

II

(Nelegislatívne akty)

NARIADENIA

NARIADENIE KOMISIE (EÚ) 2017/2400

z 12. decembra 2017,

ktorým sa vykonáva nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009, pokiaľ ide o určovanie emisií CO₂ a spotreby paliva ťažkých úžitkových vozidiel a ktorým sa mení smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/46/ES a nariadenie Komisie (EÚ) č. 582/2011

(Text s významom pre EHP)

EURÓPSKA KOMISIA,

so zreteľom na Zmluvu o fungovaní Európskej únie,

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

so zreteľom na smernicu Európskeho parlamentu a Rady 2007/46/ES z 5. septembra 2007, ktorou sa zriaďuje rámec pre typové schvaľovanie motorových vozidiel a ich prípojných vozidiel, systémov, komponentov a samostatných technických jednotiek určených pre tieto vozidlá (Rámcová smernica)⁽²⁾, a najmä jej článok 39 ods. 7,

keďže:

- (1) Nariadenie (ES) č. 595/2009 je jedným zo samostatných regulačných aktov v rámci postupu typového schvaľovania ustanoveného v smernici 2007/46/ES. Komisia sa ním splnomocňuje prijímať opatrenia týkajúce sa emisií CO₂ a spotreby paliva ťažkých úžitkových vozidiel. Cieľom tohto nariadenia je stanoviť opatrenia na získanie presných informácií o emisiách CO₂ a spotrebe paliva nových ťažkých úžitkových vozidiel uvádzaných na trh Únie.
- (2) V smernici 2007/46/ES sa stanovujú potrebné požiadavky na účely typového schvaľovania celého vozidla.
- (3) V nariadení Komisie (EÚ) č. 582/2011⁽³⁾ sa stanovujú požiadavky na schvaľovanie ťažkých úžitkových vozidiel so zreteľom na emisie a prístup k informáciám o opravách a údržbe vozidiel. Opatrenia na určovanie emisií CO₂ a spotreby paliva nových ťažkých úžitkových vozidiel by mali byť súčasťou systému typového schvaľovania ustanoveného týmto nariadením. Na získanie vyššie uvedených schválení sa bude požadovať licencia na vykonávanie simulácií na stanovenie emisií CO₂ a spotreby paliva.

⁽¹⁾ Ú. v. EÚ L 188, 18.7.2009, s. 1.

⁽²⁾ Ú. v. EÚ L 263, 9.10.2007, s. 1.

⁽³⁾ Nariadenie Komisie (EÚ) č. 582/2011 z 25. mája 2011, ktorým sa vykonáva, mení a dopĺňa nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009 vzhľadom na emisie z ťažkých úžitkových vozidiel (Euro VI) a ktorým sa menia a dopĺňajú prílohy I a III k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2007/46/ES (Ú. v. EÚ L 167, 25.6.2011, s. 1).

