	Výkonnostní charakteristiky mazání	...
3	Předpětí nebo rozsah vůle	...
4	Seznam čísel dílů pro konstrukční části koncového ložiska kola	...

PŘÍLOHA VII

Příloha VIII nařízení (EU) 2017/2400 se mění takto:

- 1) V bodě 2 se doplňuje nový podbod, který zní:

„18) „CFD“ se rozumí počítačová simulace dynamiky tekutin.“

- 2) Bod 3 se nahrazuje tímto:

„3. Určení odporu vzduchu

3.0.1 Pro stanovení charakteristik odporu vzduchu se použije zkušební postup při konstantní rychlosti podle bodů 3.1 až 3.7. V průběhu zkoušky při konstantní rychlosti se měří hlavní měřicí signály, točivý moment, rychlost vozidla, rychlost proudění vzduchu a úhel stáčení, a to při dvou různých konstantních hodnotách rychlosti vozidla (nízká a vysoká rychlost) za stanovených podmínek na zkušební dráze. Údaje z měření zaznamenané během zkoušky při konstantní rychlosti se zpracují podle bodu 3.8 a vloží se do nástroje pro předběžné zpracování odporu vzduchu podle bodu 3.9, který určuje součin součinitele odporu vzduchu a plochy průřezu za podmínek nulového bočního větru $C_d \cdot A_{cr}(0)$. Kritéria, která se splní během zkoušky při konstantní rychlosti, aby byly získány platné výsledky, jsou popsána v bodě 3.10.

3.0.2 Charakteristiky odporu vzduchu lze určit také sečtením $C_d \cdot A_{cr}(0)$ ze zkoušky při konstantní rychlosti s přírůstkovým rozdílem $\Delta C_d \cdot A_{cr}(0)$ CFD získaným pomocí CFD. Za tímto účelem jsou splněny následující požadavky:

- použitá metoda CFD musí být schválena v souladu s dodatkem 10. Při všech následných použití schválené metody CFD musí být dodrženy hraniční podmínky stanovené v bodě 1 písm. i) podbodu c) dodatku 10;
- žádost se podává pouze pro vozidla, u nichž je povoleno, aby uspořádání vozidla zkoušeného zkouškou při konstantní rychlosti a uspořádání vozidla analyzované pomocí CFD spadaly do stejné skupiny odporu vzduchu, jak je stanoveno v bodě 4 dodatku 5 pro středně těžká a těžká nákladní vozidla a v bodě 6 dodatku 5 pro těžké autobusy. V úvahu se berou rovněž zvláštní případy uvedené v bodě 2 dodatku 5;
- použití CFD je omezeno na kladné hodnoty $\Delta C_d \cdot A_{cr}(0)_{CFD}$;
- hodnota $C_d \cdot A_{cr}(0)$ získaná pomocí CDF není vyšší než nejvyšší hodnota certifikovaná metodou stanovenou v bodě 3.0.1 u vozidla splňujícího stejná kritéria rodiny, která jsou stanovena v bodě 4.1 dodatku 5 u středně těžkých a těžkých nákladních vozidel a v bodě 6.1 dodatku 5 u těžkých autobusů.

3.0.3. Žadatel o certifikaci uvede hodnotu $C_d \cdot A_{declared}$ v rozmezí od stejné až do maximálně o +0,2 m² vyšší, než jsou případné charakteristiky odporu vzduchu stanovené podle bodů 3.0.1 a 3.0.2.

Tato přípustná odchylka zohledňuje nejistoty při výběru základních vozidel představujících nejhorší hodnoty pro všechny členy dané rodiny, u kterých mohou být provedeny zkoušky. Hodnota $C_d \cdot A_{declared}$ je referenční hodnotou pro zkoušky shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva.

Na základě jediné naměřené hodnoty $C_d \cdot A_{cr}(0)$ lze vytvořit několik deklarovaných hodnot $C_d \cdot A_{declared}$, pokud jsou splněny požadavky na danou rodinu podle bodu 4.1 dodatku 5 u středně těžkých a těžkých nákladních vozidel a podle bodu 6.1 dodatku 5 u těžkých autobusů.

3.0.4. U vozidel, která nejsou členy žádné rodiny, se použijí standardní hodnoty $C_d \cdot A_{declared}$ uvedené v dodatku 7 k této příloze. V takovém případě se neposkytují žádné vstupní údaje o odporu vzduchu. Přiřazení standardních hodnot je provedeno automaticky simulačním nástrojem.“

- 3) V bodě 3.2.2 se první věta nahrazuje tímto:

„3.2.2. Okolní teplota se pohybuje v rozmezí od 5 °C do 25 °C.“

- 4) V bodě 3.2.5 se podbody i) a ii) nahrazují tímto:

„i. Průměrná rychlost větru: ≤ 4 m/s

ii. Rychlost nárazu větru (1s střední klouzavý průměr): ≤ 7 m/s“.

- 5) Bod 3.3.1.7 se nahrazuje tímto:
- „3.3.1.7. Díly z následného trhu, na které se nevztahuje schválení typu vozidla podle nařízení (EU) 2018/858 (např. sluneční clony, klaksony, přídavná čelní světla, signalizační světla, ochranné rámy nebo schrány na lyže), se neberou v úvahu pro účely odporu vzduchu podle této přílohy.“
- 6) Za bod 3.3.1.8 se vkládá nový bod, který zní:
- „3.3.1.9 Zařízení vozidla určené pro účely dynamického nabíjení podle bodu 3 podbodu 38 přílohy III se nastaví do stavu „zasunuto“, pokud je možný jak stav „vysunuto“, tak stav „zasunuto“.“
- 7) Bod 3.5.2 se nahrazuje tímto:
- „3.5.2 Průměrná rychlost v měřicím úseku u zkoušky při vysoké rychlosti musí být v následujícím rozmezí:
- Maximální rychlost: 92 km/h u středně těžkých a těžkých nákladních vozidel a 102 km/h u těžkých autobusů;
- minimální rychlost: 87 km/h u středně těžkých a těžkých nákladních vozidel a 97 km/h u těžkých autobusů. Pokud vozidlo není schopné jízdy touto rychlostí, je minimální rychlost rovna rychlosti o 3 km/h nižší, než je maximální rychlost vozidla, kterou může být vozidlo provozováno na zkušební dráze.“
- 8) V bodě 3.5.3.1 podbodě vii) se druhá odrážka nahrazuje tímto:
- „– Těžké autobusy a středně těžká nákladní vozidla s uspořádáním podvozku skříňového vozidla: maximální výška vozidla se měří v souladu s technickými požadavky nařízení (EU) 2021/535, přičemž se neberou v úvahu zařízení a vybavení uvedená v dodatku 1.“
- 9) V bodě 3.5.3.4 se doplňuje nový pododstavec, který zní:
- „Jakékoli použití mechanické provozní brzdy během částí zkoušky uvedených v tomto bodě a v bodě 3.5.3.5 činí celou zkoušku neplatnou.
- Pokud jsou k zajištění toho, že během těchto částí nedojde k aktivaci provozní brzdy, vyžadována specifická nastavení vozidla, výrobce poskytne na vyžádání schvalovacímu orgánu, Komisi, orgánu dozoru nad trhem nebo třetí straně splňující požadavky nařízení (EU) 2022/163 podrobné informace o těchto nastaveních, aby bylo zajištěno, že zkoušku bude možné opakovat nezávisle na výrobci.“
- 10) Bod 3.5.3.5 se mění takto:
- a) podbod vii. se nahrazuje tímto:
- „vii. maximální doba trvání zkoušky při nízké rychlosti nesmí překročit 25 minut, aby nedošlo k ochlazení pneumatik.“;
- b) podbod viii. se zrušuje.
- 11) Bod 3.5.3.8 se nahrazuje tímto:
- „3.5.3.8 Druhá zkouška při nízké rychlosti
- Proveďte druhé měření při nízké rychlosti přímo po zkoušce při vysoké rychlosti.
- Musí být dodržena stejná opatření jako u první zkoušky při nízké rychlosti.“
- 12) Bod 3.11 se zrušuje.
- 13) V bodě 3.9 v tabulce 5 se doplňují nové řádky, které znějí:

„Provozní brzda	<s_brake>	[-]	≥ 4 Hz	„Požadovaný tlak provozní brzdy“ v souladu s ISO 11992-2:2014 (0 = pasivní, 1 = aktivní)“
-----------------	-----------	-----	--------	---

- 14) V dodatku 1 oddíle II se poslední pododstavec „Schvalovací dokumentace. Zkušební protokol.“ nahrazuje tímto:

- „– Zkušební protokoly ze zkoušek při konstantní rychlosti.
- Pro typy odporu vzduchu vytvořené metodou CFD:
 - snímky vozidla se zaměřením na oblasti, které se liší od vozidla zkoušeného zkouškou při konstantní rychlosti,
 - nezpracované údaje vývojové křivky $C_D \cdot A_{cr}(0)_{CFD}$ vzhledem k iteraci (pro metody na bázi ustáleného stavu) nebo vzhledem k času (pro metody na bázi přechodového stavu) ve formátu *.csv.“

- 15) V dodatku 2 části I se doplňuje nový bod, který zní:

Příloha 2 k informačnímu dokumentu

„Informace o případném použití metody CFD

1.1 Licenční číslo metody CFD

1.2 Přírůstkový rozdíl $\Delta C_D \cdot A_{cr}(0)_{CFD}$ získaný pomocí CFD“.

- 16) Dodatek 5 se mění takto:

- a) v bodě 1 se třetí věta nahrazuje tímto:

„Výrobce může rozhodnout o tom, která vozidla patří do rodiny z hlediska odporu vzduchu, pokud splňují kritéria členství uvedená v bodě 4 pro středně těžká nákladní vozidla, těžká nákladní vozidla a v bodě 6 pro těžké autobusy. Rodina z hlediska odporu vzduchu musí být schválena schvalovacím orgánem.“

- b) za bod 4.3 se vkládá nový bod, který zní:

„4.4. Na vozidla vybavená technologiemi dynamického nabíjení podle přílohy III se vztahují tato ustanovení:

- a) vozidla vybavená pantografovými sběrači budou v aerodynamické konfiguraci znázorněna s pantografovým sběračem v zasunuté poloze;
- b) vozidla vybavená trolejovými tyčemi nebo zařízeními souvisejícími s kolejnicovým a bezdrátovým dynamickým nabíjením mohou být znázorněna bez souvisejících zařízení, která umožňují provádět dynamické dobíjení.“;

- c) bod 5.3 se zrušuje.

- 17) Dodatek 6 se mění takto:

- a) v bodě 1 se zrušuje podbod ii.;

- b) v bodě 2 se doplňuje nový pododstavec, který zní:

„Odchylně od druhého pododstavce, pokud je naměřená hodnota $C_d A_{cr}(0)$ všech zkoušek provedených podle bodu 3.1 vyšší než hodnota $C_d A_{declared}$ deklarovaná pro základní vozidlo navýšená o přípustnou odchylku ve výši 7,5 %, schvalovací orgán prošetří, zda schválená metoda CFD byla použita správně u dalších rodin z hlediska odporu vzduchu s charakteristikami odporu vzduchu stanovenými v souladu s bodem 3.0.2. Nebyla-li použita správně, článek 23 tohoto nařízení se použije na všechny typy odporu vzduchu stanovené na základě schválené metody CFD nebo na dotčené typy odporu vzduchu v případě, že schválená metoda CFD nebyla použita správně pouze u některých z nich.“;

- c) za bod 3 se vkládá nový bod, který zní:

„3.1 Odchylně od bodu 3, pokud výrobce vozidla používá schválenou metodu CFD pro účely stanovení charakteristik odporu vzduchu v souladu s bodem 3.0.2 této přílohy, musí být další vozidla rovněž zkoušena na shodnost s certifikovanými vlastnostmi souvisejícími s emisemi CO₂ a spotřebou paliva v souladu s tabulkou 17a.

Tabulka 17a

Počet vozidel za výrobní rok, která mají být podrobena zkoušce shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva pro použití metody CFD

Počet vozidel, která mají být podrobena zkoušce shodnosti výroby	Harmonogram	Počet vyrobených vozidel, jejichž charakteristiky odporu vzduchu byly certifikovány pomocí schválené metody CFD
1	každý třetí rok	$\leq 1\,000$
1	každý druhý rok	$1\,000 < x \leq 5\,000$
1	každý rok	$5\,000 < x \leq 15\,000$
2	každý rok	$15\,000 < x \leq 25\,000$
3	každý rok	$25\,000 < x \leq 50\,000$
4	každý rok	50 001 a více“

d) v bodě 4.6 se první věta nahrazuje tímto:

„Pro zkoušky uvedené v bodě 3 se první vozidlo, u kterého mají být provedeny zkoušky shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva, se vybere z typu nebo rodiny z hlediska odporu vzduchu, které představují nejvyšší počet vyrobených kusů v příslušném roce.“;

e) za bod 4.6 se vkládá nový bod, který zní:

„4.7 Pro zkoušky uvedené v bodě 3.1 se vyberou pouze vozidla, u nichž byly charakteristiky odporu vzduchu stanoveny schválenou metodou CFD.“

18) V dodatku 9 se tabulka 1 mění takto:

a) za řádek „CdxA_0“ se vkládají tyto řádky:

„DeltaCdxA_CFD	P561	double, 2	[m ²]	Přírůstkový rozdíl $\Delta C_d \cdot A_{cr, (0)}$ CFD získaný pomocí CFD podle bodu 3.0.2 Relevantní pouze v případě, že je použita možnost CFD
Licenční číslo metody CFD	P562	token	[–]	Relevantní pouze v případě, že je použita možnost CFD
DeltaCdxA_declared	P563	double, 2	[m ²]	Rozdíl mezi $C_d \cdot A_{declared}$ podle bodu 3.0.3 a $\Delta C_d \cdot A_{cr(0)}$ podle bodu 3.0.1, případně bodu 3.0.2.“

b) řádek „TransferredCdxA“ se nahrazuje tímto:

„DeltaTransferredCdxA	P564	double, 2	[m²]	Přenos hodnoty Delta CdxA do příbuzných rodin v dalších skupinách vozidel podle tabulky 16 dodatku 5 pro těžká nákladní vozidla, podle tabulky 16a dodatku 5 pro středně těžká nákladní vozidla a podle tabulky 16b dodatku 5 pro těžké autobusy. Pokud nebyla přenesena, uveďte se hodnota CdxA_0. V případě přenosů kopírováním hodnot CdxA z jiných skupin vozidel se uveďte „0“. Pokud nebylo použito žádné pravidlo přenosu, ponechte prázdné.“
-----------------------	------	-----------	------	--

c) řádek „DeclaredCdxA“ se zrušuje.

19) Za dodatek 9 se doplňují nové dodatky, které znějí:

„Dodatek 10

Schválení metody CFD

1. Pro stanovení charakteristik odporu vzduchu pomocí metody CFD popsané v bodě 3.0.2 se platnost metody CFD schvaluje, jak je popsáno níže.
 - a) Použití metody CFD je v souladu s dodatkem 1 k příloze VIII nařízení (EU) 2018/858.
 - b) Specifické ověření pomocí fyzikálních zkoušek se provede na dvou různých vozidlech „A“ a „B“, z nichž B je konfigurace vozidla s nižším odporem vzduchu. A a B splňují následující podmínky:
 - i) U středně těžkých a těžkých nákladních vozidel splňují kritéria stanovená v bodě 4.1 dodatku 5. Zohledňují se rovněž zvláštní případy uvedené v bodě 2 dodatku 5.
 - ii) Rozdíl odporu vzduchu mezi oběma vozidly musí splňovat následující kritérium:

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

kde:

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

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

Průměrná hodnota hodnot odporu vzduchu vozidla A naměřená při sérii zkoušek při konstantní rychlosti podle ustanovení bodu 1 písm. d).

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

Průměrná hodnota hodnot odporu vzduchu vozidla B naměřená při sérii zkoušek při konstantní rychlosti podle ustanovení bodu 1 písm. d).

- c) Výrobce provede následující kroky s cílem stanovit rozdíl odporu vzduchu mezi A a B pomocí CFD.
- i) Při simulacích CFD musí být splněny následující podmínky:
- 1) geometrie vozidla použitá při simulacích CFD musí odpovídat uspořádání vozidla předepsanému v bodě 3.3 pro zkoušku při konstantní rychlosti.
 - 2) Rychlost vzduchu při simulaci je 90 km/h pro nákladní vozidla a 100 km/h pro autobusy.
 - 3) Uvažuje se pouze úhel stáčení 0°.
 - 4) Všechna kola (pneumatiky a ráfky) se modelují jako rotující prvky (buď podmínky mezních otáček, nebo skutečné rotující konstrukční části) s odpovídající rotační rychlostí.
 - 5) Základ simulační domény se modeluje s tangenciální rychlostí opačnou ke směru pohybu vozidla.
 - 6) Simulační doména je diskretizována s minimálně 60 miliony objemových prvků, včetně odpovídajících zjemnění sítě v oblastech kmitání a dalších klíčových aerodynamických oblastech.
 - 7) V případě použití metod CFD na bázi ustáleného stavu probíhá simulace minimálně po dobu 2 000 iterací.
 - 8) V případě použití metod CFD na bázi přechodového stavu probíhá simulace minimálně po dobu 10 sekund.
- ii) Přírůstkový rozdíl $\Delta C_d \cdot A_{cr} (0)_{CFD}$ mezi vozidly A a B při použití metody CFD se vypočítá jako:

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

kde $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CFD}$ odpovídá průměru:

- posledních nejméně 400 iterací v případě metod na bázi ustáleného stavu,
- posledních nejméně 5 sekund simulačního času v případě metod na bázi přechodového stavu.

- iii) Hodnota $\Delta C_d \cdot A_{cr} (0)_{CFD}$ se předloží schvalovacímu orgánu před zahájením zkoušek při konstantní rychlosti podle písmene d).
- d) Pro vozidlo A i B se na základě série zkoušek při konstantní rychlosti stanoví referenční hodnota charakteristik odporu vzduchu $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST, avg, A}$ a $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST, avg, B}$. Za tímto účelem je třeba zohlednit následující body:
- i) Referenční hodnota pro $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST, avg}$ se vypočítá jako aritmetický průměr hodnot $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST}$ ze všech dostupných zkoušek při konstantní rychlosti provedených s daným vozidlem. V úvahu se berou pouze platné výsledky podle bodu 3.10. Není dovoleno vyloučit z hodnocení dostupné a platné výsledky zkoušek při konstantní rychlosti pro posuzovanou konfiguraci vozidla, pokud to nelze schvalovacímu orgánu zdůvodnit.

- ii) 95% interval spolehlivosti (CI_{95}) průměru testovaných údajů $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST,avg}$ spadá do rozmezí $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST,avg} \pm 2,5\% \pm$, které se stanoví podle následujícího vyjádření:

$$\left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) \cdot t \leq 0,025 \cdot \bar{x}$$

kde:

s je směrodatná odchylka vzorku pro $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST}$, definovaná takto:

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

$\bar{x}$ je průměrná střední hodnota vzorku pro $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST}$, definovaná takto:

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

n je počet zkoušek při konstantní rychlosti pro uvažovanou konfiguraci vozidla,

X_i je hodnota odporu vzduchu $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST}$ získaná z jedné zkoušky při konstantní rychlosti,

t je výsledek 95% intervalu spolehlivosti oboustranného t-rozdělení, jak je uvedeno v tabulce 1.

Tabulka 1

Č. testu	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) Pro každou konfiguraci vozidla se provedou minimálně tři platné zkoušky při konstantní rychlosti, které se zohlední ve výpočtu.
- iv) Pokud není splněno kritérium stanovené v bodě ii) tohoto pododstavce, provedou se další zkoušky při konstantní rychlosti.
- v) Pokud není po provedení jedenácti platných zkoušek při konstantní rychlosti dosaženo kritéria stanoveného v bodě ii) tohoto pododstavce, považují se všechny zkoušky pro tuto konfiguraci vozidla za neplatné a nesmí být pro účely tohoto dodatku použity.
- vi) Referenční hodnota rozdílu odporu vzduchu mezi oběma vozidly $\Delta C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST}$ se vypočítá 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) Shodnost metody CFD se prokazuje splněním následujícího kritéria:

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

kde:

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

2. K žádosti o schválení metody CFD se přiloží následující informace pro každé vozidlo A a B:
 - a) použitý software CFD včetně informací o čísle verze;
 - b) hodnoty pro $C_D \cdot A_{cr}(0)_{CFD}$ v m²;
 - c) kryptografický klíč SHA256 simulačního souboru CFD, včetně údajů o geometrii, nastavení sítě a fyzikálního nastavení, diskretizace domény, hraničních podmínek a výsledků pole proudění. Pokud jsou tyto informace rozděleny použitým softwarem do několika souborů, pak se tyto soubory uloží do jediného komprimovaného souboru (např. *.zip nebo obdobného) a kryptografický klíč SHA256 odpovídá tomuto jedinému komprimovanému souboru. Výrobce uchová veškeré parametry nastavené v simulaci, jako je síť nebo technické parametry nezbytné pro opakování simulace, spolu se související verzí nástroje CFD po dobu deseti let a na žádost schvalovacího orgánu simulaci zopakuje;
 - d) nezpracované údaje vývojové křivky $C_D \cdot A_{cr}(0)_{CFD}$ vzhledem k iteraci (pro metody na bázi ustáleného stavu) nebo vzhledem k času (pro metody na bázi přechodového stavu) ve formátu *.csv;
 - e) obrázky následného zpracování simulací CFD podle zásad znázorněných na obrázcích 3 až 6 v příloze V prováděcího nařízení (EU) 2022/1362;
 - f) hodnoty pro $C_D \cdot A_{cr}(0)_{CST}$ a $C_D \cdot A_{cr}(0)_{CST, avg}$;
 - g) informační dokument o odporu vzduchu uvedený v dodatku 2 k této příloze spolu se zkušebními protokoly pro každou platnou zkoušku při konstantní rychlosti.
3. Schválení metody CFD se provádí zvlášť pro použití na nákladních vozidlech a zvlášť na autobusech.
4. Pokud je shodnost metody CFD prokázána v souladu s body 1 a 2, vydá schvalovací orgán povolení ve formě dokumentu uvedeného v dodatku 11.
5. Schválení metody CFD se obnoví v některém z těchto případů:
 - a) je provedena změna metody CFD, která by mohla potenciálně ovlivnit platnost výsledků;
 - b) po pěti letech od schválení metody CFD;
 - c) na žádost schvalovacího orgánu.