- (4) Emisie z nákladných automobilov, autobusov a autokarov, ktoré sú najreprezentatívnejšími kategóriami ťažkých úžitkových vozidiel, tvoria v súčasnosti približne 25 % emisií CO₂ z cestnej dopravy a očakáva sa, že sa v budúcnosti ešte zvýšia. V záujme dosiahnutia cieľa spočívajúceho v 60 % znížení emisií CO₂ z dopravy do roku 2050 sa musia zaviesť účinné opatrenia na obmedzenie emisií z ťažkých úžitkových vozidiel.
- (5) Doteraz nebola v legislatíve Únie stanovená žiadna spoločná metóda na meranie emisií CO₂ a spotreby paliva ťažkých úžitkových vozidiel, v dôsledku čoho nie je možné objektívne porovnať výkonnosť vozidiel alebo zaviesť opatrenia, či už na úrovni Únie, alebo na vnútroštátnej úrovni, ktoré by podporovali zavádzanie energeticky efektívnejších vozidiel. V dôsledku toho nie je trh transparentný, pokiaľ ide o energetickú účinnosť ťažkých úžitkových vozidiel.
- (6) Sektor ťažkých úžitkových vozidiel je veľmi rôznorodý so značným počtom rôznych typov vozidiel a modelov, ako aj vysokou mierou prispôsobovania. Komisia vykonala hĺbkovú analýzu dostupných možností na meranie emisií CO₂ a spotreby paliva takýchto vozidiel a dospela k záveru, že v záujme získania jedinečných údajov pre každé vyrobené vozidlo pri najnižších nákladoch by sa emisie CO₂ a spotreba paliva ťažkých úžitkových vozidiel mali určovať s použitím simulačného softvéru.
- (7) V záujme zohľadnenia rozmanitosti sektoru by sa ťažké úžitkové vozidlá mali rozdeliť do skupín vozidiel s podobnou konfiguráciou náprav, podvozku a technicky prípustnou maximálnou hmotnosťou naloženého vozidla. Tieto parametre definujú účel vozidla, a preto by sa na ich základe mal určiť súbor skúšobných cyklov používaných na účely simulácie.
- (8) Keďže na trhu nie je dostupný žiadny softvér, ktorý by spĺňal požiadavky potrebné na účely hodnotenia emisií CO₂ a spotreby paliva ťažkých úžitkových vozidiel, Komisia by mala vyvinúť špecializovaný softvér, ktorý sa bude na uvedené účely používať.
- (9) Tento softvér by mal byť verejne dostupný, s otvoreným zdrojovým kódom, stiahnuteľný a spustiteľný. Mal by zahŕňať simulačný nástroj na výpočet emisií CO₂ a spotreby paliva konkrétnych ťažkých úžitkových vozidiel. Nástroj by mal byť navrhnutý tak, aby používal vstupné údaje, ktoré budú odrážať vlastnosti komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov, ktoré majú zásadný vplyv na emisie CO₂ a spotrebu ťažkých úžitkových vozidiel – motor, prevodovka a ďalšie komponenty hnacej sústavy, nápravy, pneumatiky, aerodynamické prvky a pomocné zariadenia. Softvér by mal obsahovať aj nástroje na predbežné spracovanie, ktoré sa budú používať na overovanie a predbežné spracovanie vstupných údajov simulačného nástroja, ktoré súvisia s motorom a odporom vzduchu vozidla, ako aj hašovací nástroj, ktorý sa bude používať na šifrovanie vstupných a výstupných súborov simulačného nástroja.
- (10) Aby bolo možné realistické hodnotenie, mal by simulačný nástroj byť vybavený viacerými funkciami, ktoré umožnia simuláciu vozidiel s rôznymi užitočnými zaťažzeniami a palivami v rámci špecifických skúšobných cyklov, ktoré budú vozidlu priradené v závislosti od jeho použitia.
- (11) Uznávajúc význam riadneho fungovania softvéru na správne určovanie emisií CO₂ a spotreby paliva vozidiel a udržiavania kroku s technickým pokrokom by Komisia mala softvér udržiavať a aktualizovať ho, kedykoľvek to bude potrebné.
- (12) Simulácie by mali vykonávať výrobcovia vozidiel pred evidovaním, predajom alebo uvedením nového vozidla do prevádzky v Únii. Okrem toho by sa mali zaviesť ustanovenia na udeľovanie licencie pre postupy výrobcov na výpočet emisií CO₂ a spotreby paliva vozidiel. Postupy spracúvania a uplatňovania údajov výrobcami vozidiel na účely výpočtu emisií CO₂ a spotreby paliva vozidiel s využitím simulačného nástroja by mali byť hodnotené a dôkladne monitorované schvaľovacími úradmi, aby sa zabezpečilo, že simulácie budú vykonávané správnym spôsobom. Preto by mali byť zavedené ustanovenia, ktoré od výrobcov vozidiel budú vyžadovať získanie licencie na prevádzku simulačného nástroja.
- (13) Vlastnosti komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov, ktoré majú zásadný vplyv na emisie CO₂ a spotrebu ťažkých úžitkových vozidiel, by mali byť používané ako vstupné údaje pre simulačný nástroj.
- (14) S cieľom zohľadniť osobitosti jednotlivých komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov a umožniť presnejšie určenie ich vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, by mali byť zavedené ustanovenia na certifikáciu týchto vlastností na základe skúšania.

- (15) Na zníženie nákladov na certifikáciu by výrobcovia mali mať možnosť zoskupovať komponenty, samostatné technické jednotky a systémy do radov s podobnou konštrukciou a vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva. Skúšať by sa mal jeden komponent, samostatná technická jednotka alebo systém v rámci daného radu s najmenej priaznivými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, a výsledky by sa mali vzťahovať na celý rad.
- (16) Náklady súvisiace so skúšaním môžu predstavovať veľkú prekážku najmä pre spoločnosti, ktoré vyrábajú komponenty, samostatné technické jednotky alebo systémy v malom rozsahu. S cieľom zaistiť ekonomicky vhodnú alternatívu k certifikácii by pre určité komponenty, samostatné technické jednotky a systémy mali byť stanovené štandardné hodnoty s možnosťou použiť ich namiesto certifikovaných hodnôt, stanovených na základe skúšania. Štandardné hodnoty by však mali byť stanovené tak, aby nabádali dodávateľov komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov podávať žiadosti o certifikáciu.
- (17) S cieľom zaistiť správnosť výsledkov súvisiacich s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, deklarovaných dodávateľmi komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov, ako aj výrobcami vozidiel, by mali byť zavedené ustanovenia na overovanie a zabezpečenie súladu prevádzky simulačného nástroja, ako aj vlastností príslušných komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva.
- (18) Aby mali vnútroštátne orgány a priemyselné podniky dostatok času na zavedenie, mala by sa povinnosť určovať a deklarovať emisie CO₂ a spotrebu paliva nových vozidiel zavádzať postupne pre rôzne skupiny vozidiel, pričom by sa začalo s vozidlami, ktoré majú najväčší podiel na emisiách CO₂ v sektore ťažkých úžitkových vozidiel.
- (19) Ustanovenia tohto nariadenia sú súčasťou rámca zavedeného smernicou 2007/46/ES a dopĺňajú ustanovenia o typovom schvaľovaní so zreteľom na emisie a prístupe k informáciám o opravách a údržbe vozidiel, stanovené v nariadení (EÚ) č. 582/2011. Na stanovenie jasného vzťahu medzi uvedenými ustanoveniami a týmto nariadením by sa zodpovedajúcim spôsobom mala zmeniť smernica 2007/46/ES a nariadenie (EÚ) č. 582/2011.
- (20) Opatrenia stanovené v tomto nariadení sú v súlade so stanoviskom Technického výboru – motorové vozidlá,

PRIJALA TOTO NARIADENIE:

KAPITOLA 1

VŠEOBECNÉ USTANOVENIA

Článok 1

Predmet úpravy

Toto nariadenie dopĺňa právny rámec pre typové schvaľovanie motorových vozidiel a motorov so zreteľom na emisie a informácie o opravách a údržbe vozidiel, zavedený nariadením (EÚ) č. 582/2011, tým, že stanovuje pravidlá pre vydávanie licencií na prevádzku simulačného nástroja s cieľom určovať emisie CO₂ a spotrebu paliva nových vozidiel predávaných, evidovaných alebo uvádzaných do prevádzky v Únii, ako aj na prevádzku uvedeného simulačného nástroja a deklarovanie emisií CO₂ a spotreby paliva určených týmto spôsobom.