Pokud není schválení metody CFD obnoveno, považuje se schválení metody CFD za zrušené a metoda CFD se již pro účely této přílohy nepoužívá.

Během prvních pěti let od prvního schválení může být při každém obnovení schválení metody CFD použit původní soubor údajů ze zkoušek při konstantní rychlosti. Poté se pro obnovení schválení metody CFD předloží nový soubor údajů ze zkoušek provedených na různých vozidlech, pokud tato vozidla existují.

Dodatek 11

VZOR LICENCE K POUŽITÍ METODY CFD PRO STANOVENÍ ODPORU VZDUCHU

Maximální formát: A4 (210 × 297 mm)

LICENCE K POUŽITÍ METODY CFD PRO STANOVENÍ ODPORU VZDUCHU

Sdělení týkající se:	Správní razítko
— udělení ⁽¹⁾	
— zamítnutí ⁽¹⁾	
— odejmutí ⁽¹⁾	
⁽¹⁾ nehodící se škrtněte	

licence k použití metody CFD s ohledem na stanovení odporu vzduchu v souladu s přílohou VIII nařízení (EU) 2017/2400.

Číslo licence metody CFD (podle systému číslování uvedeného v bodě 2 dodatku 8, s výjimkou dodatečného písmene „P“ I oddílu 3 nahrazeného „CFD“):

Důvod odmítnutí/odejmutí:

ODDÍL I

- 0.1. Název a adresa výrobce:
- 0.2. Vozidla, na která se vztahuje licence (nákladní vozidla, autobusy):
- 0.3. Použitý software CFD včetně informací o čísle verze
- 0.4. Kryptografické klíče SHA256 v souladu s bodem 2 písm. c) tohoto dodatku

ODDÍL II

1. Schvalovací orgán odpovědný za provedení posouzení
2. Datum vydání hodnotící zprávy
3. Číslo hodnotící zprávy
4. Poznámky (jsou-li nějaké)
5. Místo
6. Datum
7. Podpis

Přílohy (pro každou konfiguraci vozidla A a B)

1. Nezpracované údaje vývojové křivky $C_D \cdot A_{gr} (0)_{CFD}$
2. Obrázky z následného zpracování simulací CFD
3. Informační dokument o odporu vzduchu

Zkušební protokoly pro každou platnou zkoušku při konstantní rychlosti.“

PŘÍLOHA VIII

Příloha IX nařízení (EU) 2017/2400 se mění takto:

1) Bod 2 se mění takto:

a) bod 33 se nahrazuje tímto:

„(33) „poměrem kompresoru k motoru“ se rozumí dopředný převodový poměr vzduchového kompresoru k otáčkám motoru bez smýkání (pneumatický systém);“

b) bod 63 se nahrazuje tímto:

„(63) „tepelným čerpadlem s R-744“ se rozumí nepřetržitě fungující (tj. elektricky poháněné) tepelné čerpadlo, které jako provozní médium využívá chladivo R-744 (systém HVAC);“.

2) V bodě 3.3.2 v tabulce 7 v řádku „Alternátor“ v podřádku „Technologie alternátoru“ ve sloupci „Vysvětlivky“ se poslední věta nahrazuje tímto:

„U PEV nebo FCHV nemusí být zadán žádný vstup.“

3) V tabulce 10 bodě 3.4.1.2 se sloupec „Kompresorová spojka (P311)“ nahrazuje tímto:

„žádná

žádná

žádná

žádná

viskózní

viskózní

viskózní

viskózní

mechanicky

mechanicky

mechanicky

mechanicky

žádná

žádná“

4) V bodě 3.5.2 se tabulka 14 mění takto:

a) v řádcích „Typ tepelného čerpadla pro chlazení v prostoru pro řidiče“ až „Typ tepelného čerpadla pro topení v prostoru pro cestující“ se ve sloupci „Vysvětlivky“ doplňuje nový text, který zní:

„Pro PEV a FCHV jsou povoleny pouze nepřetržitě fungující (tj. elektricky poháněné) typy tepelných čerpadel (tj. „R-744“ nebo „non R-744 continuous“).“;

b) v řádcích „Elektrický ohřívač vody“ až „Ostatní technologie vytápění“ se ve sloupci „Vysvětlivky“ text nahrazuje tímto:

„Vstupní údaje se uvádějí pouze pro HEV a PEV.“

5) Bod 3.6 se mění takto:

a) „Tabulka 12“ se přejmenuje na „Tabulku 15“;

b) odstavec za tabulkou 15 se nahrazuje tímto:

„V případě, že je na převodovce namontováno více PTO, uvede se pouze konstrukční část s nejvyššími ztrátami podle tabulky 15 pro kombinaci kritérií „PTOShaftsGearWheels“ a „PTOShaftsOtherElements“. U středně těžkých nákladních vozidel a těžkých autobusů se uvedení PTO převodovky nestanoví.“

PŘÍLOHA IX

Příloha Xa nařízení (EU) 2017/2400 se mění takto:

- 1) V bodě 1 se první, druhý a třetí pododstavec nahrazují tímto:

„Tato příloha stanovuje požadavky na ověřovací zkoušku, což je zkušební postup pro ověřování emisí CO₂ u nových těžkých nákladních vozidel.

Ověřovací zkouška spočívá v tom, že zkoušce v provozu jsou podrobena nově vyrobená vozidla za účelem ověření emisí CO₂. Provádí ji výrobce vozidla a dohlíží na ni schvalovací orgán, který udělil licenci k používání simulačního nástroje. V případě těžkých autobusů provede ověřovací zkoušku výrobce primárního vozidla.

Během ověřovací zkoušky se u vozidla měří točivý moment a otáčky hnaných kol, otáčky motoru, spotřeba paliva a emise znečišťujících látek a další příslušné parametry uvedené v bodě 6.1.6. Naměřené údaje se používají jako vstup do simulačního nástroje, který používá vstupní údaje o vozidle a vstupní informace ze stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva vozidla. Pro účely simulace ověřovací zkoušky se jako vstup použijí okamžitý točivý moment kola a rotační rychlost kol a otáčky motoru. Pro úspěšné absolvování ověřovací zkoušky nesmí emise CO₂ vypočtené z naměřené spotřeby paliva překročit mezní hodnoty stanovené v bodě 7 v porovnání s emisemi CO₂ ze simulace ověřovací zkoušky. Obrázek 1 uvádí schematické znázornění postupu při ověřovací zkoušce. Vyhodnocovací kroky prováděné simulačním nástrojem při simulaci ověřovací zkoušky popisuje dodatek 1 k této příloze.“

- 2) V bodě 2 se podbod (4) nahrazuje tímto:

„(4) „skutečnou hmotností vozidla pro ověřovací zkoušku“ se rozumí skutečná hmotnost vozidla definovaná v čl. 2 bodě 6 nařízení (EU) 2021/535, avšak s plnou nádrží a s připočením dodatečného měřicího zařízení podle bodu 5 a skutečné hmotnosti přípojného vozidla nebo návěsu v souladu s bodem 6.1.4.1;“.

- 3) Bod 3 se mění takto:

- a) písmena b) a c) se nahrazují tímto:

„b) Výběr vozidla provádí schvalovací orgán, který na základě návrhů výrobce vozidla udělil licenci k používání simulačního nástroje. V případě těžkých autobusů výběr provádí schvalovací orgán, který udělil licenci k provozu simulačního nástroje výrobci primárního vozidla.

c) K ověřovací zkoušce se vyberou pouze vozidla s jednou poháněnou nápravou. Hybridní elektrická vozidla, výhradně elektrická vozidla a hybridní vozidla s palivovými články se pro ověřovací zkoušku nevyberou.“;

- b) v tabulce 1 se poznámky k tabulce (*) a (**) nahrazují tímto:

„(*) Ověřovací zkouška se provede v prvních dvou letech.

(**) Je třeba vzít v úvahu celkový počet všech těžkých nákladních vozidel, středně těžkých nákladních vozidel a primárních autobusů vyrobených výrobcem, který spadá do oblasti působnosti tohoto nařízení, přičemž středně těžká nákladní vozidla, těžká nákladní vozidla a těžké autobusy musí být zahrnuty do ověřovací zkoušky v časovém rozmezí šesti let.“;

- c) písmeno e) se nahrazuje tímto:

„e) Vozidla, která nepoužívají standardní hodnoty pro certifikaci CO₂ svých konstrukčních částí, samostatných technických celků nebo systémů namísto naměřených hodnot pro převodovku a ztráty na nápravě, se zkoušejí přednostně. Pokud žádné vozidlo nesplňuje požadavky stanovené v písmenech a) až c), provede se pouze ověření vstupních informací a vstupních údajů a zpracování údajů podle bodu 6.1.1.“

- 4) V bodě 4 se první pododstavec nahrazuje tímto:

„Každé vozidlo vybrané k ověřovací zkoušce musí být ve stavu odpovídajícím stavu, v jakém by mělo být uvedeno na trh. Nejsou povoleny žádné změny hardwaru (např. maziva) nebo softwaru (např. pomocné regulátory). Pneumatiky mohou být nahrazeny pneumatikami určenými pro měření s průměrem, který nepřesahuje $\pm 10\%$ průměru původní pneumatiky.“

- 5) V bodě 5.6 se doplňuje nový pododstavec, který zní:

„U těžkých autobusů se zaznamená stav kompresoru pneumatického systému. Fáze, kdy je do zásobníku dodáván stlačený vzduch, se v údajích o měření označí podle ustanovení uvedených v tabulce 4 této přílohy. Stav kompresoru se sleduje buď prostřednictvím záznamu tlaku v systému, nebo prostřednictvím dostupných signálů CAN.“

- 6) V bodě 5.7 druhé odrážce se údaj „ β “ nahrazuje tímto:

„ β “	=	0,001 [K ⁻¹] (korekční faktor teploty)“
-------------	---	---

- 7) V tabulce 2 bodě 5.9 se řádek „Točivý moment“ nahrazuje tímto:

„Točivý moment“	Pro kalibraci na 10 kNm (v celém kalibračním rozsahu):	< 0,1 s
	i. nelinearita ³⁾ : (1) < ± 40 Nm u těžkých nákladních vozidel a těžkých autobusů < ± 30 Nm u středně těžkých nákladních vozidel	
	ii. opakovatelnost ⁴⁾ : (2) < ± 20 Nm u těžkých nákladních vozidel a těžkých autobusů < ± 15 Nm u středně těžkých nákladních vozidel	
	iii. přeslech: < ± 20 Nm u těžkých nákladních vozidel a těžkých autobusů < ± 15 Nm u středně těžkých nákladních vozidel (pouze u snímače točivého momentu ráfku)	
	iv. frekvence měření: ≥ 20 Hz	

(1) Nelinearitou se rozumí maximální odchylka mezi ideálními a skutečnými vlastnostmi výstupního signálu ve vztahu k měřené hodnotě při konkrétním měřicím rozsahu.

(2) Opakovatelností se rozumí stupeň shody výsledků po sobě jdoucích měření stejné měřené hodnoty prováděných za stejných podmínek měření.“

- 8) Za bod 5.11 se vkládají nové body, které znějí:

„5.12 Ujetá vzdálenost

Pokud je vozidlo vybaveno palubním zařízením pro sledování a zaznamenávání spotřeby paliva a/nebo energie a ujetých kilometrů motorových vozidel v souladu s požadavky uvedenými v čl. 5c písm. b) nařízení (ES) č. 595/2009, zaznamená se počet ujetých kilometrů z tohoto zařízení.

5.13 Rychlost vstřikování paliva do motoru

Pokud je vozidlo vybaveno palubním zařízením pro sledování a zaznamenávání spotřeby paliva a/nebo energie a ujetých kilometrů motorových vozidel v souladu s požadavky uvedenými v čl. 5c písm. b) nařízení (ES) č. 595/2009, zaznamená se z tohoto zařízení okamžitá hodnota spotřeby paliva motoru a celková spotřeba paliva na začátku a na konci zkoušky.

5.14 Celková hmotnost vozidla

Pokud je vozidlo vybaveno palubním zařízením pro sledování hmotnosti pro určování a zaznamenávání užitečného zatížení nebo celkové hmotnosti vozidel v souladu s požadavky uvedenými v čl. 5c písm. b) nařízení (ES) č. 595/2009, zaznamená se okamžitá hodnota celkové hmotnosti vozidla z tohoto zařízení.“

- 9) V bodě 6.1.1 se vkládá nový pododstavec, který zní:

„V případě těžkých autobusů zpřístupní výrobce primárního vozidla vstupní informace a vstupní údaje, jakož i soubor záznamů výrobce, přičemž výrobce dokončeného vozidla zpřístupní soubor informací o vozidle a soubor informací o zákazníkovi.“

- 10) Bod 6.1.1.1 se mění takto:

- a) v písmenu c) se první pododstavec nahrazuje tímto:

„V ověřovací zkoušce se ověřují omezení točivého momentu motoru uvedená ve vstupu do simulačního nástroje, jsou-li deklarována pro kterýkoli z nejvyšších 50 % rychlostních stupňů (např. pro rychlostní stupně 7 až 12 převodovky s 12 rychlostními stupni) a jde o jeden z těchto případů:“;

- b) písm. e) bod vii) se nahrazuje tímto:

„vii) odpor vzduchu;“.

- 11) Bod 6.1.1.2 se nahrazuje tímto:

„6.1.1.2 Ověření hmotnosti vozidla

Na žádost schvalovacího orgánu, který udělil licenci k používání simulačního nástroje, se určení hmotností výrobcem ověří v souladu s přílohou VIII částí 2 oddílem G bodem 2 nařízení (EU) 2021/535. Pokud toto ověření nelze provést, určí se korigovaná skutečná hmotnost, jak je definována v bodě 2 podbodě 4 přílohy III tohoto nařízení. U těžkých autobusů se ověřuje hmotnost dokončeného vozidla.“

- 12) V bodě 6.1.4.1 se doplňuje nový pododstavec, který zní:

„Těžké autobusy skupin vozidel vymezených v tabulce 4, 5 a 6 přílohy I se podrobí zkoušce s konečnou karoserií úplného nebo dokončeného vozidla.“

- 13) V bodě 6.1.4.2 se druhý pododstavec nahrazuje tímto:

„U těžkých nákladních vozidel skupin 1s, 1, 2 a 3, středně těžkých nákladních vozidel a u těžkých autobusů musí být užitečné zatížení vozidla v rozmezí 55 % až 75 % maximální přípustné hmotnosti v souladu se směrnicí 96/53/ES pro konkrétní vozidlo nebo jízdní soupravu.“

- 14) Bod 6.1.4.4 se nahrazuje tímto:

„6.1.4.4 Nastavení pomocných zařízení

Všechna seřízení ovlivňující energetickou náročnost pomocných zařízení musí být v příslušných případech nastavena na minimální přiměřenou spotřebu energie. Klimatizace musí být vypnuta a odvětrávání kabiny nebo kabiny řidiče nastaveno na hodnotu nižší než střední hmotnostní průtok. Dodatečné spotřebiče, které nejsou k provozu vozidla nezbytné, musí být vypnuty. Vnější zdroje energie v kabině, například externí baterie, jsou přípustné pouze za účelem provozování speciálního měřicího zařízení k provedení ověřovací zkoušky podle tabulky 2, nesmí však napájet zařízení vozidla, které bude ve vozidle při jeho uvedení na trh. U těžkých autobusů se při ověřovací zkoušce nebere v úvahu otevírání dveří a snížení výšky podlahy na zastávkách.“

- 15) V bodě 6.1.5.5 se doplňují nové pododstavce, které znějí:

„Pokud je vozidlo vybaveno pomocným topením na palivo, měří se pouze spotřeba paliva spalovacího motoru.

Případný záznam signálů celkové hmotnosti vozidla a množství paliva v motoru, jak je určuje zařízení OBFCM, začne nejpozději po zahájení měření spotřeby paliva a skončí společně s měřením spotřeby paliva. Na začátku měření spotřeby paliva a na konci měření spotřeby paliva zařízením OBFCM se zaznamenávají hodnoty ujetých kilometrů a celkové spotřeby paliva za dobu životnosti.“

16) Bod 6.1.5.7 se mění takto:

a) první pododstavec se nahrazuje tímto:

„Mezní podmínky, které je při platné ověřovací zkoušce nutné dodržet, jsou stanoveny v tabulkách 3 až 3d.“;

b) třetí pododstavec se zrušuje;

c) doplňují se tyto nové tabulky:

„Tabulka 3c

Parametry platné ověřovací zkoušky pro vysokopodlažní těžké autobusy

Č.	Parametr	Min.	Max.
4	Část celkové vzdálenosti ujetá ve městě	12 %	40 %
5	Část celkové vzdálenosti ujetá mimo město	10 %	30 %
6	Část celkové vzdálenosti ujetá na dálnici	30 %	—
7	Podíl doby trvání volnoběhu ve fázi stání	—	10 %

Tabulka 3d

Parametry platné ověřovací zkoušky pro nízkopodlažní těžké autobusy

Č.	Parametr	Min.	Max.
4	Část celkové vzdálenosti ujetá ve městě	75 %	90 %
5	Část celkové vzdálenosti ujetá mimo město	10 %	25 %
6	Část celkové vzdálenosti ujetá na dálnici	—	0 %
7	Podíl doby trvání volnoběhu ve fázi stání	—	10 %“

17) V bodě 6.1.6 se tabulka 4 mění takto:

a) za řádek „Průtok paliva“ se vkládá nový řádek, který zní:

„Stav pneumatického systému kompresoru	[–]	<PS_comp_active>	1 = aktivní (kompresor dodává vzduch do pneumatického systému), 0 = neaktivní Tyto vstupní údaje jsou relevantní pouze pro těžké autobusy.“
--	-----	------------------	---

b) v řádku „Hmotnostní průtok CO₂“ se do sloupce „Vstupní údaje záhlaví“ vkládá tento text:

„<CO₂>“;

c) doplňují se nové řádky, které znějí:

„Počet ujetých kilometrů poskytnutý OBFCM	[km]	<ml_obfcm>	Počet ujetých kilometrů podle bodu 5.12 (v příslušných případech)
Rychlost hmotnostního vstřikování paliva do motoru poskytnutá OBFCM	[g/s]	<fcm_obfcm>	Rychlost hmotnostního vstřikování paliva do motoru podle bodu 5.13 (v příslušných případech)
Rychlost objemového vstřikování paliva do motoru poskytnutá OBFCM	[l/s]	<fcm_obfcm>	Rychlost objemového vstřikování paliva do motoru podle bodu 5.13 (v příslušných případech)
Celková hmotnost vozidla poskytnutá OBFCM	[kg]	<m_obfcm>	Celková hmotnost vozidla podle bodu 5.14 (v příslušných případech)“

- 18) Za bod 6.1.6 se vkládá nový bod, který zní:

„6.2 Dodatečná ověření

U těžkých autobusů se ověřuje shodnost zkoušeného vozidla s následujícími parametry:

- i. maximální technicky přípustná hmotnost naloženého vozidla;
- ii. kód vozidla;
- iii. třída vozidla;
- iv. s nízkým vstupem (v příslušných případech);
- v. počet sedadel cestujících;
- vi. výška integrované karoserie“.

- 19) Bod 7.1 se nahrazuje tímto:

„7.1 Vstup do simulačního nástroje

K dispozici musí být tyto vstupy do simulačního nástroje: vstupní údaje a vstupní informace;

- a) v případě středně těžkých a těžkých nákladních vozidel:

- i) soubor záznamů výrobce;
- ii) soubor informací pro zákazníky;
- iii) zpracované údaje z měření v souladu s tabulkou 4;
- iv) další informace v souladu s tabulkou 4a.

- b) v případě těžkých autobusů:

- v) vstupní údaje a vstupní informace definované pro primární těžký autobus;
- vi) soubor záznamů výrobců pro primární těžký autobus;
- vii) soubor informací o vozidle pro primární vozidlo;
- viii) soubor informací o zákazníkovi pro dokončené vozidlo;
- ix) soubor informací o vozidle pro dokončené vozidlo;
- x) zpracované údaje z měření podle tabulky 4;
- xi) další informace podle tabulky 4a.“.

- 20) V bodě 7.2.1 se za první pododstavec vkládá nový pododstavec, který zní:

„U těžkých autobusů se rovněž ověřuje soubor informací o vozidle a soubor informací o zákazníkovi dokončeného vozidla.“

- 21) Bod 7.3 se nahrazuje tímto:

„7.3. Kontrola vyhovění/nehovnění

Vozidlo vyhovělo ověřovací zkoušce, pokud poměr C_{VTP} určený v souladu s bodem 7.2.2 nepřekračuje mezní hodnotu stanovenou v tabulce 5.