Článok 2

Rozsah pôsobnosti

1. S výhradou článku 4 ods. 2 sa toto nariadenie uplatňuje na vozidlá kategórie N2 podľa definície v prílohe II k smernici 2007/46/ES s technicky prípustnou maximálnou hmotnosťou naloženého vozidla prekračujúcou 7 500 kg a na všetky vozidlá kategórie N2 podľa definície v uvedenej prílohe.
2. V prípade viacstupňového typového schvaľovania vozidiel, ktoré sú uvedené v odseku 1, sa toto nariadenie uplatňuje len na základné vozidlá vybavené aspoň podvozkom, motorom, prevodovkou, nápravami a pneumatikami.
3. Toto nariadenie sa neuplatňuje na terénne vozidlá, vozidlá na špeciálne účely a terénne vozidlá na špeciálne účely definované v bode 2.1, 2.2 a 2.3 časti A prílohy II k smernici 2007/46/ES.

Článok 3

Vymedzenie pojmov

Na účely tohto nariadenia sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

1. „vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva“ sú špecifické vlastnosti odvodené pre komponent, samostatnú technickú jednotku a systém, ktoré určujú vplyv dielu na emisie CO₂ a spotrebu paliva vozidla;
2. „vstupné údaje“ sú informácie o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, komponentu, samostatnej technickej jednotky alebo systému, používané simulačným nástrojom na určenie emisií CO₂ a spotreby paliva vozidla;
3. „vstupné informácie“ sú informácie, ktoré súvisia s vlastnosťami vozidla, používané simulačným nástrojom na určenie jeho emisií CO₂ a spotreby paliva, a nie sú súčasťou vstupných údajov;
4. „výrobca“ je osoba alebo subjekt, ktorý pred schvaľovacím úradom zodpovedá za všetky aspekty procesu certifikácie, ako aj za zabezpečenie súladu vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov. Nie je nevyhnutné, aby osoba alebo subjekt bol priamo zapojený do všetkých stupňov výroby komponentu, samostatnej technickej jednotky alebo systému, na ktoré sa vzťahuje postup certifikácie;
5. „oprávnený subjekt“ je vnútroštátny orgán, oprávnený členským štátom požadovať od výrobcov a výrobcov vozidiel príslušné informácie o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, konkrétneho komponentu, konkrétnej samostatnej technickej jednotky alebo konkrétneho systému a emisiami CO₂ a so spotrebou paliva nových vozidiel;
6. „prevodovka“ je zariadenie pozostávajúce minimálne z dvoch meniteľných prevodov, ktoré zabezpečuje zmenu krútiaceho momentu a otáčok s definovanými pomermi;
7. „menič krútiaceho momentu“ je hydrodynamický komponent náhonu, buď ako samostatný komponent hnacej sústavy alebo prevodovky, so sériovým tokom výkonu, ktorý prispôsobuje otáčky medzi motorom a kolesom a zabezpečuje násobenie krútiaceho momentu;
8. „iný komponent prenášajúci krútiaci moment“ je otáčajúci sa komponent namontovaný na hnacej sústave, ktorý spôsobuje straty krútiaceho momentu v závislosti od vlastnej rýchlosti otáčania;
9. „dodatočný komponent hnacej sústavy“ je otáčajúci sa komponent hnacej sústavy, ktorý prenáša alebo rozdeľuje výkon na ostatné komponenty hnacej sústavy a spôsobuje straty krútiaceho momentu v závislosti od vlastnej rotačnej rýchlosti;
10. „náprava“ je centrálny hriadeľ pre otáčajúce sa koleso alebo ozubené koleso, napríklad hnacia náprava vozidla;
11. „odpor vzduchu“ je vlastnosť konfigurácie vozidla, pokiaľ ide o aerodynamické sily pôsobiace na vozidlo proti smeru prúdenia vzduchu, ktorý sa pri nulovom bočnom vetre určuje ako súčin koeficientu odporu s plochou prierezu;
12. „pomocné zariadenia“ sú komponenty vozidla vrátane ventilátora motora, systému riadenia, pneumatického systému a systému klimatizácie, ktorých vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, boli definované v prílohe IX;
13. „rad komponentov“, „rad samostatných technických jednotiek“ alebo „rad systémov“ je skupina komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov stanovená výrobcom, ktoré na základe svojej konštrukcie majú podobné vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva;
14. „základný komponent“, „základná samostatná technická jednotka“ alebo „základný systém“ je komponent, samostatná technická jednotka alebo systém vybraný z radu komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov tak, aby jeho vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, predstavovali najhorší prípad pre daný rad komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov.