Pro účely srovnání s deklarovanými emisemi CO_2 vozidla v souladu s článkem 9 se ověřené emise CO_2 vozidla stanoví takto:

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

kde:

$CO_{2\text{verified}}$	=	ověřené emise CO_2 vozidla v [g/t-km] u středně těžkých a těžkých nákladních vozidel a v [g/km] u těžkých autobusů
$CO_{2\text{declared}}$	=	deklarované emise CO_2 vozidla v [g/t-km] u středně těžkých a těžkých nákladních vozidel a v [g/km] u těžkých autobusů

Pokud první vozidlo nesplní kritérium úspěšnosti ověřovací zkoušky podle tabulky 5, provedou se na stejném vozidle až dvě další zkoušky nebo se na žádost výrobce vozidla mohou zkoušet další dvě podobná vozidla. Pro účely vyhodnocení kritéria vyhovění stanoveného v tabulce 5 se použije aritmetický průměr poměrů C_{VTP} získaných ze všech provedených zkoušek. Nesplní-li vozidlo kritérium vyhovění, pak v ověřovací zkoušce nevyhovělo.

Tabulka 5

Kritérium vyhovění v ověřovací zkoušce

Kritérium vyhovění v ověřovací zkoušce	Poměr $C_{VTP} \leq 1,075$
--	----------------------------

Je-li poměr C_{VTP} nižší než 0,925, musí být výsledky oznámeny Komisi k další analýze s cílem zjistit příčinu.“

- 22) Bod 8.1.1 se nahrazuje tímto:

„8.1.1 Název a adresa výrobce vozidla ⁽¹⁴⁾“

⁽¹⁴⁾ Pouze pro těžké autobusy primární výrobce vozidla“;

- 23) Bod 8.2.3 se nahrazuje tímto:

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

- 24) Za bod 8.13.14.7 se doplňuje nový bod, který zní:

„8.13.14.8 CO_2 (g/kWh)“.

- 25) Za bod 8.13.14.7 se vkládají nové body, které znějí:

„8.13.15 Hodnoty poskytnuté OBFCM v ověřovací zkoušce (v příslušných případech)

8.13.15.1 Údaj o počtu ujetých kilometrů poskytnutý OBFCM na začátku zkoušky měření spotřeby paliva ze signálu uvedeného v bodě 5.12 (km)

8.13.15.2 Údaj o počtu ujetých kilometrů poskytnutý OBFCM na konci zkoušky měření spotřeby paliva ze signálu uvedeného v bodě 5.12 (km)

8.13.15.3 OBFCM poskytnutá celková hmotnost spotřebovaného paliva ze signálu životnosti uvedeného v bodě 5.13 na začátku měření spotřeby paliva (kg)

8.13.15.4 OBFCM poskytnutá celková hmotnost spotřebovaného paliva ze signálu životnosti uvedeného v bodě 5.13 na konci měření spotřeby paliva (kg)

8.13.15.5 OBFCM poskytnutý celkový objem spotřebovaného paliva ze signálu životnosti uvedeného v bodě 5.13 na začátku měření spotřeby paliva (l)

8.13.15.6 OBFCM poskytnutý celkový objem spotřebovaného paliva ze signálu životnosti uvedeného v bodě 5.13 na konci měření spotřeby paliva (l)

8.13.15.7 OBFCM poskytnuté kumulované hodnoty rychlosti hmotnostního vstřikování paliva do motoru z okamžitého signálu uvedeného v bodě 5.13 (kg)

8.13.15.8 OBFCM poskytnuté kumulované hodnoty rychlosti objemového vstřikování paliva do motoru z okamžitého signálu uvedeného v bodě 5.13 (l)

8.13.15.9 Průměrná celková hmotnost poskytnutá OBFCM ze signálu uvedeného v bodě 5.14 (kg)

8.13.15.10 Stav počítadla ujetých kilometrů na konci měření spotřeby paliva (km)

8.13.15.11 Celková hmotnostní spotřeba paliva při ověřovací zkoušce (kg)

8.13.15.12 Celková hodnota objemové spotřeby paliva při ověřovací zkoušce (l)“.

26) V dodatku 1 části A se bod 3 nahrazuje tímto:

„3. Určení měrné spotřeby paliva simulované simulačním nástrojem (BSFC_{sim})

V ověřovacím zkušebním režimu simulačního nástroje se naměřený výkon na kolech použije jako vstup v algoritmu zpětné simulace. Rychlostní stupně zařazené při ověřovací zkoušce se určí výpočtem otáček motoru na jeden rychlostní stupeň při naměřené rychlosti vozidla a zvolením rychlostního stupně, který zajistí otáčky motoru, jež se nejvíce blíží těm naměřeným. U převodovek ATP během fází s aktivním měničem točivého momentu se používá skutečný signál rychlostního stupně z měření.

Modely ztrát pro nápravovou převodovku, úhlový převod, odlehčovací brzdy, převodovky a PTO se použijí obdobně jako v deklaračním režimu simulačního nástroje.

Pro příkon pomocných jednotek týkajících se čerpadla posilovače řízení, pneumatického systému, elektrického systému a systému HVAC platí generické hodnoty použité v simulačním nástroji pro jednotlivé technologie. U těžkých autobusů se rovněž zohledňuje zaznamenaný signál stavu kompresoru pneumatického systému. Pro výpočet příkonu ventilátoru chlazení motoru se použijí tyto vzorce:

případ a) ventilátory chlazení motoru s jiným než elektrickým pohonem:

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

kde:

P_{fan} = příkon ventilátoru chlazení motoru [kW]

t = časový uzel [s]

n_{fan} = naměřená rotační rychlost ventilátoru [ot/min]

D_{fan} = průměr ventilátoru [mm]

$C1$ = 7,32 kW

$C2$ = 1 200 ot/min.

$C3$ = 810 mm

$C4$ = pro těžké autobusy koeficient uvedený v tabulce 6, pro ostatní kategorie vozidel je koeficient roven 1

Tabulka 6

Faktory C4 pro výpočet příkonu ventilátoru chlazení motoru u těžkých autobusů

Hnací klastř ventilátoru	Řízení ventilátoru	C4
Namontovaný na klikovém hřídeli	Elektronicky řízená viskózní spojka	1,05
	Viskózní spojka ovládaná bimetalem	1,05
	Diskrétní stupňová spojka, 2 stupně (0 % / 1. stupeň / 2. stupeň)	1,05
	Diskrétní stupňová spojka, 3 stupně (0 % / 1. stupeň / 2. stupeň / 3. stupeň)	1,05
	Přepínací spojka	1,05
Poháněný řemenem nebo přes převodovku	Elektronicky řízená viskózní spojka	1,11
	Viskózní spojka ovládaná bimetalem	1,11
	Diskrétní stupňová spojka, 2 stupně (0 % / 1. stupeň / 2. stupeň)	1,11
	Diskrétní stupňová spojka, 3 stupně (0 % / 1. stupeň / 2. stupeň / 3. stupeň)	1,11
	Přepínací spojka	1,11
Hydraulicky poháněný	Čerpadlo s variabilním zdvihem	1,75
	Čerpadlo s konstantním zdvihem	2,25

případ b) ventilátory chlazení motoru s elektrickým pohonem:

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

P_{fan} = příkon ventilátoru chlazení motoru [kW]

t = časový uzel [s]

P_{el} = elektrický výkon na svorkách ventilátoru (ventilátorů) chlazení motoru měřený v souladu s bodem 5.6.1.

V případě vozidel, u nichž se motor během ověřovací zkoušky vypíná a znovu startuje (systém stop-start), se použijí obdobné korekce pro příkon pomocných zařízení a energii k opětovnému nastartování motoru, jaké se používají v deklaračním režimu simulačního nástroje.

Simulace okamžité spotřeby paliva $FC_{sim(t)}$ se provádí pro každý interval 0,5 sekund takto:

- interpolace z palivové mapy pomocí naměřených otáček motoru a výsledného točivého momentu motoru ze zpětného výpočtu včetně rotační setrvačnosti motoru vypočtené z naměřených otáček motoru.
- požadovaný točivý moment motoru stanovený výše je omezen na certifikované možnosti motoru pracovat při plném zatížení. Pro tyto časové intervaly se výkon na kolech ve zpětné simulaci odpovídajícím způsobem sníží. Tento simulovaný výkon na kolech ($P_{wheel, sim(t)}$) je zohledněn v níže uvedeném výpočtu BSFC_{sim}.
- použije se korekční faktor WHTC odpovídající alokované době jízdy v městském provozu, v silničním provozu a v dálničním provozu na základě definic uvedených v bodě 2 podbodech 8 až 10 a naměřené rychlosti vozidla.

Měrná spotřeba paliva vypočítaná simulačním nástrojem BSFC_{m-c}, použitá v bodě 7.2.2 pro výpočet faktoru C_{VTP} se vypočítá takto:

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

kde:

$BSFC_{sim}$ = měrná spotřeba paliva určená simulačním nástrojem pro účely ověřovací zkoušky [g/kWh]

t = časový uzel [s]

FC_{sim} = okamžitá spotřeba paliva motoru [g/s]

Δt = délka časového intervalu = 0,5 [s]

$FC_{ESS, corr}$ = korekce spotřeby paliva, pokud jde o příkon pomocných zařízení vyplývající z vypínání a startování motoru (ESS – engine stop-start), provedená v deklaračním režimu simulačního nástroje [g]

$W_{wheel, pos, sim}$ = kladná práce na kolech určená simulačním nástrojem pro účely ověřovací zkoušky [kWh]

$$W_{wheel, pos, sim} = \sum_{t_{start}}^{t_{end}} \frac{\max(P_{wheel, sim(t)}, 0)}{3600 \cdot f_s}$$

f_s = frekvence simulace = 2 [Hz]

$P_{wheel, sim}$ = simulovaný výkon na kolech pro ověřovací zkoušku [kW]

U motorů dual fuel se BSFC_{sim} určuje pro obě paliva zvlášť.“

PŘÍLOHA X

Příloha Xb nařízení (EU) 2017/2400 se mění takto:

1) V bodě 2 se doplňují následující podbody, které znějí:

- „(54) „zkoušenou jednotkou systému palivových článků“ se rozumí systém palivových článků nebo subsystém reprezentativních palivových článků, který má být skutečně zkoušen;
- (55) „podpůrnými zařízeními“ se rozumí soubor všech podpůrných konstrukčních částí a pomocných systémů palivových článků potřebných k dodávce energie, kromě samotné výrobní jednotky. V závislosti na typu zařízení mohou zahrnovat transformátory, střídače, podpůrné konstrukce atd.;
- (56) „konstrukční částí podpůrných zařízení“ se rozumí konstrukční část, která je součástí podpůrných zařízení;
- (57) „subsystémem zpracování vzduchu“ neboli „APS“ se rozumí sestava konstrukčních částí, která dodává vzduch (média obsahující kyslík) pro reakci v systému palivových článků. Subsystém zpracování vzduchu může podle potřeby dodávat vzduch do a) subsystému zpracování paliva; b) subsystému řízení tepla (TMS) a c) subsystému souboru palivových článků (FCSS). Subsystémem zpracování vzduchu může zahrnovat filtraci, čištění, kompresi, zvlhčování vzduchu a také konstrukční části pro regulaci průtoku;
- (58) „subsystémem zpracování paliva“ neboli „FPS“ se rozumí sestava konstrukčních částí, které chemicky nebo fyzikálně přeměňují dodané palivo na formu vhodnou pro použití v subsystému souboru palivových článků. Subsystém zpracování paliva může zahrnovat konstrukční části pro regulaci tlaku, zvlhčování vzduchu a míchání. Subsystém zpracování paliva může být také označován jako subsystém procesoru paliva nebo procesor paliva;
- (59) „subsystémem řízení tepla“ neboli „TMS“ se rozumí sestava konstrukčních částí, která zajišťuje tepelné a vodní řízení systému palivových článků. Subsystém řízení tepla může zahrnovat akumulátor, čerpadlo, chladič a/nebo kondenzátor. Může také zajišťovat funkci rekuperace vody a zvlhčování procesu;
- (60) „subsystémem souboru palivových článků“ neboli „FCSS“ se rozumí sestava obsahující jeden nebo více souborů palivových článků, v nichž se pomocí elektrochemické reakce mezi palivem a oxidantem převádí chemická energie na energii elektrickou. Subsystém souboru palivových článků obvykle obsahuje připojení pro vedení paliva, oxidantu a výfukových plynů; elektrická připojení pro napájení, které dodává subsystém souboru, a prostředky pro sledování elektrických zátěží, které jsou určeny pro rozhraní se systémem palivových článků. Kromě toho může subsystém souboru palivových článků obsahovat prostředky pro vedení dalších kapalin (např. chladicího média, inertního plynu), prostředky pro zjišťování normálních a/ nebo abnormálních provozních podmínek, uzavřené prostory nebo tlakové nádoby a ventilační systémy. Subsystém souboru palivových článků je také známý pod názvem modul palivového článku, modul napájení na palivové články nebo sestava souboru palivových článků;
- (61) „subsystémem řízení palivových článků“ se rozumí systém, který řídí a/nebo sleduje stav systému palivových článků a automaticky reaguje na požadavky na napájení vozidla, přičemž zabráňuje nebezpečným stavům a poškození systému palivových článků. Automatický systém řízení obvykle zahrnuje mikroprocesorové zařízení se vstupními a výstupními funkcemi a může poskytovat diagnostickou funkci nebo funkci pro odstraňování závad;
- (62) „subsystémem rozvodu energie“ (PDS) se rozumí soubor konstrukčních částí, které spojují subsystém souboru palivových článků se systémem stabilizace napájení a které přeměňují energii pro použití v systému palivových článků. Subsystém rozvodu energie může zahrnovat kabely, spínače a/nebo stykače a/ nebo relé, sběrnice, další konektory a přístrojové vybavení. Subsystém rozvodu energie má na vstupu pouze stejnosměrný proud;
- (63) „systémem palivových článků“ neboli „FCS“ se rozumí měnič energie, který přeměňuje chemickou energii na elektrickou prostřednictvím sériově zapojených elektrochemických článků, označovaných jako soubor palivových článků. Systém palivových článků zahrnuje všechny nezbytné konstrukční části podpůrných zařízení, které zajišťují palivo, kyslík (např. ve formě vzduchu), chlazení a stabilizaci médií pro zajištění řádného provozu souborů palivových článků. Jsou známy různé konfigurace systému palivových článků, označované také jako různé typy nebo varianty, přičemž relevantní typy jsou popsány v tabulce 9;

- (64) „systémem stabilizace napájení“ neboli „PCS“ se rozumí skupina konstrukčních částí, které přeměňují elektrickou energii generovanou souborem (soubory) palivových článků na elektřinu použitelnou pro účely vozidla. Systém stabilizace napájení obsahuje alespoň regulátor napětí (DC/DC) a/nebo měniče napětí (DC/AC). Může být připojen k okruhu chladicího média. Zajišťuje rozhraní mezi systémem palivových článků a baterií a dalšími elektrickými zátěžemi vozidla;
- (65) „subsystémem úpravy vody“ neboli „WTS“ se rozumí sestava konstrukčních částí, které zajišťují úpravu potřebnou pro provozní vodu používanou v systému palivových článků. Subsystém úpravy vody může například zahrnovat demineralizační / deionizační pryskyřičnou kolonu a přístrojové vybavení a může zajišťovat funkce zpětného získávání vody a zvlhčování procesu;
- (66) „vnitřním chladicím okruhem“ neboli „ICL“ v systému palivových článků s rozdělením vnitřního (primárního) a vnějšího (sekundárního) chladicího okruhu konstrukční části podpůrných zařízení se rozumí uzavřený chladicí okruh, který je připojen k chladicímu médiu různých konstrukčních částí podpůrných zařízení a je integrován do systému palivových článků jako součást subsystému řízení tepla. Uvnitř systému palivových článků může existovat více vnitřních chladicích okruhů, např. jeden pro výkonovou elektroniku (subsystém rozvodu energie, systém stabilizace napájení) a jeden pro subsystém souboru palivových článků;
- (67) „subsystémem vnějšího chlazení“ se rozumí skupina konstrukčních částí pro výměnu odpadního tepla systému palivových článků, který je uložen v chladicí kapalině, s okolím. Může zahrnovat chladiče, čerpadla, ventilátory a další ovladače;
- (68) „vnějšími elektrickými konstrukčními částmi“ se rozumí všechny elektrické konstrukční části, které nejsou součástí systému palivových článků a/nebo nejsou elektricky připojeny ke stejnosměrnému napájení mezi subsystémem souboru palivových článků a systémem stabilizace napájení. Patří mezi ně elektrické stroje hnacího ústrojí a dobíjecí systém REESS;
- (69) „relativním sklonem přechodu“ se rozumí koeficient, který vyjadřuje míru změny stanovené hodnoty elektrického výkonu systému palivových článků. Relativní sklon přechodu dává do vztahu změnu času vůči maximálnímu elektrickému výkonu systému palivových článků;
- (70) „provozním bodem stabilizace systému“ se rozumí stanovená hodnota elektrického výkonu systému, která je vhodná pro stabilizování systému palivových článků v určeném čase trvání fáze stabilizace;
- (71) „stanovenou hodnotou“ se rozumí požadovaná nebo cílová hodnota základní veličiny nebo provozní hodnota systému;
- (72) „provozní hodnotou“ nebo „provozní proměnnou“ se rozumí aktuální naměřená hodnota základní proměnné nebo provozní hodnota systému.“

2) V bodě 3.1 se v tabulce 1 za řádek „Točivý moment“ vkládají nové řádky, které znějí:

„Hmotnostní průtok paliva (*)	1,0 % odečtu analyzátoru nebo 0,5 % max. kalibrace ²⁾ , podle toho, která hodnota je větší
Hmotnostní průtok vzduchu/oxidantu (1)	1,0 % odečtu analyzátoru nebo 0,5 % max. kalibrace ²⁾ , podle toho, která hodnota je větší
Hmotnostní průtok chladicí kapaliny	2,5 % odečtu analyzátoru nebo 0,1 % max. kalibrace ²⁾ , podle toho, která hodnota je větší
Objemový průtok chladicí kapaliny	2,5 % odečtu analyzátoru nebo 0,1 % max. kalibrace ²⁾ , podle toho, která hodnota je větší
Tlak chladicí kapaliny	0,5 % odečtu analyzátoru nebo 0,1 % max. kalibrace ²⁾ , podle toho, která hodnota je větší
Palivo, okolní prostředí, tlak vzduchu	1 kPa

(*) Pokud se měří objemový průtok, přesnost se převede jako přesnost měření hmotnostního průtoku.“

- 3) V tabulce 1 v bodě 3.1 se za řádek „Teplota“ vkládá nový řádek, který zní:

„Teplota rosného bodu“	$\pm 2,5$ K odečtu analyzátoru nebo 1,0 % max. kalibrace ²⁾ , podle toho, která hodnota je větší“
-------------------------------	--

- 4) Za bod 3.2 se vkládají nové body, které znějí:

„3.2.1 Záznam údajů pro účely certifikace systému palivových článků

Pro účely certifikace systému palivových článků je vzorkovací frekvence konstantní, a to nejméně 10 Hz pro všechny hodnoty.