Článok 4

Skupiny vozidiel

Na účely tohto nariadenia sa motorové vozidlá klasifikujú do skupín vozidiel v súlade s tabuľkou 1 v prílohe I.

Články 5 až 22 sa neuplatňujú na motorové vozidlá skupín 0, 6, 7, 8, 13, 14, 15 a 17.

Článok 5

Elektronické nástroje

1. Komisia poskytne bezplatne tieto elektronické nástroje vo forme stiahnuteľného a spustiteľného softvéru:

- a) simulačný nástroj;
- b) nástroje na predbežné spracovanie;
- c) hašovací nástroj.

Komisia tieto elektronické nástroje spravuje a poskytuje úpravy a aktualizácie týchto nástrojov.

2. Komisia sprístupní elektronické nástroje uvedené v odseku 1 prostredníctvom verejne dostupnej vyhradenej elektronickej distribučnej platformy.

3. Simulačný nástroj sa použije na účely určovania emisií CO₂ a spotreby paliva nových vozidiel. Musí byť navrhnutý tak, aby fungoval na základe vstupných informácií špecifikovaných v prílohe III, ako aj vstupných údajov uvedených v článku 12 ods. 1.

4. Nástroje na predbežné spracovanie sa používajú na účely overovania a kompilácie skúšobných výsledkov a vykonávanie dodatočných výpočtov v súvislosti s vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva určitých komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov, a na ich prevod do formátu, ktorý používa simulačný nástroj. Nástroje na predbežné spracovanie používa výrobca po vykonaní skúšok uvedených v bode 4 prílohy V pre motory a v bode 3 prílohy VIII pre odpor vzduchu.

5. Hašovacie nástroje sa používajú na stanovenie jednoznačného prepojenia medzi certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva komponentu, samostatnej technickej jednotky alebo systému a s príslušným certifikačným dokumentom, ako aj na stanovenie jednoznačného prepojenia medzi vozidlom a dokumentáciou výrobcu uvedenou v bode 1 prílohy IV.

KAPITOLA 2

LICENCIA NA PREVÁDZKU SIMULAČNÉHO NÁSTROJA NA ÚČELY TYPOVÉHO SCHVALOVANIA SO ZRETEĽOM NA EMISIE A INFORMÁCIE O OPRAVÁCH A ÚDRŽBE VOZIDLA

Článok 6

Žiadosť o licenciu na prevádzku simulačného nástroja s cieľom určovať emisie CO₂ a spotrebu paliva nových vozidiel

1. Výrobca vozidla predloží schvaľovaciemu úradu žiadosť o licenciu na prevádzku simulačného nástroja uvedeného v článku 5 ods. 3 s cieľom určovať emisie CO₂ a spotrebu paliva nových vozidiel patriacich do jednej alebo viacerých skupín vozidiel (ďalej len „licencia“).

2. Žiadosť o licenciu musí mať podobu informačného dokumentu vypracovaného v súlade so vzorom uvedeným v doplnku 1 k prílohe II.

3. Žiadosť o licenciu musí byť sprevádzaná primeraným opisom postupov stanovených výrobcom na účely určovania emisií CO₂ a spotreby paliva s ohľadom na všetky dotknuté skupiny vozidiel, ako je uvedené v bode 1 prílohy II.

Takisto k nej musí byť priložená aj hodnotiacia správa, ktorú vypracuje schvaľovací úrad po vykonaní hodnotenia v súlade s bodom 2 prílohy II.