3.2.2 Pravidla týkající se znamének u výměny energie a médií nad mezní hodnotu zkoušené jednotky pro účely certifikace systému palivových článků

Průtok média nebo energie, který opouští zkoušenou jednotku, musí mít záporné znaménko a naopak.“

- 5) V bodě 4.1.3 se doplňuje nový pododstavec, který zní:

„Napětí pro neomezenou schopnost provozu je reprezentativním rozsahem napětí, které se obvykle používá ve skutečných vozidlech, a nutně neodráží minimální/maximální technicky povolené vstupní napětí do zkoušené jednotky ani neodráží extrémní mezní podmínky, kdy jsou schopnosti provozu zkoušené jednotky omezeny řízením vozidla na vysoké úrovni, které není součástí skutečného logického řízení zkoušené jednotky (např. snížení dostupného hnacího točivého momentu zkoušené jednotky v důsledku omezení v dobíjecím systému pro uchovávání energie vozidla).“

- 6) Za bod 4.1.8.4 se vkládá nový bod, který zní:

„4.1.8.5 Požadavky na montáž

Montáž zkoušené jednotky na zkušebním stavu se provede při úhlu sklonu jako při montáži ve vozidle podle homologačního výkresu $\pm 1^\circ$. Případně se na zkušebním stavu instaluje v úhlu $0^\circ \pm 1^\circ$, aby byly zahrnuty všechny různé varianty montáže ve vozidle.“

- 7) Bod 4.2.2 se mění takto:

- a) druhý pododstavec se nahrazuje tímto:

„U IEPC s vícerychlostní převodovkou se zkouška provádí podle následujících ustanovení:

- zkouška se provede pro rychlostní stupeň s převodovým poměrem nejbližším 1;
- v případě, že převodové poměry dvou rychlostních stupňů mají stejnou vzdálenost k převodovému poměru 1, provede se zkouška pro rychlostní stupeň s vyšším z těchto převodových poměrů;
- kromě toho může být zkouška provedena také pro všechny ostatní dopředné rychlostní stupně IEPC, aby byl určen zvláštní soubor údajů pro každý dopředný rychlostní stupeň IEPC.“;

- b) doplňuje se nový pododstavec, který zní:

„Zkouška maximálních a minimálních mezních hodnot točivého momentu se provede pro každou použitelnou kombinaci napětí a rychlostního stupně (tj. buď úroveň napětí, nebo dopředný převodový stupeň v případě IEPC s vícestupňovou převodovkou) deklarovanou v souladu s bodem 4.2.2.1 za použití ustanovení uvedených v bodech 4.2.2.2, 4.2.2.3 a 4.2.2.4 pro každou z těchto použitelných variant zvlášť.“

- 8) V bodě 4.2.2.1 se druhá věta nahrazuje tímto:

„Toto deklarování se činí zvlášť pro každý dopředný převodový stupeň IEPC s vícerychlostní převodovkou, měřený podle bodu 4.2.2, a také pro každou ze dvou úrovní napětí $V_{\min, \text{Test}}$ a $V_{\max, \text{Test}}$.“

- 9) Bod 4.2.6.2 se nahrazuje tímto:

„4.2.6.2 Měřené provozní body

Pro IEPC s vícerychlostní převodovkou se stanovené hodnoty rotační rychlosti a točivého momentu, které se mají měřit během vlastní zkoušky, určí pro každý jednotlivý dopředný převodový stupeň podle bodů 4.2.6.2.1, 4.2.6.2.2 a 4.2.6.2.3.“

- 10) Bod 4.2.6.2.1 se mění takto:

- a) ve druhém pododstavci se uvozující věta nahrazuje tímto:

„V případě IEPC s vícerychlostní převodovkou, kde byly mezní hodnoty točivého momentu určeny pouze pro jeden převodový stupeň v souladu s body 4.2.2 písm. a) a b), se pro každý jednotlivý dopředný převodový stupeň definuje samostatný datový soubor stanovených hodnot rotační rychlosti zkoušené jednotky na základě následujících ustanovení:“

- b) doplňuje se nový pododstavec, který zní:

„V případě IEPC s vícerychlostní převodovkou, kde byly mezní hodnoty točivého momentu stanoveny pro každý dopředný rychlostní stupeň v souladu s bodem 4.2.2 písm. c), se pro každý jednotlivý dopředný převodový stupeň definuje samostatný datový soubor stanovených hodnot rotační rychlosti zkoušené jednotky na základě těchto ustanovení:

- f) Jako stanovené hodnoty pro rotační rychlost zkoušené jednotky se použijí stejné stanovené hodnoty, jaké byly použity pro měření provedené v souladu s bodem 4.2.2.2 pro příslušnou úroveň napětí a příslušný dopředný rychlostní stupeň.
- g) Kromě stanovených hodnot definovaných v písmenu f) tohoto bodu se použije stanovená hodnota rotační rychlosti pro ověření maximálního 30minutového trvalého točivého momentu provedené v souladu s bodem 4.2.4.2 pro příslušnou úroveň napětí. Tato stanovená hodnota rotační rychlosti se převede na příslušnou stanovenou hodnotu pro konkrétní dopředný převodový stupeň podle rovnice definované v písmenu e) tohoto bodu;
- h) Kromě stanovených hodnot rotační rychlosti definovaných v písmenech f) a g) mohou být definovány další stanovené hodnoty otáček.“

- 11) Bod 4.2.6.2.2 se mění takto:

- a) ve druhém pododstavci se uvozující věta nahrazuje tímto:

„V případě IEPC s vícerychlostní převodovkou, kde byly mezní hodnoty točivého momentu určeny pouze pro jeden převodový stupeň v souladu s bodem 4.2.2 písm. a), se pro každý jednotlivý dopředný převodový stupeň definuje samostatný datový soubor stanovených hodnot točivého momentu zkoušené jednotky na základě následujících ustanovení:“

- b) doplňuje se nový pododstavec, který zní:

„V případě IEPC s vícerychlostní převodovkou, kde byly mezní hodnoty točivého momentu stanoveny pro každý dopředný rychlostní stupeň v souladu s bodem 4.2.2 písm. c), se pro každý jednotlivý dopředný převodový stupeň definuje samostatný datový soubor stanovených hodnot točivého momentu zkoušené jednotky na základě těchto ustanovení:

- i) Pro měření se pro každý jednotlivý dopředný převodový stupeň definuje alespoň 10 stanovených hodnot točivého momentu zkoušené jednotky, umístěných na straně kladného (tj. hnacího) i záporného (tj. brzděného) točivého momentu, a to použitím ustanovení definovaných v písmenech a) až e) tohoto bodu pro konkrétní převodový stupeň.

- j) Všechny výsledné stanovené hodnoty točivého momentu, které mají absolutní hodnotu vyšší než 10 kNm, nemusí být měřeny během vlastní zkoušky pro konkrétní převodový stupeň provedené v souladu s bodem 4.2.6.4.“

12) Za bod 4.2.6.2.2 se vkládá nový bod, který zní:

„4.2.6.2.3 Požadavky na minimální velikost stanovených hodnot točivého momentu

Pro každou stanovenou hodnotu rotační rychlosti definovanou podle bodu 4.2.6.2.1 platí následující požadavky:

- a) V případě, že počet původních stanovených hodnot točivého momentu definovaných v souladu s bodem 4.2.6.2.2 a nacházejících se na straně kladného (tj. hnacího) točivého momentu s absolutní hodnotou točivého momentu nižší nebo rovnou 10 kNm je 1, přičtou se dvě dodatečné stanovené hodnoty točivého momentu, a to v souladu s těmito ustanoveními:
- i) Pokud se původní stanovená hodnota točivého momentu nachází výše než 6,66 kNm, jsou definovány dvě nové dodatečné stanovené hodnoty točivého momentu, které se nacházejí ve stejné vzdálenosti mezi původní stanovenou hodnotou točivého momentu a 0 kNm.
 - ii) Pokud se původní stanovená hodnota točivého momentu nachází níže než 6,66 kNm:
 - definuje se nová dodatečná stanovená hodnota točivého momentu 9,8 kNm,
 - pokud se původní stanovená hodnota točivého momentu nachází níže než 3,33 kNm, definuje se nová dodatečná stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází ve stejné vzdálenosti mezi původní stanovenou hodnotou točivého momentu a 9,8 kNm,
 - pokud se původní stanovená hodnota točivého momentu nachází výše než 3,33 kNm nebo se této hodnotě rovná, definuje se nová dodatečná stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází ve stejné vzdálenosti mezi původní stanovenou hodnotou točivého momentu a 0 kNm.
- b) V případě, že počet původních stanovených hodnot točivého momentu definovaných v souladu s bodem 4.2.6.2.2 a nacházejících se na straně kladného (tj. hnacího) točivého momentu s absolutní hodnotou točivého momentu nižší nebo rovnou 10 kNm je 2, použijí se tato ustanovení:
- i) Pokud neexistuje žádná původní stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází výše než 6,66 kNm, definuje se nová dodatečná stanovená hodnota točivého momentu 9,8 kNm.
 - ii) Pokud existuje původní stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází výše než 6,66 kNm, a zároveň existuje původní stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází níže než 3,33 kNm, definuje se nová dodatečná stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází ve stejné vzdálenosti mezi nejnižší a nejvyšší kladnou (tj. hnací) původní stanovenou hodnotou točivého momentu.
 - iii) Pokud existuje původní stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází výše než 6,66 kNm, a zároveň existuje původní stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází výše než 3,33 kNm nebo je této hodnotě rovna, definuje se nová dodatečná stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází ve stejné vzdálenosti mezi nejnižší kladnou (tj. hnací) původní stanovenou hodnotou točivého momentu a 0 kNm.
- c) V případě, že počet původních stanovených hodnot točivého momentu definovaných v souladu s bodem 4.2.6.2.2 a nacházejících se na straně záporného (tj. brzdného) točivého momentu s absolutní hodnotou točivého momentu nižší nebo rovnou 10 kNm je 1, přičtou se dvě dodatečné stanovené hodnoty točivého momentu, a to v souladu s těmito ustanoveními:
- i) Pokud se původní stanovená hodnota točivého momentu nachází níže než – 6,66 kNm, definují se dvě nové dodatečné stanovené hodnoty točivého momentu, které se nacházejí ve stejné vzdálenosti mezi původní stanovenou hodnotou točivého momentu a 0 kNm.
 - ii) Pokud se původní stanovená hodnota točivého momentu nachází níže než – 6,66 kNm:
 - definuje se nová dodatečná stanovená hodnota točivého momentu – 9,8 kNm,

- pokud se původní stanovená hodnota točivého momentu nachází výše než $-3,33$ kNm, definuje se nová dodatečná stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází ve stejné vzdálenosti mezi původní stanovenou hodnotou točivého momentu a $-9,8$ kNm,
 - pokud se původní stanovená hodnota točivého momentu nachází níže než $-3,33$ kNm nebo je této hodnotě rovna, definuje se nová dodatečná stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází ve stejné vzdálenosti mezi původní stanovenou hodnotou točivého momentu a 0 kNm.
- d) V případě, že počet původních stanovených hodnot točivého momentu definovaných v souladu s bodem 4.2.6.2.2 a nacházejících se na straně záporného (tj. brzdného) točivého momentu s absolutní hodnotou točivého momentu nižší nebo rovnou 10 kNm je 2, použijí se tato ustanovení:
- i) Pokud neexistuje žádná původní stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází níže než $-6,66$ kNm, definuje se nová dodatečná stanovená hodnota točivého momentu $-9,8$ kNm.
 - ii) Pokud existuje původní stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází níže než $-6,66$ kNm, a zároveň existuje původní stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází výše než $-3,33$ kNm, definuje se nová dodatečná stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází ve stejné vzdálenosti mezi nejvyšší a nejnižší zápornou (tj. brzdnou) původní stanovenou hodnotou točivého momentu.
 - iii) Pokud existuje původní stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází níže než $-6,66$ kNm, a zároveň existuje původní stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází níže než $-3,33$ kNm nebo je této hodnotě rovna, definuje se nová dodatečná stanovená hodnota točivého momentu, která se nachází ve stejné vzdálenosti mezi nejvyšší zápornou (tj. brzdnou) původní stanovenou hodnotou točivého momentu a 0 kNm.“
- 13) V bodě 4.2.6.4 se šestý pododstavec nahrazuje tímto:
- „Všechny provozní body musí být udržovány v provozu po dobu nejméně 5 sekund. Během této doby provozu musí být rotační rychlost zkoušené jednotky udržována na stanovené hodnotě rotační rychlosti v mezích tolerance ± 1 % nebo 20 ot/min, podle toho, která hodnota je vyšší. Kromě toho musí být během této doby provozu, s výjimkou nejvyšší a nejnižší stanovené hodnoty točivého momentu při každé stanovené hodnotě rotační rychlosti, průměrný točivý moment udržován na stanovené hodnotě točivého momentu v toleranci ± 1 % stanovené hodnoty točivého momentu nebo ± 5 Nm (± 2 % stanovené hodnoty točivého momentu nebo ± 20 Nm v případě, že zkoušená jednotka je IEPC s převodovkou a/nebo diferenciálem), podle toho, která hodnota je větší.“
- 14) V bodě 4.3.2 se doplňuje nový pododstavec, který zní:
- „V případě IEPC s vícerychlostní převodovkou, kde byly mezní hodnoty točivého momentu stanoveny pro každý dopředný rychlostní stupeň v souladu s bodem 4.2.2 písm. c), se úkon manipulace provede zvlášť pro každý dopředný rychlostní stupeň.“
- 15) Bod 4.3.3 se mění takto:

- a) uvozující věta se nahrazuje tímto:

„Údaje pro křivku odporu stanovené v souladu s bodem 4.2.3 se upraví podle následujících ustanovení s tím, že brzdný točivý moment má záporné znaménko v souladu s pravidly týkajícími se znamének stanovenými v bodě 4.1.9.“;

- b) v podbodě (4) se doplňuje nová věta, která zní:

„Tyto hodnoty virtuálního brzdného točivého momentu mají záporné znaménko v souladu s pravidly týkajícími se znamének definovanými v bodě 4.1.9.“

16) Bod 4.3.4 se mění takto:

a) uvozující věta se nahrazuje tímto:

„Údaje pro EPMC stanovené v souladu s bodem 4.2.6.4 se rozšíří v souladu s následujícími ustanoveními pro každý dopředný rychlostní stupeň a rovněž pro každou ze dvou napěťových hladin $V_{min,Test}$ a $V_{max,Test}$ zvlášť“;

b) podbod (3) se nahrazuje tímto:

„(3) Pokud při konkrétní stanovené hodnotě rotační rychlosti, včetně nově zavedených údajů v souladu s podbody (1) a (2) tohoto bodu, byla stanovená hodnota točivého momentu určená v souladu s bodem 4.2.6.2.2 písm. a) až g) a i) vynechána pro vlastní měření v souladu s bodem 4.2.6.2.2 písm. h) nebo j), vypočte se nový datový bod představující vynechaný bod na základě těchto ustanovení:

- a) Rotační rychlost: pomocí hodnoty vynechané stanovené hodnoty rotační rychlosti.
- b) Točivý moment: pomocí hodnoty vynechané stanovené hodnoty točivého momentu.
- c) Výkon střídače: výpočet nové hodnoty pomocí lineární extrapolace podle následujících ustanovení tohoto podbodů. Parametry lineární regresní přímky nejmenších čtverců (tj. sklon a průsečík y) pro konkrétní vynechaný bod se určí na základě tří skutečně naměřených bodů (tj. dvojic údajů o točivém momentu a výkonu střídače), které se nacházejí nejbližší hodnotě točivého momentu z písmene b) pro odpovídající stanovenou hodnotu rotační rychlosti. Extrapolovaná hodnota výkonu střídače se určí tak, že se jako výchozí bod bere výkon střídače skutečně naměřeného bodu, který se nachází nejbližší hodnotě točivého momentu z písmene b), a použije se pouze sklon konkrétní lineární regresní přímky nejmenších čtverců.
- d) Pro hodnoty pozitivního točivého momentu se extrapolované hodnoty výkonu střídače vedoucí k hodnotám nižším, než je naměřená hodnota ve skutečně měřeném bodě točivého momentu, který je nejbližší hodnotě točivého momentu podle písmene b), nastaví na výkon střídače skutečně naměřený v bodě točivého momentu nacházejícím se nejbližší hodnotě točivého momentu z písmene b).
- e) Pro hodnoty negativního točivého momentu se extrapolované hodnoty výkonu střídače vedoucí k hodnotám vyšším, než je naměřená hodnota ve skutečně měřeném bodě točivého momentu, který je nejbližší hodnotě točivého momentu podle písmene b), nastaví na výkon střídače skutečně naměřený v bodě točivého momentu nacházejícím se nejbližší hodnotě točivého momentu z písmene b).
- f) Odchylně od ustanovení v písmenech d) a e) se extrapolované hodnoty výkonu střídače, z nichž vyplývá účinnost celkové IEPC (tj. určená na základě elektrického výkonu střídače a mechanického výkonu na výstupním hřídeli konstrukční části), vyšší než hodnoty vyplývající ze dvou účinností stanovených v bodech i) nebo ii) podle situace, nahradí novou hodnotou výkonu střídače, která přesně odráží účinnost:
 - i) buď výslednou účinností pro tento konkrétní provozní bod při použití ustanovení pro určení standardních hodnot v souladu s dodatkem 9;
 - ii) nebo účinností skutečně naměřeného bodu točivého momentu, který je nejbližší hodnotě točivého momentu z písmene b), sníženou o 2 procentní body (např. $90,5 \% - 2 \% = 88,5 \%$).“

17) Za bod 6.4.1 se doplňují nové body, které znějí:

„7. Zkoušení systému palivových článků

7.1 Zkoušení konstrukčních částí pro systém palivových článků

7.1.1 Kvalita paliva

Pro zkušební jízdu provedenou podle bodu 7.3 se použije referenční palivo podle tabulky 8.

Tabulka 8

Definice vodíkového referenčního paliva

Vlastnosti	Jednotky	Mezní hodnoty		Zkušební metoda
		Minimum	Maximum	
Index vodíkového paliva	molární podíl (%)	99,97		(¹)
Celkové množství nevodíkových plynů	μmol/mol		300	
Seznamy nevodíkových plynů a specifikace každé kontaminující látky (⁶)				
Voda (H ₂ O)	μmol/mol		5	(⁵)
Celkové množství uhlovodíků (²) kromě methanu (ekvivalent C1)	μmol/mol		2	(⁵)
Methan (CH ₄)	μmol/mol		100	(⁵)
Kyslík (O ₂)	μmol/mol		5	(⁵)
Helium (He)	μmol/mol		300	(⁵)
Celkové množství dusíku (N ₂) a argonu (Ar) (²)	μmol/mol		300	(⁵)
Oxid uhličitý (CO ₂)	μmol/mol		2	(⁵)
Oxid uhelnatý (CO) (³)	μmol/mol		0,2	(⁵)
Celkové množství sloučenin síry (⁴) (na bázi H ₂ S)	μmol/mol		0,004	(⁵)
Formaldehyd (HCHO)	μmol/mol		0,2	(⁵)
Kyselina mravenčí (HCOOH)	μmol/mol		0,2	(⁵)
Amoniak (NH ₃)	μmol/mol		0,1	(⁵)
Celkové množství halogenových sloučenin (⁵) (Na bázi halogenových iontů)	μmol/mol		0,05	(⁵)

(¹) Index vodíkového paliva se zjistí odečtením „celkového množství nevodíkových plynů“ uvedeného v této tabulce, je vyjádřen v molárních procentech, ze 100 molárních procent.

(²) Celkové množství uhlovodíků kromě methanu zahrnuje kyslíkaté organické druhy.

(³) Součet naměřených CO, HCHO a HCOOH nesmí překročit 0,2 μmol/mol.

(⁴) Celkové množství sloučenin síry zahrnuje přinejmenším H₂S, COS, CS₂ a merkaptany, které se obvykle nacházejí v zemním plynu.

(⁵) Zaznamená se zkušební metoda. Upřednostňovány jsou zkušební metody definované v normě ISO21087.

(⁶) Netýká se analýzy specifických znečišťujících látek v závislosti na výrobním procesu. Výrobce vozidla sdělí příslušnému orgánu důvody pro vynětí určitých kontaminujících látek.

7.2 Hranice systému zkoušené jednotky a popisy konkrétních konstrukčních částí

7.2.1 Hranice systému zkoušené jednotky

Zkoušená jednotka systému palivových článků může obsahovat různé konstrukční části podpůrných zařízení, přičemž povolené konfigurace jsou uvedeny v tabulce 9. Terminologie jednotlivých konstrukčních částí vychází z normy SAE J2615. Všechny konfigurace systému palivových článků mají dvě společné vlastnosti:

- a) jsou zkoušeny a certifikovány bez subsystému vnějšího chlazení jako samostatná napájecí jednotka bez připojených vnějších elektrických konstrukčních částí vozidla;
- b) všechny tvoří subsystém zpracování vzduchu.

Pasivní konstrukční části, které mohou ovlivnit spotřebu systému palivových článků, jsou buď součástí zkoušené jednotky systému palivových článků, nebo jsou namontovány v rámci nastavení zkoušky, aby byla zajištěna srovnatelná provozní situace jako u vozidla.

Zkoušené jednotky systému palivových článků se na zkušebním stavu nastaví v souladu s požadavky uvedenými v tabulce 9 a v bodech 7.2.2 a 7.2.3. Typ systému palivových článků se určí v závislosti na skutečné konfiguraci zkoušené jednotky systému palivových článků na zkušebním stavu a přiřadí se jeden z identifikátorů typu „A“, „B“, „C“ nebo „D“ v souladu s požadavky uvedenými v tabulce 9.

7.2.2 Systémy palivových článků bez subsystému stabilizace napájení

Pokud není zahrnut subsystém stabilizace napájení, použijí se způsoby korekce stanovené v bodě 7.5, aby se zohlednil dopad ztráty výkonu v důsledku účinnosti subsystému stabilizace napájení.

7.2.3 Systémy palivových článků s výjimkou konstrukčních částí podpůrných zařízení, které spotřebovávají energii

Pro zohlednění konstrukčních částí spotřebovávajících energii, které jsou povinné pro provoz systému palivových článků a nejsou zahrnuty ve zkoušené jednotce, se použijí způsoby korekce stanovené v bodě 7.5. Všechny vyloučené konstrukční části spotřebovávající energii musí být uvedeny a jejich příkon zdokumentován v informačním dokumentu uvedeném v dodatku 7.

Tabulka 9

Definice různých variant systémů palivových článků (typy A až D) pro certifikaci

Subsystém	Konstrukční část	Součást systému palivových článků				Vybaveno pro certifikační zkoušku			
		Typ_A	Typ_B	Typ_C	Typ_D	Typ_A	Typ_B	Typ_C	Typ_D
APS (subsystém zpracování vzduchu)	Vstupní filtr částic	Ne				Ano, nebo zařízení zkušební komory (?)			
	Sací potrubí	Ne				Ano, nebo zařízení zkušební komory (?)			
	Zařízení pro plnění nasávaného vzduchu (např. el. turbodmychadlo nebo kompresor)	Ano				Ano			
	Měřič průtoku vzduchu (?)	Ano				Ano			
	Vedení nasávaného vzduchu	Ne				Ano, nebo zařízení zkušební komory (?)			
	Tlumič hluku na vstupu (?)	Ne				Ano, nebo zařízení zkušební komory (?)			
	Chladič přeplňovacího vzduchu (?)	Ano				Ano			
	Zvlhčování vzduchu (?)	Ano				Ano			

Subsystém	Konstrukční část	Součást systému palivových článků					Vybaveno pro certifikační zkoušku			
		Typ_A	Typ_B	Typ_C	Typ_D		Typ_A	Typ_B	Typ_C	Typ_D
Subsystém řízení tepla	Všechna čerpadla chladicí kapaliny	Ano		Ne, nebo částečně			Ano		Ano, jinak vybavení zkušební komory ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Chladič	Ne					Vybavení zkušební komory ⁽²⁾			
	Měníč iontů ⁽³⁾ ⁽⁶⁾	Ano					Ano, nebo vybavení zkušební komory ⁽²⁾ ⁽³⁾			
	Ventilátor	Ne					Ne			
Subsystém úpravy vody	Odlučovač vody ⁽³⁾	Ano					Ano			
	Vypouštěcí ventil ⁽³⁾ ⁽⁶⁾	Ano					Ano			
	Sběrné výfukové potrubí	Ne					Ano, nebo zařízení zkušební komory ⁽²⁾			
	Spojovací potrubí	Ne					Ano, nebo zařízení zkušební komory ⁽²⁾			
	Tlumič ⁽³⁾	Ne					Ano, nebo zařízení zkušební komory ⁽²⁾			
	Výfuková trubka	Ne					Ano, nebo zařízení zkušební komory ⁽²⁾			
	Snímač H2 ve výfukových plynech	Ne					Ano, nebo zařízení zkušební komory ⁽²⁾			
							Ano, nebo zařízení zkušební komory ⁽²⁾			
Subsystém zpracování paliva	Systém dodávky paliva	Ne					Ano, nebo zařízení zkušební komory ⁽²⁾			
	Regulátor tlaku / vstříkovač	Ano					Ano			
	Tepelný výměník paliva ⁽³⁾	Ano					Ano			
	Aktivní recirkulační zařízení (Kompresor/ čerpadlo) ⁽³⁾	Ano					Ano			
	Pasivní recirkulační zařízení (Vstříkovač/ vystřikovač) ⁽³⁾	Ano					Ano			
	Filtry ⁽³⁾	Ano					Ano			
Subsystém souboru palivových článků	(*)	Ano					Ano			
Subsystém rozvodu energie	Elektrické konstrukční části (např. kabely, spínače, relé) (*)	Ano					Ano ⁽⁴⁾			
Subsystém stabilizace napájení	Regulátor napětí (DC/DC) a/nebo měnič napětí (DC/AC)	Ano	Ne	Ano	Ne		Ano	Vybavení zkušební komor- y ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Ano	Vybavení zkušební komor- y ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Subsystém řízení palivových článků	Zpracovatelská/ řídicí jednotka	Ano					Ano			
	Software uvedené verze	Ano					Ano ⁽⁴⁾			

(*) bez dalšího rozpisu

⁽¹⁾ nejsou součástí certifikované energetické bilance, chybějící konstrukční části podpůrných zařízení se započítají pomocí metod stanovených v bodě 7.5⁽²⁾ podle specifikace výrobce, jež zajistí provoz podobný reálnému provozu⁽³⁾ v případě potřeby montováno na systém palivových článků, resp. vozidlo⁽⁴⁾ jsou povoleny pouze úpravy umožňující samostatný provoz⁽⁵⁾ integrace položek je nepovinná⁽⁶⁾ mohou být součástí subsystému řízení tepla nebo subsystému úpravy vody

- 7.2.4 Popis konkrétních konstrukčních částí podpůrných zařízení
- Subsystem řízení tepla a subsystem chlazení se mohou skládat z více chladicích okruhů. Všechny tyto okruhy lze rozdělit na vnitřní a vnější část.
- 7.2.4.1 Vnitřní část chladicího okruhu
- Vnitřní část chladicího okruhu se skládá ze všech částí chladicího okruhu, které jsou integrovány do systému palivových článků a jsou součástí subsystemu řízení tepla zkoušené jednotky.
- 7.2.4.2 Vnější část chladicího okruhu
- Všechny části subsystemu chlazení, které nejsou součástí zkoušené jednotky, se označují jako subsystem vnějšího chlazení, včetně tepelných výměníků, které jsou integrovány do podvozku vozidla a mohou se lišit v závislosti na typu vozidla nebo jiných částí, které nejsou součástí zkoušené jednotky.
- 7.3 Zkušební postup
- 7.3.1 Účel
- Účelem postupu certifikační zkoušky je ověřit výkon a schopnosti deklarované výrobcem systému palivových článků a změřit spotřebu paliva / hmotnostní průtok vodíku za určitých přesně definovaných provozních podmínek. Cílem je získat reprodukovatelné údaje vhodné jako vstupní údaje pro simulační nástroj, jež umožní prognózovat spotřebu paliva certifikované konstrukční části systému palivových článků vozidla.
- 7.3.2 Provozní parametry a provozní body
- Pro účely certifikační zkoušky se použijí parametry uvedené v tabulce 10.

Tabulka 10

Provozní parametry a provozní body

Název/popis	Povinné: A/N	Jednotka
Provozní bod stabilizace systému	A	kW
relativní sklon přechodu pro zvýšení stanovené hodnoty (RTS-UP) Výrobce může určit hodnotu pro relativní sklon přechodu pro zvýšení stanovené hodnoty. Pokud není uvedena žádná hodnota, použije se výchozí hodnota podle bodu 7.3.4.6.	N	s-1
relativní sklon přechodu pro snížení stanovené hodnoty (RTS-DOWN) Výrobce může určit hodnotu pro relativní sklon přechodu pro snížení stanovené hodnoty. Pokud není uvedena žádná hodnota, použije se výchozí hodnota podle bodu 7.3.4.6.	N	s-1
provozní body (OP): č. 01 .. č. n_{op} OP01, nižší elektrický výkon systému palivových článků na OP _{#01} , OP n_{op} nebo OP@ n_{op} horní provozní bod. Na každý bod připadá jeden řádek tabulky. Pro označení, zda se OPxx zkouší během zvýšení nebo snížení, se do informačních dokumentů přidá další přípona ve formě jednoho znaku, kterým je písmeno „a“ pro zvyšující se provozní body a písmeno „d“ pro snižující se provozní body.	A	kW

Název/popis	Povinné: A/N	Jednotka
Systém palivových článků typu A/C (systém stabilizace napájení je částí zkoušené jednotky): Dolní úroveň napětí výstupu systému stabilizace napájení $U_{PCS, out, lower}$ při které může systém palivových článků pracovat v OPn_{op} bez omezení proudu. Systém palivových článků typu B/D (systém stabilizace napájení není částí zkoušené jednotky): $U_{PCS, lower}$ je specifikace požadavků na DC/DC poskytovaná výrobcem. Tento požadavek musí splňovat zkušební komora pro DC/DC.	A	V
Systém palivových článků typu A/C (systém stabilizace napájení je částí zkoušené jednotky): Horní úroveň napětí výstupu systému stabilizace napájení $U_{PCS, out, upper}$ při které může systém palivových článků pracovat v OPn_{op}. Systém palivových článků typu B/D (systém stabilizace napájení není částí zkoušené jednotky): $U_{PCS, upper}$ je specifikace požadavků na DC/DC poskytovaná výrobcem. Tento požadavek musí splňovat zkušební komora pro DC/DC.	A	V

7.3.3 Metodika

Cílem certifikačního zkušební postupu je zaznamenat statické údaje o stabilizovaném systému palivových článků v určitém počtu různých provozních bodů. Každý provozní bod musí být specifikován svou stanovenou hodnotou pro elektrický výkon systému palivových článků.

Během certifikace musí být systém palivových článků provozován za standardních provozních podmínek zdokumentovaných výrobcem v souladu s dodatkem 7.

Úroveň napětí na rozhraní mezi systémem stabilizace napájení a vnějšími elektrickými konstrukčními částmi musí být určena dolní a horní úrovní napětí, jak je uvedeno v tabulce 10 pro:

$$U_{PCS, out} = 0,5 * (U_{PCS, out, upper} + U_{PCS, out, lower})$$

V případě, že systém stabilizace napájení není částí zkoušené jednotky, jsou $U_{PCS, upper}$ a $U_{PCS, lower}$ odvozeny ze specifikací požadavků na měnič DC/DC, které poskytl výrobce.

Výrobce musí v souladu s dodatkem 7 uvést reálné mezní podmínky pro běžný provoz systému palivových článků pro použití ve vozidle.

7.3.4 Popis zkušební postupu

Celý zkušební postup se provede bez přerušení a celá zkouška se zaznamená.

Výrobce určí provozní bod (OP) s nejnižším ($OP01$) a nejvyšším (OPn_{op}) elektrickým výkonem systému palivových článků, který se má měřit v rozsahu certifikační zkoušky. Tento rozsah musí pokrývat celé rozpětí pro reálný provoz při použití ve vozidle.

7.3.4.1 Definice provozních bodů

Systém palivových článků se zkouší na definovaném počtu provozních bodů n_{op} , který je roven nebo větší než 12.

Povinné se měří provozní bod s nejnižším ($OP01$) a nejvyšším (OPn_{op}) elektrickým výkonem systému palivových článků.

Zbývající počet provozních bodů se rozdělí v rámci rozsahu certifikačních zkoušek. Rozložení provozních bodů nemusí být rovnoměrné, ale musí umožnit dobrou interpolaci spotřeby paliva v celém rozsahu certifikační zkoušky. V oblastech zvýšeného nelineárního vztahu mezi výkonem systému palivových článků a spotřebou paliva je povolena menší velikost kroku mezi stanovenými hodnotami.

Pravidla týkající se pojmenování provozních stanovených hodnot jsou definována takto:

- P@OP01: cílový elektrický výkon systému palivových článků v OP01
 P@OPxx: cílový elektrický výkon systému palivových článků v libovolném provozním bodu mezi nejnižším a nejvyšším s identifikátorem xx od 02 do ($n_{op} - 1$)
 P@OP n_{op} : cílový elektrický výkon systému palivových článků v OP n_{op}

Maximální velikost kroku mezi dvěma sousedními provozními body, velikost kroku_{max}, je definována podle následující rovnice:

$$\text{velikost kroku}_{\max} < 0,20 * (P@OP_{n_{op}} - P@OP01)$$

7.3.4.2 Fáze stabilizace

Před vlastní zkouškou musí být systém v provozu nejméně 60 minut v provozním bodu stabilizace systému. Tato stanovená hodnota (cílová hodnota elektrického výkonu systému palivových článků) musí ležet mezi 40 % a 60 % horního provozního bodu pro certifikaci, OP n_{op} , a musí být definována výrobcem.

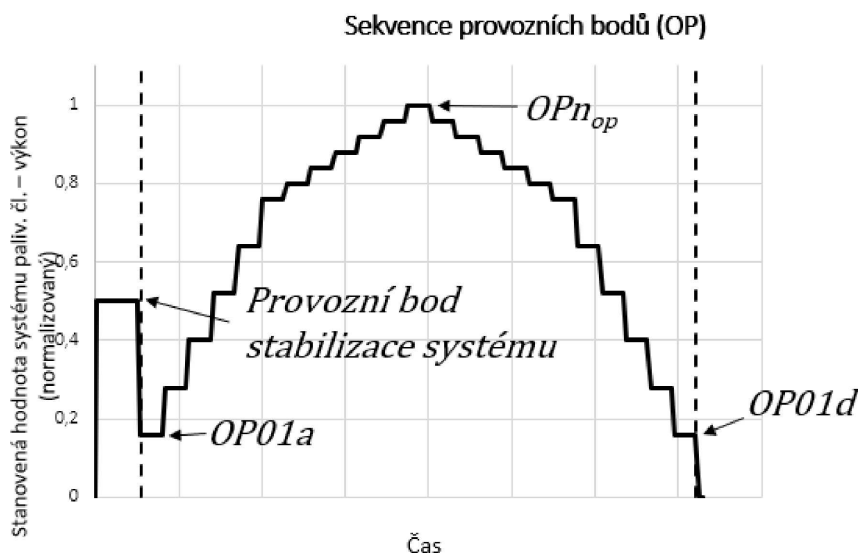
7.3.4.3 Sekvence provozních bodů

Řada začíná od OP01 a pokračuje vzestupně až k OP n_{op} a poté se vrací zpět k nejnižšímu provoznímu bodu v sestupném pořadí. Celá doba trvání je závislá na době stabilizace v jednotlivých provozních bodech.

Na obrázku 3 je schematicky znázorněna celá zkušební sekvence.

Obrázek 3

Sekvence provozních bodů



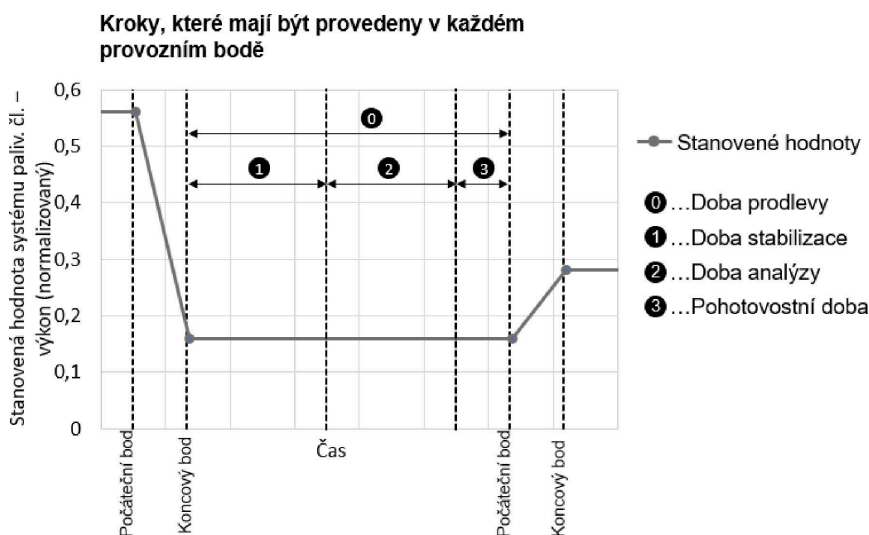
7.3.4.4 Kroky, které se mají provést u každého stanoveného provozního bodu

Pro reprodukovatelné stanovení spotřeby paliva v každém provozním bodu musí výrobce stanovit dostatečnou dobu stabilizace v každém provozním bodu, aby bylo dosaženo odpovídající stability systému. Doba stabilizace je definována jako individuální hodnota pro každý měřený provozní bod a musí být v rozmezí $t_{\text{stab,min}} = 300 - 1 \text{ s}$ a $t_{\text{stab,max}} = 1\,800 + 1 \text{ s}$. Obě doby stabilizace pro stejný provozní bod ve stoupající i klesající části musí být v rámci tolerance 2 sekund. Doba stabilizace pro měřený provozní bod začíná okamžitě po přechodu z předchozí stanovené hodnoty. Doba analýzy je potřebná k získání průměrných hodnot s cílem zabránit šumům při měření a dalším nestacionárním vlivům. Proto se doba analýzy nastaví na hodnotu $t_{\text{anlys}} = 180 \pm 1 \text{ s}$ a začne po uplynutí doby stabilizace. Naměřené hodnoty v tomto časovém rozmezí musí splňovat kritéria stability stanovená v bodě 7.3.4.5, pokud se nepoužije maximální doba stabilizace $t_{\text{stab,max}} = 1\,800 + 1 \text{ s}$. Po uplynutí doby analýzy následuje pohotovostní doba, která se používá pro řádné oddělení od dalšího bodu zatížení a jejíž trvání je definováno jako $t_{\text{stb}} = 10 \pm 1 \text{ s}$.

Na obrázku 4 jsou znázorněny kroky, které je třeba provést u každého provozního bodu.

Obrázek 4

Kroky, které se mají provést u každého provozního bodu



7.3.4.5 Kritéria stability

Pro určení stupně stálosti spotřeby paliva měřeného pomocí snímače zkušebního článku na vstupu paliva do systému palivových článků (mř. subsystém zpracování paliva, jak je uvedeno na obrázku 5) se provede lineární regrese metodou nejmenších čtverců, přičemž nezávislou proměnnou je čas a závislou proměnnou průtok paliva, a to v souladu s body 7.3.6.1 a 7.3.6.2. Na základě regresní analýzy se v souladu s bodem 7.3.6.3 vypočítají následující dva ukazatele stability:

- absolutní hodnota relativního sklonu odhadu, která představuje sklon;
- relativní chyba odhadu, která vyjadřuje míru kolísání sledované položky.

Hodnoty kritérií stability se vypočítají podle bodu 7.3.6.3. Provozní bod se považuje za stabilní, pokud jsou oba ukazatele v definovaném časovém rámci analýzy pod určitou prahovou hodnotou. Prahové hodnoty pro oba stabilizační ukazatele relativního sklonu odhadu a relativní chyby odhadu se vypočítají podle prahových hodnot uvedených v tabulce 11. Pro výpočet relativní chyby odhadu se normalizovaný nastavený výkon v libovolném provozním bodu ve srovnání s nejvyšším provozním bodem definuje jako:

$$P@OP_{xxnorm} = \frac{P@OP_{xx}}{P@OP_{n_{op}}}$$

Tabulka 11

Prahové hodnoty

Ukazatel:	Prahová hodnota:
Relativní sklon odhadu	7,0E-5 sE-1
Relativní chyba odhadu	$\frac{1}{P@OP_{xxnorm}} + 1$

V případě, že důkaz stability u kteréhokoli provozního bodu selže, zkouška se opakuje s prodlouženou nebo maximální dobou stabilizace podle bodu 7.3.4.4.

7.3.4.6 Sklon přechodu mezi dvěma provozními body

Přechod z jedné stanovené hodnoty na druhou musí být proveden s mírným sklonem. Vhodné sklony pro zvyšování a snižování stanovené hodnoty určí výrobce. Cílem je nastavit takový sklon, který umožní rychlou stabilizaci v následném provozním bodě. Pro hodnotu sklonu přechodu ani pro jeho tvar neplatí žádná omezení. Pokud výrobce nestanoví žádný sklon přechodu, nastaví se relativní sklon přechodu na $+0,002 \pm 0,0004 \text{ s}^{-1}$ při zvýšení a $-0,002 \pm 0,0004 \text{ s}^{-1}$ při snížení.

$$RTS = \frac{dP_{el}/dt}{P@OPn_{op}}$$

kde:

- P_{el} : elektrický stejnosměrný výkon systému palivových článků
- dP_{el}/dt : sklon přechodu jednoho provozního bodu $P_{el, 1}$ v čase t_1 do následujícího provozního bodu $P_{el, 2}$ v čase t_2 , kde doba přechodu $dt = t_2 - t_1$ je dostatečně krátká na to, aby bylo možné zanedbat vliv nelinearity
- $P@OPn_{op}$: cílový elektrický výkon systému palivových článků v nejvyšším provozním bodě

7.3.4.7 7 Výpočet naměřené spotřeby paliva a výkonu

Elektrický výkon a odpovídající míra spotřeby vodíku u zkoušené jednotky v každém jednotlivém provozním bodě se vypočítá jako aritmetický průměr za dobu analýzy t_{anlys} definovanou podle bodu 7.3.4.4. Výpočet aritmetického průměru se provede 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 průměr z n zaznamenaných hodnot v rámci t_{anlys} elektrického výkonu $P_{FCS, i, p}$ v kW
- $P_{FCS, i, p}$: zaznamenaná hodnota elektrického výkonu s indexovým číslem i v kW.

Tento výkon se měří v závislosti na typu zkoušené jednotky za subsystémem rozvodu energie (poloha snímače: P_{el} , subsystém rozvodu energie, jak je znázorněno na obrázku 5) nebo systémem stabilizace napájení (poloha snímačů: P_{el} , systém stabilizace napájení podle bodu 7.4, obrázek 5)

$\dot{m}_{F, avg, p}$ aritmetický průměr z n zaznamenaných hodnot v rámci t_{anlys} průtoku paliva $\dot{m}_{F, i, p}$ v g/h

$\dot{m}_{F, i, p}$: zaznamenaná hodnota průtoku paliva s indexovým číslem i v g/h

i Index jednotlivého zaznamenaného datového bodu 1 až n

p Index pro vzestupnou (a) nebo sestupnou (d) dráhu (vynecháno pro OPn_{op})

n : počet zaznamenaných hodnot během doby průměrování t_{anlys} definované podle bodu 7.3.4.4.

Následně se vypočítá jeden výsledný aritmetický průměr pro obě hodnoty $P_{FCS, avg}$ a $\dot{m}_{F, avg}$ pro každý jednotlivý provozní bod pod OPn_{op} jako aritmetický průměr zprůměrovaných hodnot ze stoupající a klesající části podle následujících rovnic:

$$P_{FCS, avg} = \frac{P_{FCS, avg, a} + P_{FCS, avg, d}}{2}$$

a

$$\dot{m}_{F, avg} = \dot{m}_{F, avg, a} + \frac{\dot{m}_{F, avg, d}}{2}$$

kde:

$P_{FCS, avg, a}$:	aritmetický průměr elektrického výkonu během stoupající dráhy stanovený podle předchozího odstavce v kW
$P_{FCS, avg, d}$:	aritmetický průměr elektrického výkonu během klesající dráhy stanovený podle předchozího odstavce v kW
$\dot{m}_{F, avg, a}$:	aritmetický průměr průtoku paliva během stoupající dráhy stanovený podle předchozího odstavce v g/h
$\dot{m}_{F, avg, d}$:	aritmetický průměr průtoku paliva během klesající dráhy stanovený podle předchozího odstavce v g/h.

U OPn_{op} (horní provozní bod) se tento krok průměrování nepoužije, jelikož pro tento provozní bod existuje pouze jediné měření.