4. Výrobca vozidla predloží žiadosť o licenciu vypracovanú v súlade s odsekom 2 a 3 schvaľovaciemu úradu najneskôr spolu so žiadosťou o typové schválenie ES vozidla so schváleným systémom motora so zreteľom na emisie a prístup k informáciám o opravách a údržbe vozidla v súlade s článkom 7 nariadenia (EÚ) č. 582/2011, alebo so žiadosťou o typové schválenie ES vozidla so zreteľom na emisie a prístup k informáciám o opravách a údržbe vozidla v súlade s článkom 9 uvedeného nariadenia. Žiadosť o licenciu sa musí týkať skupiny vozidiel zahŕňajúcej typ vozidla, pre ktoré sa podáva žiadosť o typové schválenie ES.

Článok 7

Administratívne ustanovenia na udelenie licencie

1. Schvaľovací úrad udelí licenciu, ak výrobca predloží žiadosť v súlade s článkom 6 a preukáže, že požiadavky stanovené v prílohe II sú splnené v súvislosti s dotknutými skupinami vozidiel.

Ak sú požiadavky stanovené v prílohe II splnené len s ohľadom na niektoré skupiny vozidiel špecifikované v žiadosti o licenciu, licencia sa udelí len s ohľadom na tieto skupiny vozidiel.

2. Licencia sa udeľuje v súlade so vzorom uvedeným v doplnku 2 k prílohe II.

Článok 8

Následné zmeny postupov stanovených na účely určovania emisií CO₂ a spotreby paliva vozidiel

1. Licencia sa rozšíri na vozidlá iných skupín, ako sú tie, pre ktoré bola uvedená licencia, ako je uvedené v článku 7 ods. 1, ak výrobca vozidla preukáže, že postupy ním stanovené na účely určovania emisií CO₂ a spotreby paliva skupín vozidiel, na ktoré sa vzťahuje licencia, v plnej miere spĺňajú požiadavky v prílohe II aj s ohľadom na iné skupiny vozidiel.

2. Výrobca vozidla musí požiadať o rozšírenie licencie v súlade s článkom 6 ods. 1, 2 a 3.

3. Výrobca musí po získaní licencie bez omeškania oznámiť schvaľovaciemu úradu akékoľvek zmeny, ktoré by mohli mať vplyv na presnosť, spoľahlivosť a stabilitu postupov ním stanovených na účely určovania emisií CO₂ a spotreby paliva pre skupiny vozidiel, na ktoré sa vzťahuje licencia.

4. Schvaľovací úrad po prijatí oznámenia uvedeného v odseku 3 informuje výrobcu o tom, či sa na postupy, ktorých sa týkajú zmeny, naďalej vzťahuje udelená licencia, či licencia musí byť rozšírená v súlade s odsekom 1 a 2 alebo či musí výrobca požiadať o novú licenciu v súlade s článkom 6.

5. Ak sa licencia na zmeny nevzťahuje, musí výrobca do jedného mesiaca od prijatia informácií uvedených v odseku 4 požiadať o rozšírenie licencie alebo o novú licenciu. Ak výrobca nepožiadá o rozšírenie licencie alebo o novú licenciu v tejto lehote alebo ak je žiadosť zamietnutá, licencia sa odoberie.

KAPITOLA 3

PREVÁDZKA SIMULAČNÉHO NÁSTROJA S CIEĽOM URČOVAŤ EMISIE CO₂ A SPOTREBU PALIVA NA ÚČELY EVIDENCIE, PREDAJA ALEBO UVEDENIA NOVÝCH VOZIDIEL DO PREVÁDZKY

Článok 9

Povinnosť určovať a deklarováť emisie CO₂ a spotrebu paliva nových vozidiel

1. Výrobca vozidla určuje emisie CO₂ a spotrebu paliva každého nového vozidla, ktoré sa predá, zaeviduje alebo uvedie do prevádzky v Únii, s využitím najaktuálnejšej dostupnej verzie simulačného nástroja uvedeného v článku 5 ods. 3.

Výrobca vozidla môže prevádzkovať simulačný nástroj na účely tohto článku, len ak je držiteľom licencie udelenej pre dotknutú skupinu vozidiel v súlade s článkom 7 alebo rozšírenej na dotknutú skupinu vozidiel v súlade s článkom 8 ods. 1.