7.3.4.8 8 Korekce výkonu systému palivových článků na referenční podmínky

U měřeného výkonu systému palivových článků P_{FCS} se provede korekce v souladu s touto rovnicí:

$$P_{FCS}^* = P_{FCS, avg} + \Delta\eta \dot{m}_{F, avg} \frac{NCV_{std, H_2}}{3600 \frac{h}{s}}$$

s:

$$\Delta\eta = k_{load} * (p_{in} - p^*)$$

kde:

P_{FCS}^* :	elektrický výkon systému palivových článků za referenčních podmínek v kW
$P_{FCS, avg}$:	elektrický výkon systému palivových článků podle bodu 7.3.4.7 v kW
$\dot{m}_{F, avg}$:	průtok paliva podle bodu 7.3.4.7 v g/h
NCV_{std, H_2} :	standardní výhřevnost vodíku podle bodu 5.3.3.1 v MJ/kg
p^* :	tlak za referenčních podmínek s číselnou hodnotou 0,975 baru
p_{in} :	tlak nasávaného vzduchu do subsystému zpracování vzduchu zkoušené jednotky ($p_{_{APS}}$ podle obrázku 5) v barech. Hodnota se vypočítá jako aritmetický průměr za příslušnou dobu analýzy t_{anlys} definovanou v souladu s bodem 7.3.4.4 a výsledná hodnota se následně zprůměruje za stoupající a klesající část (kromě OPn_{op}) obdobně, jak je stanoveno v případě signálu pro spotřebu paliva v souladu s bodem 7.3.4.7.
k_{load} :	gradient účinnosti stanovený podle bodu 7.3.4.8.1 v bar^{-1} .

7.3.4.8.1 Gradient účinnosti k_{load}

Hodnota normalizovaného výkonu se stanoví vydělením hodnoty $P_{FCS,avg}$ konkrétního provozního bodu hodnotou $P_{FCS,avg}$ pro OPn_{op} , obě odvozené v souladu s bodem 7.3.4.7.

Na základě hodnoty normalizovaného výkonu konkrétního provozního bodu se z odpovídajících údajů v tabulce 12 určí hodnota k_{load} pomocí lineární interpolace mezi dvěma sousedními datovými body. Pokud je hodnota normalizovaného výkonu nižší než 0,1, použije se hodnota k_{load} definovaná při normalizovaném výkonu 0,1.

Tabulka 12

Parametr k_{load} jako funkce 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 Zkušební podmínky

Podmínky prostředí ve zkušební komoře splňují minimální a maximální kritéria stanovená v tabulce 13.

Tabulka 13

Limity podmínek prostředí a podmínek médií během certifikační zkoušky

	Minimální hodnota:	Maximální hodnota:
Tlak okolí	90,0 kPa	102,0 kPa
Teplota okolí	288,0 K	298,0 K
Vstupní tlak oxidantu (vzduchu)	90,0 kPa	102,0 kPa
Vstupní teplota oxidantu (vzduchu)	288,0 K	303,0 K
Relativní vlhkost, přívod oxidantu (vzduchu)	45,0 %	80,0 %

7.3.6 Statistika

7.3.6.1 Střední hodnota a směrodatná odchylka

Aritmetická střední hodnota se vypočte takto:

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

Směrodatná odchylka se vypočte takto:

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

7.3.6.2 Regresní analýza

Sklon regresní přímky se vypočte takto:

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) \times (x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Průsečík regresní přímky s osou y se vypočte takto:

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

Standardní chyba odhadu se vypočte takto:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [y_i - (x_i \cdot a_1 + a_0)]^2}{n}}$$

7.3.6.3 Kritéria stability

Relativní sklon odhadu se vypočte takto:

$$ARS = \left| \frac{a_1}{\bar{y}} \right|$$

Relativní chyba odhadu se vypočte takto:

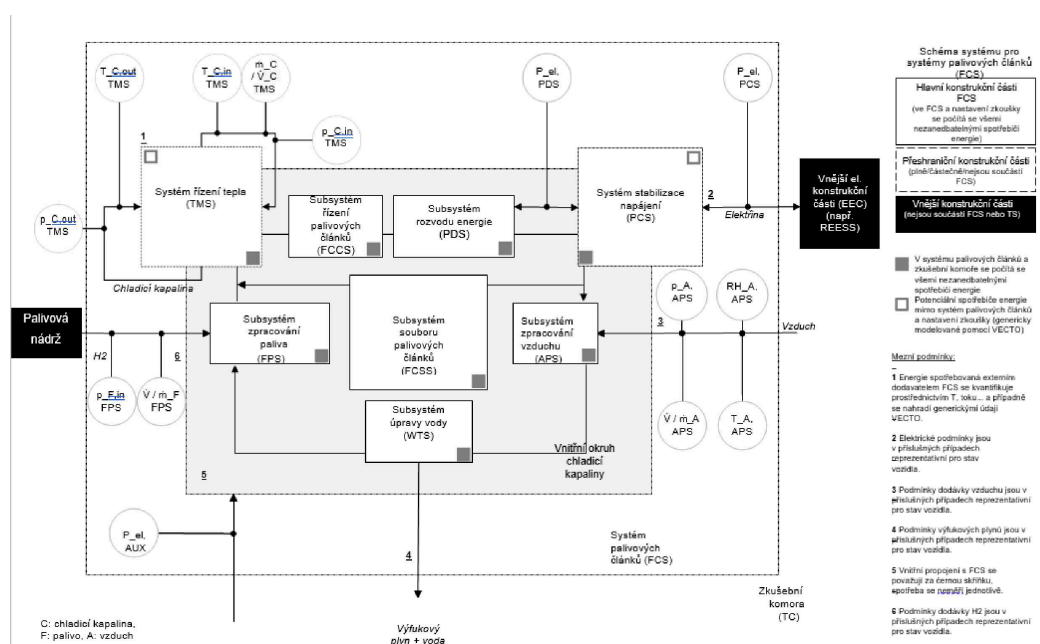
$$REE = \left| \frac{SEE}{\bar{y}} \right| \cdot 100 \%$$

7.4 Dokumentace certifikační zkoušky

Příslušné údaje o reprodukovatelnosti zkoušek se zdokumentují v informačním dokumentu uvedeném v dodatku 7. Umístění různých snímačů použitých při zkouškách se určí podle schematického náčrtu reprezentativního systému palivových článků uvedeného na obrázku 5.

Obrázek 5

Schematický náčrt reprezentativního systému palivových článků včetně umístění příslušných snímačů



7.5 Výpočet účinného elektrického výkonu

U elektrického výkonu systému palivových článků za referenčních podmínek P_{FCS}^* , určeného podle bodu 7.3.4.8, se provede korekce pro následující konfigurace:

- systém stabilizace napájení není součástí systému palivových článků instalovaného pro certifikační zkoušku;
- konstrukční části podpůrných zařízení, které spotřebovávají energii a nejsou pro certifikační zkoušku vůbec instalovány nebo nejsou instalovány ve zkoušené jednotce nebo jsou během certifikační zkoušky napájeny z externí infrastruktury zkušebního stavu.

7.5.1 Záznam dalších hodnot

Pro každé čerpadlo chladicí kapaliny, které není pro certifikační zkoušku vůbec instalováno nebo není instalováno v rámci zkoušené jednotky, se samostatně zaznamenají následující hodnoty:

$C_{TMS,in}$ objemový průtok chladicí kapaliny před subsystémem řízení tepla,

$P_{C,TMS,in}$ tlak chladicí kapaliny před subsystémem řízení tepla,

$P_{C,TMS,out}$ tlak chladicí kapaliny za subsystémem řízení tepla.

Pro každou konstrukční část podpůrných zařízení, která spotřebovává energii a je během certifikační zkoušky externě napájena z infrastruktury zkušebního stavu, se zvlášť zaznamená elektrický příkon $P_{el,AUX}$.

Podle bodu 3.2.2 musí mít objemový průtok a elektrický příkon kladné algebraické znaménko.

Všechny zaznamenané hodnoty se zprůměrují pro každý jednotlivý provozní bod systému palivových článků měřený podle metody uvedené v bodě 7.3.4.7 s použitím stejné specifické doby průměrování t_{anlys} podle bodu 7.3.4.4.

7.5.2 Rovnice pro provedené korekce

Všechny následující rovnice se vyhodnocují pro každý jednotlivý provozní bod systému palivových článků měřený podle metody uvedené v bodě 7.3.4.7.

V případě, že systém stabilizace napájení není součástí systému palivových článků instalovaného pro certifikační zkoušku, naměřený elektrický výkon v místě subsystému rozvodu energie podle schematického náčrtu reprezentativního systému palivových článků uvedeného na obrázku 5 se koriguje na ztráty obecného systému stabilizace napájení podle následující rovnice:

$$P_{el,PCS}^* = P_{FCS,PDS}^* \times \eta_{DC/DC}$$

kde:

$P_{el,PCS}^*$ elektrický výkon v místě systému stabilizace napájení podle obrázku 5 za referenčních podmínek v kW

$P_{FCS,PDS}^*$ elektrický výkon systému palivových článků v místě subsystému rozvodu energie podle schematického náčrtu reprezentativního systému palivových článků uvedeného na obrázku 5 za referenčních podmínek stanovených podle bodu 7.3.4.8 v kW

$\eta_{DC/DC}$ obecný činitel účinnosti měniče DC/DC musí být 0,975

Pro každé čerpadlo chladicí kapaliny, které není pro certifikační zkoušku instalováno vůbec nebo není instalováno ve zkoušené jednotce, se elektrický příkon vypočítá podle této 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:

$P_{el,Cool}$	elektrický příkon čerpadla chladicí kapaliny v kW
$p_{C,TMS,in}$	tlak chladicí kapaliny před subsystémem řízení tepla v kPa
$p_{C,TMS,out}$	tlak chladicí kapaliny za subsystémem řízení tepla v kPa
$\dot{V}_{C,TMS,in}$	objemový průtok chladicí kapaliny před subsystémem řízení tepla v m ³ /s
$\eta_{WP,hyd}$	obecný faktor hydraulické účinnosti čerpadla musí být 0,8
$\eta_{WP,EM}$	obecný faktor účinnosti elektrického pohonu čerpadla musí být 0,8.

Konečný účinný elektrický výkon systému palivových článků použitý jako vstup do simulačního nástroje se při zohlednění všech konstrukčních částí spotřebovávajících dodatečný elektrický výkon vypočítá podle následující rovnice:

$$P_{el,FCS,net}^* = P_{el,PCS}^* + \sum_{i=1}^n P_{el,AUX,i} / \eta_{DC/DC} + \sum_{j=1}^o P_{el,AUX,j} + \sum_{k=1}^p P_{el,Cool,k} / \eta_{DC/DC} + \sum_{l=1}^q P_{el,Cool,l}$$

kde:

$P_{el,FCS,net}^*$	účinný elektrický výkon systému palivových článků (použitý jako vstup do simulačního nástroje) za referenčních podmínek v kW
$P_{el,PCS}^*$	elektrický výkon v místě systému stabilizace napájení podle obrázku 5 za referenčních podmínek v kW
$P_{el,AUX}$	elektrický příkon konstrukční části podpůrných zařízení, která není vůbec instalována pro certifikační zkoušku nebo není instalována ve zkoušené jednotce nebo je během certifikační zkoušky externě napájena z infrastruktury zkušebního stavu, v kW;

kde se použije následující rozlišení:

$P_{el,AUX,i}$	všechny konstrukční části připojené k systému palivových článků buď v místě subsystému rozvodu energie podle obrázku 5, nebo prostřednictvím samostatného měniče DC/DC; kde i = 1, 2, 3, ... maximální počet n těchto konstrukčních částí, které se mají zohlednit
$P_{el,AUX,j}$	všechny konstrukční části připojené k systému palivových článků buď v místě systému stabilizace napájení podle obrázku 5, nebo bez samostatného měniče DC/DC; kde j = 1, 2, 3, ... maximální počet o těchto konstrukčních částí, které se mají zohlednit
$P_{el,Cool}$	elektrický příkon čerpadla chladicí kapaliny v kW;
	kde se použije následující rozlišení:
$P_{el,Cool,k}$	všechna čerpadla chladicí kapaliny připojená k systému palivových článků buď v místě subsystému rozvodu energie podle obrázku 5, nebo prostřednictvím samostatného měniče DC/DC; kde k = 1, 2, 3, ... maximální počet p těchto konstrukčních částí, které se mají zohlednit
$P_{el,Cool,l}$	všechna čerpadla chladicí kapaliny připojená k systému palivových článků buď v místě systému stabilizace napájení podle obrázku 5, nebo bez samostatného měniče DC/DC; kde l = 1, 2, 3, ... maximální počet q těchto konstrukčních částí, které se mají zohlednit
$\eta_{DC/DC}$	obecný činitel účinnosti měniče DC/DC musí být 0,975.

7.5.3 Vstup do simulačního nástroje

Jako vstup do simulačního nástroje se použijí hodnoty účinného elektrického výkonu $P_{el,FCS,net}^*$ určené podle bodu 7.5.2 vynásobené -1 a absolutní hodnoty průtoku paliva stanovené podle bodu 7.3.4.7.“

18) Dodatek 7 se nahrazuje tímto:

„Dodatek 7

Informační dokument pro systém palivových článků

Sdělení týkající se:	Správní razítko
— udělení ⁽¹⁾	
— rozšíření ⁽¹⁾	
— zamítnutí ⁽¹⁾	
— odnětí ⁽¹⁾	
⁽¹⁾ ¹ nehodící se škrtněte	

certifikátu o vlastnostech souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva systému elektrického stroje IEPC/IHPC typu 1 / bateriového systému / kondenzátorového systému v souladu / systému palivových článků / s nařízením Komise (EU) 2017/2400.

Nařízení Komise (EU) 2017/2400 použitelné k [datum]

Certifikační číslo:

Kryptografický klíč:

Důvod rozšíření:

Informační dokument č.

Vydání:

Datum vydání:

Datum změny:

podle ...

Typ / (v příslušných případech) rodina FCS:

0. OBECNÉ

0.1. Název a adresa výrobce:

0.2. Značka (obchodní název výrobce):

0.3. Typ systému palivových článků:

0.4. Rodina systému palivových článků:

0.5. Typ systému palivových článků jako samostatného technického celku / rodina systému palivových článků jako samostatných technických celků

0.6. Komerční název (názvy) (je-li znám):

0.7. Způsob označení modelu, pokud je na systému palivových článků vyznačen:

0.8. U konstrukčních částí a samostatných technických celků umístění a způsob připevnění značky ES schválení:

0.9. Název (názvy) a adresa (adresy) montážních závodů:

0.10. Jméno a adresa zástupce výrobce:

ČÁST 1

**ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY (ZÁKLADNÍHO) SYSTÉMU PALIVOVÝCH ČLÁNKŮ A TYPŮ SYSTÉMU
PALIVOVÝCH ČLÁNKŮ V RÁMCI RODINY SYSTÉMŮ PALIVOVÝCH ČLÁNKŮ**

	Základní systém palivových článků nebo typ systému palivových článků	Členové rodiny			
		č. 1	č. 2	č. 3	...
1.	Obecně:				
1.1.	Horní výkon systému palivových článků (specifikovaný horní elektrický výkon v reálném provozu):				kW
1.2.	Hmotnost systému palivových článků (včetně všech částí zkoušené jednotky):				kg
1.3.	Hrubý vnější rozměr systému palivových článků (délka, šířka a výška):				mm
1.4.	Rozsah U_{out} na rozhraní zkoušené jednotky, buď PDS, out nebo PCS, out (min/max):				V
1.5.	Rozsah I_{out} na rozhraní zkoušené jednotky, buď PDS, out nebo PCS, out (min/max):				A
1.6.	Rozsah výstupního napětí PCS (min/max) (*):				V
1.7.	Typ systému palivových článků týkající se zkušebního uspořádání (**) (A, B, C, D):				
2.	Subsystém zpracování vzduchu:				
2.1.	Vzduchový kompresor				
2.1.1.	Značka (značky), typ (typy):				
2.1.2.	Příkon v rozsahu certifikačního testu (min/max) kW				
2.2.	Zařízení pro zvlhčování vzduchu (*)				
2.2.1.	Značka (značky), typ (typy):				
2.2.2.	Membrána pro výměnu vlhkosti, značka (značky), typ (typy):				
3.	Subsystém řízení tepla:				
3.1.	Chladicí médium vnitřní chladicí kapaliny				
3.1.1.	Značka (značky), typ (typy):				
3.1.2.	Měrná tepelná kapacita @345 K:				J/(kg·K)
3.1.3.	Hustota @345 K:				kg/l
4.	Subsystém úpravy vody:				
4.1.	Deionizační jednotka				
4.1.1.	Značka (značky), typ (typy):				
4.1.2.	Iontově vodivá chladicí média (nominální/max.):				mS/cm
5.	Subsystém zpracování paliva:				
5.1.	Vstřikovač paliva nebo kombinace vstřikovač/vystřikovač:				
5.1.1.	Značka (značky), typ (typy):				
5.1.2.	Počet vstřikovačů:				

5.2.	Anodové recirkulační dmychadlo (*)	
5.2.1.	Značka (značky), typ (typy) (*)	
6.	Subsystém souboru palivových článků:	
6.1.	Soubor(y) palivových článků:	
6.1.1.	Značka (značky), typ (typy)	
6.1.2.	Počet souborů:	
6.1.3.	Číslo článku každého souboru:	
6.1.4.	Plocha povrchu článku každého souboru: cm^2	
6.1.5.	Stanovená hodnota referenčního proudu souboru: A	
6.1.6.	Referenční stav (***), teplota $T_{\text{FCSS}} = 0.5 \times (T_{\text{C,out, FCSS}} + T_{\text{C,in, FCSS}})$:	K
6.1.7.	Referenční stav (***), tlak $p_{\text{A, FCSS, in}}$:	kPa
6.1.8.	Referenční stav (***), stechiometrie anody v_{fuel}	
6.1.9.	Referenční stav (***), stechiometrie katody v_{Air}	
6.1.10.	Napětí v souboru při referenčním stavu každého souboru:	V
6.1.11.	Značka (značky), typ (typy) membránových elektrodových sestav:	
7.	Subsystém rozvodu elektrické energie:	
7.1.	Napájecí zástrčka na rozhraní subsystému souboru palivových článků (*)	
7.1.1.	Značka (značky), typ (typy)	
8.	Subsystém stabilizace napájení:	
8.1.	DC/DC (*)	
8.1.1.	Značka (značky), typ (typy)	
8.1.2.	Rozsah napětí na vstupní / primární straně (min/max):	V
8.1.3.	Rozsah napětí na vstupní / sekundární straně (min/max):	V
9.	Subsystém řízení palivových článků:	
9.1.	Firmware, číslo verze a varianty:	
9.2.	Hardware řídicí jednotky, značka a typ:	

(*) V příslušných případech.

(**) V souladu s bodem 7.2.1 a tabulkou 9 této přílohy.

(***) deklarováno výrobcem subsystému souboru palivových článků.

SEZNAM PŘÍLOH

Č.:	Popis:	Datum vydání:
1	Informace o zkušebních podmínkách systému palivových článků	DD-MMM-RRRR
2	Informace o mezních podmínkách provozu	DD-MMM-RRRR
3	Informace o výsledcích certifikačních zkoušek systému palivových článků	DD-MMM-RRRR

Příloha č. 1 informačního dokumentu o systému palivových článků

Informace o zkušebních podmínkách systému palivových článků

	hodnota a jednotka:	
Tlak okolí (absolutní)	XYZ.0	kPa
Teplota okolí	XYZ.0	K
Vstupní teplota oxidantu (vzduchu)	XYZ.0	K
Vstupní tlak oxidantu (vzduchu) (absolutní)	XYZ.0	kPa
Relativní vlhkost, přívod oxidantu/vzduchu	XY.0	%
Chladicí médium vnitřního okruhu: Značka: _____, typ: _____		
Hustota chladicího média vnitřního okruhu @345 K	XY.0	kg/l
Měrná tepelná kapacita chladicího média ve vnitřním chladicím okruhu @345 K	XYZ.0	J/(kg·K)
Provozní bod stabilizace systému:	XYZ.0	kW
Provozní bod č. 1 (OP01):	XYZ.0	kW
Provozní bod č. 02 (OP02):	XYZ.0	kW
Provozní bod č. xx (OPxx, OP mezi OP02 a OP _{n_{op}}):	XYZ.0	kW
Provozní bod č. n _{op} (OP _{n_{op}} , nejvyšší provozní bod):	XYZ.0	kW
Systém palivových článků typu A/C (systém stabilizace napájení je částí zkoušené jednotky): Dolní úroveň napětí výstupu systému stabilizace napájení UPCS,out,lower, při které může být systém palivových článků provozován při OP_{nop} bez omezení proudu. Systém palivových článků typu B/D (systém stabilizace napájení není částí zkoušené jednotky): UPCS, lower je specifikace požadavku DC/DC	XYZ.0	V
Systém palivových článků typu A/C (systém stabilizace napájení je částí zkoušené jednotky): Horní úroveň napětí výstupu systému stabilizace napájení UPCS,out,upper, při které může být systém palivových článků provozován při OP_{nop}. Systém palivových článků typu B/D (systém stabilizace napájení není částí zkoušené jednotky): UPCS, upper je specifikace požadavků na DC/DC	XYZ.0	V
Nepovinné parametry související s provozními podmínkami:		
relativní sklon přechodu pro zvýšení stanovené hodnoty (RTS-UP) (jedná se o přibližnou hodnotu pro orientaci, výrobce může uvést rozmezí kolem tohoto čísla)	XYZ.0	s ⁻¹
relativní sklon přechodu pro snižování stanovené hodnoty (RTS-DOWN) (jedná se o přibližnou hodnotu pro orientaci, výrobce může uvést rozmezí kolem tohoto čísla)	XYZ.0	s ⁻¹

Příloha č. 2 informačního dokumentu o systému palivových článků

Mezní podmínky pro provoz systému palivových článků ve vozidlech podle prohlášení výrobce:

Tuto tabulku přebírá/doplňuje výrobce podle své provozní specifikace pro provoz systému palivových článků uvnitř vozidla. Údaje v následující tabulce jsou povinné:

Provozní bod č.	parametr:	lower (nižší):		upper (vyšší):	
01	Okolní teplota	XYZ.0	K	XYZ.0	K
...		XYZ.0	K	XYZ.0	K
n _{op}		XYZ.0	K	XYZ.0	K
01	Tlak okolí	XYZ.0	Pa	XYZ.0	Pa
...		XYZ.0	Pa	XYZ.0	Pa
n _{op}		XYZ.0	Pa	XYZ.0	Pa
01	Okolní vlhkost	XYZ.0	%	XYZ.0	%
...		XYZ.0	%	XYZ.0	%
n _{op}		XYZ.0	%	XYZ.0	%
01	Teplota chladicí kapaliny subsystému souboru palivových článků (FCSS) na vstupu Označení podle obrázku 5: T _{C,in} s doplňkovou příponou FCSS	XYZ.0	K	XYZ.0	K
...		XYZ.0	K	XYZ.0	K
n _{op}		XYZ.0	K	XYZ.0	K
01	Teplota chladicí kapaliny na výstupu subsystému souboru palivových článků (FCSS)	XYZ.0	K	XYZ.0	K
...		XYZ.0	K	XYZ.0	K
n _{op}		XYZ.0	K	XYZ.0	K
01	Další mezní podmínky pro provoz uvnitř vozidla	XYZ.0	Jed-notka	XYZ.0	Jed-notka
...		XYZ.0	Jed-notka	XYZ.0	Jed-notka
n _{op}		XYZ.0	Jed-notka	XYZ.0	Jed-notka

Příloha č. 3 informačního dokumentu o systému palivových článků

Tabulka 1

Informace o výsledcích certifikačních zkoušek systému palivových článků ve formě aritmetických průměrů

OPXXa: stoupající OPXXd: klesající	01: Trvání / s	02: Relativní sklon odhadu / s ⁻¹	03: Relativní chyba odhadu / -	04: Stanovená hodnota el. příkonu pro systém palivových článků na rozhraní subsystému rozvodu energie / systému stabilizace napájení ^(*) / kW	05: Stanovená hodnota stejnoseměrného proudu systému palivových článků na rozhraní subsystému rozvodu energie / systému stabilizace napájení ^(*) / A	06: Provozní hodnota el. výkonu systému palivových článků na rozhraní zkoušené jednotky (ti, buď subsystém rozvodu energie, nebo systém stabilizace napájení) / kW	07: Provozní hodnota stejnosměrného proudu na rozhraní zkoušené jednotky rozhraní (ti, buď subsystém rozvodu energie, nebo systém stabilizace napájení) / A	rezervováno	09: Provozní hodnota napětí na rozhraní zkoušené jednotky (ti, buď subsystému rozvodu energie, nebo systému stabilizace napájení) / V	10: Hmotnostní průtok paliva / g/h	...
Provozní bod stabilizace systému											
OP01a											
OP02a											
OP03a											
OP..											
OPn _{op} ^(***)											
OPn _{op-1d}											
OPn _{op-2d}											
OPn _{op-3d}											
OP..d											
OP01d											

OPXXa: stoupající OPXXd: klesající	11: Objemový průtok paliva ^(**) / l/min	12: Tlak paliva na vstupu systému palivových článků / kPa	13: Tlak paliva na vstupu subsystému souboru palivových článků ^(*) / kPa	14: Teplota paliva na vstupu subsystému souboru palivových článků ^(*) / K	15: Hmotnostní průtok vzduchu / g/h	16: Objemový průtok vzduchu ^(*) / l/ min	17: Tlak vzduchu na vstupu subsystému zpracování vzduchu / kPa	18: Teplota vzduchu na vstupu subsystému zpracování vzduchu / K	19: Relativní vlhkost vzduchu na vstupu subsystému zpracování vzduchu / %	20: Hmotnostní průtok chladícího média na vstupu subsystému řízení tepla vstupní / g/h	...
Provozní bod stabilizace systému											
OP01a											
OP02a											
OP03a											
OP..											
OPn _{op} ^(***)											
OPn _{op-1d}											
OPn _{op-2d}											
OPn _{op-3d}											
OP..d											
OP01d											

OPX _a : stoupající OPX _d : klesající	21: Objemový průtok chladicího média na vstupu subsystému řízení tepla ^(*) / l/h	22: Teplota chladicího média na vstupu subsystému řízení tepla / K	23: Teplota chladicího média na výstupu subsystému řízení tepla / K	24: Elektrický výkon dodávaný do systému palivových článků ze zkusební komory v místě subsystému rozvodu energie / kW	25: Elektrický výkon dodávaný do systému palivových článků ze zkusební komory v místě systému stabilizace napájení / kW
Provozní bod stabilizace systému					
OP01a					
OP02a					
OP03a					
OP..					
OPn_{op}^(**)					
OPn_{op}-1d					
OPn_{op}-2d					
OPn_{op}-3d					
OP..d					
OP01d					

(*) pokud je to vhodné/přístupné

(**) pokud je třeba vypočítat hmotnostní průtok média na základě objemového průtoku a hustoty

(***) n_{op}: počet různých provozních bodů, OP_n je horní provozní bod při certifikaci podle bodu 7.3.4.1

Vysvětlení k tabulce v příloze 3 informačního dokumentu systému palivových článků

Poloha snímačů je schematicky znázorněna na obrázku 5. Všechny hodnoty – s výjimkou doby trvání, relativního sklonu odhadu a relativní chyby odhadu – jsou aritmetickým průměrem hodnot v každém provozním bodě stanoveným za dobu analýzy t_{anlys} definovanou podle bodu 7.3.4.4 (tj. před krokem průměrování vzestupně a sestupně). Pro provozní bod stabilizace systému je časový rámec průměrování definován stejnou délkou časového rámce jako doba analýzy a nachází se těsně před přechodem na následující OP01a.

Minimální požadavky na přesnost snímačů jsou uvedeny v příslušném sloupci tabulky 2. Rozlišují se následující typy, přičemž typ I má nejvyšší přesnost a typ III nejnižší:

- Typ I: přesnost podle tabulky 1 této přílohy
- Typ II: přesnost integrovaných a dostupných snímačů (tj. všechny integrované automobilové snímače systému palivových článků jsou typu II)
- Typ III: nepoužije se nebo přesnost není specifikována: přesnost podle osvědčených postupů / zdravého rozumu.

Pokud je stejná hodnota naměřena více než jedním snímačem, zdokumentují se pouze hodnoty zjištěné snímačem s vyšší přesností. Pokud jsou ve sloupci s poznámkami uvedeny výrazy „v příslušných případech“ / „pokud je k dispozici“, není třeba instalovat žádné další snímače.

Tabulka 2

Požadavky na přesnost snímačů

Č.:	Popis	Jed-notka	Typ	Poznámka
01	Trvání	s	III	časový úsek mezi přechodnými obdobími stanovené hodnoty výkonu/proudu
02	Relativní sklon odhadu	s ⁻¹	III	viz bod 7.3.4.5 této přílohy: absolutní hodnota relativního sklonu
03	Relativní chyba odhadu	—	III	viz bod 7.3.4.5 této přílohy: relativní chyba odhadu
04	Stanovená hodnota el. příkonu systému palivových článků na rozhraní zkoušené jednotky	kW	III	v příslušných případech stanovená hodnota (variantně závislé: buď PDS_{out} , nebo PCS_{out}) (v případě, že P_{el} je stanovená hodnota)
05	Stanovená hodnota stejnosměrného proudu systému palivových článků na rozhraní zkoušené jednotky	A	III	v příslušných případech stanovená hodnota (variantně závislé: buď PDS_{out} , nebo PCS_{out}) (v případě, že I_{FCS} je stanovená hodnota)
06	provozní hodnota elektrického výkonu systému palivových článků na rozhraní zkoušené jednotky	kW	I	provozní hodnota, (variantně závislé: buď PDS_{out} , nebo PCS_{out}) označení na obrázku 5: P_{el} , PDS nebo P_{el} , PCS, pokud není měřeno přímo, ale je vypočítáno na základě hodnot U a I, musí snímače U a I odpovídat snímačům typu I
07	provozní hodnota stejnosměrného proudu na rozhraní zkoušené jednotky	A	I	provozní hodnota (variantně závislé: buď PDS_{out} , nebo PCS_{out})
08	rezervováno			
09	provozní hodnota napětí na rozhraní zkoušené jednotky	V	I	provozní hodnota (variantně závislé: buď PDS_{out} , nebo PCS_{out})
10	Hmotnostní průtok paliva	g/h	III	buď změřený (I), nebo vypočtený (III) pomocí hustoty a objemového toku, označení na obrázku 5: $\dot{m}_F$, FPS
11	Objemový průtok paliva	l/min	I	je-li třeba vypočítat hmotnostní průtok média na základě objemového průtoku a hustoty, jinak lze tento údaj vynechat, označení na obrázku 5: $\dot{V}_F$, FPS
12	Tlak paliva na vstupu systému palivových článků	kPa	I	na rozhraní zkušební komory / zkoušené jednotky
13	Tlak paliva na vstupu subsystému souboru palivových článků	kPa	II	pokud je k dispozici
14	Teplota paliva na vstupu subsystému souboru palivových článků	K	II	pokud je k dispozici, jinak teplota paliva na vstupu systému palivových článků
15	Hmotnostní průtok vzduchu	g/h	I	buď měřený, nebo vypočtený pomocí hustoty a objemového toku (označení na obrázku 5: $\dot{m}_A$, APS)

Č.:	Popis	Jed-notka	Typ	Poznámka
16	Objemový průtok vzduchu	l/min	I	pokud je třeba vypočítat hmotnostní průtok média na základě objemového průtoku a hustoty, jinak jej lze vynechat (označení na obrázku 5: $\dot{V}_A$, APS)
17	Tlak vzduchu na vstupu subsystému zpracování vzduchu	kPa	I	označení na obrázku 5: p_A , APS
18	Teplota vzduchu na vstupu subsystému zpracování vzduchu	K	I	označení na obrázku 5: T_A , APS
19	Relativní vlhkost vzduchu na vstupu subsystému zpracování vzduchu	%	II	relativní vlhkost na vstupu systému palivových článků / rozhraní systému palivových článků / subsystému zpracování vzduchu; označení na obrázku 5: RH_A
20	Hmotnostní průtok chladicího média v subsystému řízení tepla	g/h	II	pokud není měřen, vypočítá se pomocí objemového průtoku a hustoty, označení na obrázku 5: $\dot{m}_C$, TMS
21	Objemový průtok chladicího média v subsystému řízení tepla	l/h	II	pokud je třeba vypočítat hmotnostní průtok média na základě objemového průtoku a hustoty, jinak jej lze vynechat označení na obrázku 5: $\dot{V}_C$, TMS
22	Teplota chladicího média na vstupu subsystému řízení tepla	K	II	označení na obrázku 5: T_C , in_TMS
23	Teplota chladicího média na výstupu subsystému řízení tepla	K	II	označení na obrázku 5: T_C , out_TMS
24	Elektrický výkon dodávaný do systému palivových článků ze zkušební komory v místě subsystému rozvodu energie	kW	I	úhrn veškerého elektrického výkonu dodaného ze zkušební komory připojené k systému palivových článků buď v místě subsystému rozvodu energie podle obrázku 5, nebo prostřednictvím samostatného měniče DC/DC
25	Elektrický výkon dodávaný do systému palivových článků ze zkušební komory v místě systému stabilizace napájení	kW	I	úhrn veškerého elektrického výkonu dodaného ze zkušební komory připojené k systému palivových článků buď v místě systému stabilizace napájení podle obrázku 5, nebo bez samostatného měniče DC/DC
	...			...
	...			<i>Pokud jsou pro zajištění reprodukovatelnosti zkoušky nutné další hodnoty, doplní se i tyto hodnoty, včetně případů, kdy existuje chlazení ve více okruzích, přičemž v tomto případě se každý chladicí tok zdokumentuje samostatně.</i>

19) Dodatek 8 se mění takto:

a) pátá odrážka se nahrazuje tímto:

„— Krok 5: Vlastnosti přetížení se určí z údajů získaných v souladu s krokem 2. Točivý moment přetížení a odpovídající rychlost otáčení se vypočtou jako průměrné hodnoty v rozsahu otáček, kde se výkon rovná 90 % maximálního výkonu nebo je vyšší. V případě, že je výsledný točivý moment přetížení nižší než trvalý točivý moment, nastaví se točivý moment přetížení na 30 minut trvalého točivého momentu vyplývajícího z kroku 4. Doba trvání přetížení t_{0_maxP} se definuje jako celá doba trvání zkoušky provedené v souladu s krokem 2 vynásobená koeficientem 0,25.“

- b) v šesté odrážce písm. e) podbodě iii) se rovnice

$$P_{\text{loss}}(T_i, n_j) = \left(1 - n \left(\frac{T_i}{T_{\text{max}}}, \frac{n_j}{n_{\text{rated}}} \right)\right) \times |T_i| \times n_j \times \frac{2\pi}{60}$$

nahrazuje tímto:

$$P_{\text{loss}}(T_i, n_j) = \left(1 - \eta \left(\frac{T_i}{T_{\text{max}}}, \frac{n_j}{n_{\text{rated}}} \right)\right) \times |T_i| \times n_j \times \frac{2\pi}{60}$$

- 20) Dodatek 9 se mění takto:

- a) v bodě 2 písm. a) se rovnice

$$T_{\text{gbx}, \text{lin}}(n_{\text{in}}, T_{\text{in}}, \text{gear}) = T_{\text{d0}} + T_{\text{d1000}} \times n_v / 1000 \text{ ot/min} + f_{\text{T, gear}} \times T_{\text{in}}$$

nahrazuje tímto:

$$T_{\text{gbx}, \text{lin}}(n_{\text{in}}, T_{\text{in}}, \text{gear}) = T_{\text{d0}} + T_{\text{d1000}} \times n_{\text{in}} / 1000 \text{ ot/min} + f_{\text{T, gear}} \times |T_{\text{in}}|;$$

- b) v bodě 3 písm. a) se rovnice

$$T_{\text{diff}, \text{lin}}(T_{\text{in}}) = \eta_{\text{diff}} \times T_{\text{diff}, \text{d0}} / i_{\text{diff}} + (1 - \eta_{\text{diff}}) \times T_{\text{in}}$$

nahrazuje tímto:

$$T_{\text{diff}, \text{lin}}(T_{\text{in}}) = \eta_{\text{diff}} \times T_{\text{diff}, \text{d0}} / i_{\text{diff}} + (1 - \eta_{\text{diff}}) \times |T_{\text{in}}|.$$

- 21) Dodatek 10 se mění takto:

- a) bod 1 se mění takto:

- a) písmeno b) se nahrazuje tímto:

„(b) Jmenovitá kapacita je hodnota v Ah založená na kapacitě jednotlivých článků uvedené v datovém listu od výrobce článku s ohledem na uspořádání jednotlivých článků v paralelní a sériové konfiguraci. Výsledná hodnota celkové kapacity se vynásobí koeficientem 0,9.“;

- b) písmeno d) se nahrazuje tímto:

„d) DCIR se určí v souladu s těmito ustanoveními:

- i) U HPBS v souladu s písmenem a) se různé hodnoty DCIR vypočítají vydělením specifického odporu v [mOhm × Ah] uvedeného v následující tabulce jmenovitou kapacitou v Ah definovanou v souladu s písmenem b) a vynásobením výsledné hodnoty počtem článků zapojených do série, jak je uvedeno v souladu s bodem 1.3.2 dodatku 2 přílohy 6 předpisu OSN č. 100:

DCIR	Specifický odpor v [mOhm × Ah]
DCIR R _{I2}	40
DCIR R _{I10}	45
DCIR R _{I20}	50

- ii) U HEBS v souladu s písmenem a) se různé hodnoty DCIR vypočítají vydělením specifického odporu v [mOhm × Ah] v následující tabulce jmenovitou kapacitou v Ah definovanou v souladu s písmenem b) a vynásobením výsledné hodnoty počtem článků zapojených do série, jak je uvedeno v souladu s bodem 1.3.2 dodatku 2 přílohy 6 předpisu OSN č. 100:

DCIR	Specifický odpor v [mOhm × Ah]
DCIR R _{I2}	210
DCIR R _{I10}	240
DCIR R _{I20}	270
DCIR R _{I120}	390“

c) body i) a ii) písmene e) se nahrazují tímto:

„i) U HPBS v souladu s písmenem a) se hodnoty maximálního nabíjecího a maximálního vybíjecího proudu závislé na úrovni stavu nabití nastaví na příslušný proud v A odpovídající hodnotám C (nC) uvedeným v následující tabulce:

Stav nabití [%]	Hodnota C (nC) pro maximální nabíjecí proud	Hodnota C (nC) pro maximální vybíjecí proud
0	9,0	0,0
30	9,0	50,0
80	9,0	50,0
100	0,0	50,0

ii) U HEBS v souladu s písmenem a) se hodnoty maximálního nabíjecího a maximálního vybíjecího proudu závislé na úrovni stavu nabití nastaví na příslušný proud v A odpovídající hodnotám C (nC) uvedeným v následující tabulce:

Stav nabití [%]	Hodnota C (nC) pro maximální nabíjecí proud	Hodnota C (nC) pro maximální vybíjecí proud
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) se nahrazuje tímto:

„Vnitřní odpor se stanoví v souladu s touto rovnicí:

$$R_{I,Cap} = R_{I,ref} \times \frac{V_{max,Cap} - V_{min,Cap}}{0.55 \times V_{ref}} \times \frac{C_{ref}}{C_{Cap}} \times \frac{1}{n_{ser}}$$

kde:

$R_{I,Cap}$ =	vnitřní odpor [Ohm]
$R_{I,ref}$ =	referenční hodnota pro vnitřní odpor s číselnou hodnotou 0,00375 [Ohm]
$V_{max,Cap}$ =	maximální napětí definované v souladu s písmenem b) výše [V]
$V_{min,Cap}$ =	minimální napětí definované v souladu s písmenem c) výše [V]
V_{ref} =	referenční hodnota pro maximální napětí s číselnou hodnotou 2,7 [V]
C_{ref} =	referenční hodnota pro elektrickou kapacitu s číselnou hodnotou 3 000 [F]
C_{Cap} =	elektrická kapacita definovaná v souladu s písmenem a) výše [F]
n_{ser} =	počet článků zapojených do série podle definice v písmenu a) výše [–]“.

22) Dodatek 11 se nahrazuje tímto:

„Dodatek 11

Standardní hodnoty systému palivových článků

K vygenerování vstupních údajů pro systém palivových článků na základě standardních hodnot se provedou tyto kroky:

a) Vstupní údaje pro systém palivových článků požadované podle dodatku 15 se stanoví na základě maximálního elektrického výkonu systému palivových článků v souladu s bodem 4.6 dodatku 1 k příloze 6 předpisu OSN č. 100.

- b) V případě, že je ve vozidle namontován více než jeden systém palivových článků, musí být parametr v souladu s písmenem a) deklarován pro každý jednotlivý systém palivových článků zvlášť a rovněž určení vstupních údajů musí být provedeno pro každý jednotlivý systém palivových článků zvlášť v souladu s odpovídajícími požadovanými vstupními údaji definovanými v tabulce 11a přílohy III tohoto nařízení).
- c) Hodnoty hmotnostního průtoku paliva v závislosti na elektrickém výkonu se vypočítají na základě obecných hodnot účinnosti podle následující tabulky:

Normalizovaný výkon [-]	Účinnost [%]
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 hmotnostního průtoku paliva a odpovídajícího elektrického výkonu se stanoví podle následující rovnice:

$$\dot{m}_{fuel} = P_{rated,el} * \frac{P_{norm,i}}{\eta_{a_i}} * 100 * \frac{3600 \frac{h}{g}}{NCV_{std,H2} \frac{kJ}{g}}$$

kde:

$\dot{m}_{fuel}$ = hmotnostní průtok paliva [g/h]

$P_{rated,el}$ = maximální elektrický výkon systému palivových článků definovaný v souladu s výše uvedeným písmenem a) [kW]

$P_{norm,i}$ = normalizovaný elektrický výkon systému palivových článků pro všechny hodnoty i definované v souladu s výše uvedeným písmenem c) [-]

η_{a_i} = účinnost systému palivových článků pro všechny hodnoty i definované v souladu s výše uvedeným písmenem c) odpovídající $P_{norm,i}$ [%]

$NCV_{nstd,H2}$ = standardní výhřevnost vodíku v souladu s bodem 5.3.3.1 [MJ/kg]

$$P_{FCS,el,i} = P_{rated,el} * P_{norm,i}$$

kde:

$P_{FCS,el,i}$ = elektrický výkon systému palivových článků [kW]

$P_{rated,el}$ = maximální elektrický výkon systému palivových článků definovaný v souladu s výše uvedeným písmenem a) [kW]

$P_{norm,i}$ = normalizovaný elektrický výkon systému palivových článků pro všechny hodnoty i definované v souladu s výše uvedeným písmenem c) [–].

23) V dodatku 12 se doplňují nové body, které zní:

„5. Systémy palivových článků

5.1 Všechny systémy palivových článků musí být vyrobeny tak, aby odpovídaly schválenému typu s ohledem na popis uvedený v certifikátu a v jeho přílohách. Postupy ověřování shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva musí odpovídat postupům stanoveným v článku 31 nařízení (EU) 2018/858.

5.2 Shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se kontroluje na základě popisu obsaženého v certifikátech a ve schvalovací dokumentaci, která je k nim připojena, jak je uvedeno v dodatku 7.

5.3 Shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se posuzuje v souladu se zvláštními podmínkami stanovenými v bodě 5.

5.4 Výrobce konstrukční části každoročně provede zkoušky u počtu jednotek, který je uveden v tabulce 4, na základě celkového množství systémů palivových článků, které výrobce konstrukční části za rok vyrobil. Pro účely stanovení ročních údajů o objemu výroby se berou v úvahu pouze systémy palivových článků, na které se vztahují požadavky tohoto nařízení a pro které nebyly použity žádné standardní hodnoty.

Tabulka 4

Velikost vzorku pro účely zkoušky shodnosti

Počet příslušných systémů palivových článků vyrobených v minulém roce (**)	Roční počet zkoušek
0 – 3 000	1 zkouška každé 3 roky (*)
3 001 – 6 000	1 zkouška 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

(*) Zkouška shodnosti výroby musí být provedena v prvním roce.

(**) Zohlední se pouze systémy palivových článků, na které se vztahují požadavky tohoto nařízení a pro které nebyly určeny standardní hodnoty podle dodatku 11.

- 5.5 Schvalovací orgán spolu s výrobcem konstrukční části určí typ (typy) systémů palivových článků, které mají být zkoušeny z hlediska shody certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva. Schvalovací orgán zajistí, aby zvolené typy systémů palivových článků byly vyrobeny podle stejných norem jako pro sériovou výrobu.
- 5.6 Jestliže výsledek zkoušky provedené podle bodu 5.7 nesplňuje kritéria úspěšnosti specifikovaná v bodě 5.7.4, provedou se zkoušky u tří dalších jednotek stejného typu. Pokud některá z nich zkoušce nevyhoví, použije se článek 23.

5.7 Zkoušky shodnosti výroby systémů palivových článků

5.7.1 Mezní podmínky

Pro certifikační zkoušky platí všechny mezní podmínky stanovené v této příloze, pokud v tomto bodě není uvedeno jinak.

Specifikace měřicího zařízení definované v souladu s bodem 3.1 nemusí být při zkouškách shodnosti výroby splněny.

Zkoušky shodnosti výroby smí být provedeny s příslušnými běžně prodávanými palivy. Na žádost výrobce však lze použít referenční soubor paliv uvedený v bodě 7.1.1.

5.7.2 Zkouška

Zkušební postup se provede podle bodu 7.3.4 podle všech zásad v něm uvedených, ale s menším počtem měřených provozních bodů. Výrobce může jako alternativní možnost zvolit měření celého souboru provozních bodů z původní certifikace konstrukční části podle přesně stejných ustanovení a mezních podmínek, jaké byly použity při původní certifikaci konstrukční části a zdokumentovány v informačním dokumentu uvedeném v dodatku 7.

Cílové provozní body, které se mají měřit, jsou definovány normalizovaným nastaveným výkonem, $P_{@OPxx_{norm}}$, vypočteným podle následující rovnice:

$$P_{@OPxx_{norm}} = \frac{P_{@OPxx}}{P_{@OPn_{op}}}$$

kde:

$P_{@OPxx}$: cílový elektrický výkon systému palivových článků v určitém provozní bodě mezi nejnižším a nejvyšším s identifikátorem xx od 01 do n_{op}

$P_{@OPn_{op}}$: cílový elektrický výkon systému palivových článků v nejvyšším provozním bodě

Cílové provozní body, které se mají měřit pro zkoušení shodnosti výroby, se vyberou z cílových provozních bodů z původní certifikace konstrukční části definovaných podle bodu 7.3.4.1 a zaznamenají se do informačního dokumentu uvedeného v dodatku 7 během certifikace konstrukční části. Cílové provozní body, které mají být vybrány, jsou definovány normalizovanými hodnotami nastaveného výkonu v souladu s následujícími písmeny a) až e):

- a) Provozní bod, který je další nižší než 0,15 nebo se této hodnotě rovná.

V případě, že neexistuje žádný provozní bod nižší než 0,15 nebo se této hodnotě rovná, použije se nejnižší provozní bod z cílových provozních bodů z původní certifikace konstrukční části.

- b) Provozní bod, který je další vyšší než 0,15.

V případě, že je tento provozní bod již vybrán pro shodnost výroby podle písmene a), použije se další nejvyšší provozní bod z cílových provozních bodů z původní certifikace konstrukční části.

- c) Provozní bod, který je nejbližší 0,4.

V případě, že nejbližší nižší a nejbližší vyšší provozní bod jsou od hodnoty 0,4 přesně stejně vzdáleny, použije se pro zkoušení shodnosti výroby nejbližší nižší provozní bod.

V případě, že je tento provozní bod již vybrán pro shodnost výroby podle písmene b), použije se další nejvyšší provozní bod z cílových provozních bodů z původní certifikace konstrukční části.

- d) Provozní bod, který je další nižší než 0,7.

V případě, že je tento provozní bod vybrán pro shodnost výroby podle písmene c), použije se další nejvyšší provozní bod z cílových provozních bodů z původní certifikace konstrukční části.

- e) Provozní bod rovnající se 1,0.

Pokud je tento provozní bod již vybrán pro shodnost výroby podle písmene d), měří se pouze jednou.

U cílových provozních bodů, které mají být měřeny při zkouškách shodnosti výroby, se pro stanovení hodnot $P_{FCS, avg}$ a $\dot{m}_{F, avg}$ použijí ustanovení bodu 7.3.4 včetně všech jeho podbodů. V této souvislosti se cílové provozní body, které mají být měřeny s normalizovaným nastaveným výkonem 1, považují za OPn_{op} a měří se pouze jednou, zatímco všechny ostatní cílové provozní body se měří dvakrát (tj. na stoupající a klesající dráze).

5.7.3 Následné zpracování výsledků

Všechny hodnoty $P_{FCS, avg}$ určené podle bodu 5.7.2 se zpracují podle bodu 7.5 této přílohy, aby se získaly hodnoty konečného účinného elektrického výkonu $P^*_{el,FCS,net}$.

Následně se výsledné hodnoty $P^*_{el,FCS,net}$ a $\dot{m}_{F, avg}$ stanovené podle bodu 5.7.2 korigují o odchylku nejistoty měřicího zařízení shodnosti výroby podle písmen a) až f):

- Rozdíl v nejistotě měřicího zařízení v procentech mezi schválením typu konstrukční části a zkouškou shodnosti výroby v souladu s tímto dodatkem se vypočítá pro měřicí systémy používané pro proud, napětí a hmotnostní průtok paliva.
- Rozdíl v nejistotě v procentech uvedený v písmenu a) výše se vypočítá pro odečet analyzátoru i pro maximální kalibrační hodnotu definovanou v souladu s bodem 3.1 této přílohy.
- Celkový rozdíl v nejistotě u elektrického výkonu se vypočítá podle této rovnice:

$$\Delta u_{P,el,CoP} = \sqrt{\Delta u_{U,maxcalib}^2 + \Delta u_{U,value}^2 + \Delta u_{I,maxcalib}^2 + \Delta u_{I,value}^2}$$

kde:

$\Delta u_{U,max calib}$	rozdíl v nejistotě pro maximální kalibrační hodnotu pro měření napětí [%]
$\Delta u_{U,value}$	rozdíl v nejistotě pro odečet analyzátoru pro měření napětí [%]
$\Delta u_{I,max calib}$	rozdíl v nejistotě pro maximální kalibrační hodnotu pro měření proudu [%]
$\Delta u_{I,value}$	rozdíl v nejistotě pro odečet analyzátoru pro měření proudu [%]

- d) Celkový rozdíl v nejistotě u hmotnostního průtoku paliva se vypočítá podle této rovnice:

$$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP} = \sqrt{\Delta u_{\dot{m}_{fuel},maxcalib}^2 + \Delta u_{\dot{m}_{fuel},value}^2}$$

kde:

$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},maxcalib}$	rozdíl v nejistotě pro maximální kalibrační hodnotu pro měření hmotnostního průtoku paliva [%]
$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},value}$	rozdíl v nejistotě pro odečet analyzátoru pro měření hmotnostního průtoku paliva [%]

- e) Všechny hodnoty $P_{el,FCS,net}^*$ stanovené podle bodu 7.5 této přílohy se opraví podle následující rovnice:

$$P_{el,CoP}^* = P_{el,FCS,net}^* (1 - \Delta u_{P,el,CoP})$$

kde:

$\Delta u_{P,el,CoP}$ celkový rozdíl v nejistotě pro elektrický výkon v souladu s písmenem c)

- f) Všechny hodnoty a $\dot{m}_{F, avg}$ určené podle bodu 7.3.4.7 této přílohy se korigují podle následující rovnice:

$$\dot{m}_{F,CoP} = \dot{m}_{F, avg} (1 + \Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP})$$

kde:

$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP}$ celkový rozdíl v nejistotě pro hmotnostní průtok paliva v souladu s písmenem d) výše

5.7.4 Vyhodnocení výsledků

Pro každý cílový provozní bod pro zkoušku shodnosti výroby se měrná spotřeba paliva SFC_{CoP} vypočítá z odpovídajících hodnot $P_{el,CoP}^*$ a $\dot{m}_{F,CoP}$ stanovených podle bodu 5.7.3 vydělením $\dot{m}_{F,CoP}$ hodnotou $P_{el,CoP}^*$.

Měrná spotřeba paliva schváleného typu SFC_{TA} se vypočítá z údajů původní certifikace konstrukční části pro $P_{el,FCS,net}^*$ stanovené v souladu s bodem 7.5 této přílohy a $\dot{m}_{F, avg}$ stanovené v souladu s bodem 7.3.4.7 této přílohy pro všechny cílové provozní body z původní certifikace konstrukční části odpovídající těm, které byly použity pro shodnost výroby. Hodnoty SFC_{TA} se vypočítají vydělením $\dot{m}_{F, avg}$ odpovídající hodnotou $P_{el,FCS,net}^*$ pro každý cílový provozní bod.

Následně se vypočítá absolutní relativní odchylka pro každý cílový provozní bod pro testování shodnosti výroby podle následující rovnice:

$$\text{Absolutní relativní odchylka} = \frac{|SFC_{CoP} - SFC_{TA}|}{SFC_{TA}}$$

Zkouška shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO_2 a spotřebou paliva je úspěšná, pokud je průměr absolutní relativní odchylky stanovený z jednotlivých hodnot absolutní relativní odchylky každého cílového provozního bodu pro zkoušku shodnosti výroby menší než 0,08.

- 24) V dodatku 13 se doplňují nové body, které znějí:

„2. Systém palivových článků

2.1 Obecné

Rodina systémů palivových článků je charakterizována konstrukčními a výkonnostními parametry. Ty jsou společné pro všechny členy dané rodiny. Výrobce konstrukční části nebo vozidla může rozhodnout, který systém palivových článků patří do rodiny, pokud jsou splněna kritéria členství uvedená v tomto dodatku. Příslušnou rodinu schvaluje schvalovací orgán. Výrobce poskytne schvalovacímu orgánu příslušné informace o členech rodiny.

2.2 Zvláštní případy

V některých případech se mohou parametry vzájemně ovlivňovat. K tomu je nutné přihlédnout, aby do stejné rodiny byly zařazeny pouze systémy palivových článků s podobnými vlastnostmi. Tyto případy musí výrobce určit a oznámit je schvalovacímu orgánu. K tomu se následně přihlédne jako ke kritériu pro vytvoření nové rodiny systémů palivových článků.

V případě zařízení nebo vlastností, které nejsou uvedeny v bodě 2.5 tohoto dodatku a které mají na úroveň výkonu a/nebo výrobu elektrického výkonu velký dopad, určí výrobce příslušné zařízení či vlastnosti na základě odborného technického posouzení a oznámí je schvalovacímu orgánu. K tomu se následně přihlídně jako ke kritériu pro vytvoření nové rodiny systémů palivových článků.

2.3 Koncepce rodiny

Na základě koncepce rodiny jsou vymezena kritéria a parametry, které výrobci umožňují seskupit systémy palivových článků do rodin s podobnými nebo stejnými údaji týkajícími se spotřeby paliva/vodíku.

2.4 Zvláštní ustanovení o reprezentativnosti

Schvalovací orgán může dospět k závěru, že výkonnostní parametry a spotřeba paliva/vodíku rodiny systémů palivových článků se nejlépe charakterizují provedením dalších zkoušek. V takovém případě výrobce předloží příslušné informace, aby bylo možno určit, který systém palivových článků v rodině může rodinu nejlépe reprezentovat. Schvalovací orgán může na základě těchto informací rovněž dospět k závěru, že výrobce musí vytvořit novou rodinu systémů palivových článků sestávající z méně členů, aby byla reprezentativnější.

Pokud členové rodiny vykazují další vlastnosti, které by mohly ovlivnit výkonnostní parametry a/nebo spotřebu paliva/vodíku, tyto znaky se rovněž určí a zohlední se při výběru základní součásti.

2.5 Parametry definující rodinu systémů palivových článků

Kromě níže uvedených parametrů může výrobce zavést dodatečná kritéria, která umožní definovat rodiny menší velikosti. Tyto parametry nemusí mít nutně vliv na úroveň výkonu a/nebo spotřeby paliva/vodíku.

2.5.1 Tato kritéria se použijí pro všechny členy dané rodiny systémů palivových článků.

- a) Všichni členové rodiny jsou stejného typu systému palivových článků definovaného podle tabulky 9 této přílohy.
- b) Soubor palivových článků s tolerancí ± 5 % pro hmotnost a rozměry a s tolerancí ± 2 % pro počet článků a povrch článků.
- c) systém stabilizace napájení (pokud se použije) s tolerancí ± 5 %: účinnost.
- d) Vzduchový kompresor s tolerancí ± 5 %: účinnost.
- e) Případný zvlhčovač vzduchu: podobné uspořádání a rozměry.
- f) Případná čerpadla: podobné uspořádání a rozměry.
- g) Tepelné výměníky: podobné uspořádání a rozměry.
- h) Elektrické zástrčky: veškeré změny jsou povoleny.
- i) Potrubí: veškeré změny jsou povoleny.
- j) Aktuátory médií: veškeré změny jsou povoleny.
- k) Skříň: veškeré změny jsou povoleny.
- l) Snímače: Změny jsou povoleny, pokud je stále dodržena přesnost „základního“ snímače použitého v procesu certifikace.
- m) Minimální počet provozních bodů v deklarovaném provozním rozsahu: Všechny systémy palivových článků v rámci jedné rodiny systému palivových článků musí mít minimálně osm provozních bodů definovaných v souladu s bodem 7.3.4.1, které se nacházejí v jejich individuálním deklarovaném provozním rozsahu stanoveném výrobcem v souladu s bodem 7.3.4 této přílohy.

Po schválení schvalovacím orgánem lze provést změny konstrukčních částí uvedených v písmenech a) až l), pokud je předloženo řádné technické zdůvodnění, které prokazuje, že příslušná změna nemá negativní vliv na výkonnostní parametry nebo spotřebu paliva.

2.6 Volba základní součásti

Základním členem jedné rodiny systémů palivových článků je člen s nejvyšším celkovým efektivním elektrickým výkonem.“

- 25) V dodatku 14 bodě 1.4 tabulce 1 se za řádek „B“ vkládá nový řádek, který zní:

„F	systém palivových článků“
----	---------------------------

- 26) Dodatek 15 se mění takto:

- a) oddíl „Soubor vstupních parametrů pro systém elektrického stroje“ se mění takto:

- a) tabulka 1 se mění takto:

- 1) v řádku „CertificationMethod“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Přípustné hodnoty: „Measured“, „Standard values“;“

- 2) v řádku „DcDcConverterIncluded“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Nastaveno na „true“, pokud je měnič DC/DC součástí systému elektrického stroje v souladu s bodem 4.1 této přílohy. Pokud parametr „CertificationMethod“ je „Standard values“, nastaví se vždy na hodnotu „true“;“

- b) tabulka 6 se mění takto:

- 1) v řádku „CoolantTempInlet“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Stanoveno v souladu s body 4.1.5.1 a 4.3.6 této přílohy.

Vstup se uvede jako průměrná hodnota pro obě úrovně napětí.“;

- 2) v řádku „CoolingPower“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Stanoveno v souladu s body 4.1.5.1 a 4.3.6 této přílohy.

Vstup se uvede jako průměrná hodnota pro obě úrovně napětí.“;

- b) oddíl „Soubor vstupních parametrů pro IEPC“ se mění takto:

- a) v tabulce 1 se doplňuje nový řádek, který zní:

„DisengagementClutch	P565	boolean	[-]	Pokud je IEPC vybavena funkcí, která za určitých provozních podmínek aktivně umožňuje mechanické odpojení všech elektrických strojů uvnitř konstrukční části od zbytku hnacího ústrojí vozidla směrem ke kolům, nastaví se tento vstup na hodnotu „true“. Přesné místo odpojení se může nacházet také dále za výstupními hřídeli elektrických strojů a může zahrnovat některé části převodovky IEPC, které jsou odpojeny.“
----------------------	------	---------	-----	--

- b) v tabulce 2 se v řádku „MaxOutputShaftTorque“ ve sloupci „Popis/odkaz“ text nahrazuje tímto:

„Nepovinný údaj.

V případě kolového motoru konstrukčního typu IEPC odpovídá deklarovaná hodnota maximálního točivého momentu na výstupním hřídeli konstrukční části konfiguraci měřené v souladu s bodem 4.1.1.2 této přílohy (tj. deklarovaná hodnota, pokud byly měřeny dvě tyto konstrukční části, je dvakrát vyšší, než kdyby byla měřena pouze jedna jediná konstrukční část).“;

- c) v tabulce 4 se nadpis nahrazuje tímto:

„Vstupní parametry „IEPC/MaxMinTorque“ pro každý provozní bod, pro každou naměřenou úroveň napětí a pro každý naměřený dopředný rychlostní stupeň (volitelné měření v závislosti na rychlostním stupni podle bodu 4.2.2 písm. c) této přílohy“;

- d) v tabulce 7 se v řádcích „CollantTempInlet“ a „CoolingPower“ ve sloupci „Popis/odkaz“ text nahrazuje tímto:

„Stanoveno v souladu s body 4.1.5.1 a 4.3.6 této přílohy.

Vstup se uvede jako průměrná hodnota pro obě úrovně napětí.“;

- c) oddíl „Soubor vstupních parametrů pro bateriový systém“ se mění takto:

- a) tabulka 1 se mění takto:

- 1) v řádku „RatedCapacity“ se do sloupce „Popis/odkaz“ vkládá nový text, který zní:

„Pokud parametr „CertificationMethod“ je „Standard values“, jsou tyto hodnoty stanoveny v souladu s dodatkem 10 bodem 1 písm. b)“;

- 2) v řádku „JunctionboxIncluded“ ve sloupci „ID parametru“ se text nahrazuje tímto:

„P516“;

- b) tabulka 4 se mění takto:

- 1) v řádku „SOC“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text zrušuje;

- 2) v řádcích „MaxChargingCurrent“ a „MaxDischargingCurrent“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se doplňuje tento text:

„Pokud parametr „CertificationMethod“ je „Standard values“, jsou tyto hodnoty stanoveny v souladu s dodatkem 10 bodem 1 písm. e) a všechny hodnoty mají kladné znaménko.“;

- d) v oddíle „Soubor vstupů pro kondenzátorový systém“ se tabulka 1 mění takto:

- a) v řádku „CertificationMethod“ ve sloupci „Popis/odkaz“ se text nahrazuje tímto:

„Přípustné hodnoty: „Measured“, „Standard values“.“;

- b) v řádku „InternalResistance“ ve sloupci „Jednotka“ se vkládá tento text:

„[mOhm]“;

- c) v řádku „TestingTemperature“ ve sloupci „ID parametru“ se text nahrazuje tímto:

„P537“;

- e) doplňuje se nový oddíl, který zní:
 „Soubor vstupních parametrů pro systém palivových článků

Tabulka 1

Vstupní parametry „Electric machine system/General“

Název parametru	ID parametru	Typ	Jednotka	Popis/odkaz
Manufacturer	P566	token	—	
Model	P567	token	—	
CertificationNumber	P568	token	—	
Date	P569	dateTime	—	Datum a čas vytvoření kryptografického klíče konstrukční části
AppVersion	P570	token	—	Vstup specifický podle konkrétního výrobce týkající se nástrojů používaných pro hodnocení a zpracování naměřených údajů o konstrukčních částech
CertificationMethod	P571	string	—	Přípustné hodnoty: „Measured“, „Standard values“
FCSRatedPower	P572	integer	kW	Definováno v souladu s bodem 4.6 dodatku 1 přílohy 6 předpisu OSN č. 100

Tabulka 2

Vstupní parametry „FuelCellSystem/FuelMap“ pro každý měřený provozní bod

Název parametru	ID parametru	Typ	Jednotka	Popis/odkaz
OutputPower	P573	double, 2	kW	Elektrická energie poskytovaná systémem palivových článků stanovená podle bodu 7.5.3
FuelConsumption	P574	double, 2	g/h	Hmotnostní průtok paliva je určen v souladu s bodem 7.5.3.“