2. Výrobca vozidla zaznamenáva výsledky simulácie vykonanej v súlade s odsekom 1 prvým pododsekom v dokumentácii výrobcu vypracovanej v súlade so vzorom uvedeným v časti I prílohy IV.

S výnimkou prípadov uvedených v článku 21 ods. 3 druhom pododseku a v článku 23 ods. 6 sú akékoľvek následné zmeny dokumentácie výrobcu zakázané.

3. Výrobca vytvorí zašifrovaný hašovaný súbor z dokumentácie výrobcu s použitím hašovacieho nástroja uvedeného v článku 5 ods. 5.

4. Každé vozidlo, ktoré sa eviduje, predá alebo uvedie do prevádzky, je sprevádzané informačnou dokumentáciou pre zákazníka, ktorú vypracuje výrobca v súlade s časťou II prílohy IV.

Každá informačná dokumentácia pre zákazníka obsahuje kópiu hašovaného súboru z dokumentácie výrobcu uvedeného v odseku 3.

5. Každé vozidlo, ktoré sa eviduje, predá alebo uvedie do prevádzky, je sprevádzané osvedčením o zhode, ktoré obsahuje kópiu hašovaného súboru z dokumentácie výrobcu uvedeného v odseku 3.

Prvý pododsek sa neuplatňuje v prípade vozidiel schválených v súlade s článkom 24 smernice 2007/46/ES.

Článok 10

Úpravy, aktualizácie a poruchy elektronických nástrojov

1. Výrobca vozidla v prípade úprav alebo aktualizácií simulačného nástroja začne používať upravený alebo aktualizovaný simulačný nástroj najneskôr tri mesiace po sprístupnení úprav alebo aktualizácií na vyhradenej elektronickej distribučnej platforme.

2. Ak emisie CO₂ a spotrebu paliva nových vozidiel nie je možné určiť v súlade s článkom 9 ods. 1 pre poruchu simulačného nástroja, výrobca vozidla to bez omeškania oznámi Komisii prostredníctvom vyhradenej elektronickej distribučnej platformy.

3. Ak emisie CO₂ a spotrebu paliva nových vozidiel nie je možné určiť v súlade s článkom 9 ods. 1 pre poruchu simulačného nástroja, výrobca vozidla vykoná simuláciu daných vozidiel najneskôr 7 kalendárnych dní po dátume uvedenom v bode 1. Dovtedy sú pozastavené povinnosti vyplývajúce z článku 9 pre vozidlá, pre ktoré nie je možné určiť spotrebu paliva a emisie CO₂.

Článok 11

Dostupnosť vstupných a výstupných informácií simulačného nástroja

1. Dokumentáciu výrobcu spoločne s certifikátmi o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov, uchováva výrobca vozidla najmenej 20 rokov po vyrobení vozidla, a na požiadanie ich sprístupní schvaľovaciemu úradu a Komisii.

2. Výrobca na požiadanie oprávneného subjektu členského štátu alebo Komisie do pätnástich pracovných dní poskytne dokumentáciu výrobcu.

3. Na požiadanie oprávneného subjektu členského štátu alebo Komisie schvaľovací úrad, ktorý udelil licenciu v súlade s článkom 7 alebo certifikoval vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva komponentu, samostatnej technickej jednotky alebo systému v súlade s článkom 17, do pätnástich pracovných dní poskytne informačný dokument uvedený v článku 6 ods. 2 alebo v článku 16 ods. 2.

KAPITOLA 4

VLASTNOSTI, KTORÉ SÚVISIA S EMISIAMI CO₂ A SPOTREBOU PALIVA KOMPONENTOV, SAMOSTATNÝCH TECHNICKÝCH JEDNOTIEK A SYSTÉMOV*Článok 12***Komponenty, samostatné technické jednotky a systémy relevantné na účely určenia emisií CO₂ a spotreby paliva**

1. Vstupné údaje simulačného nástroja uvedené v článku 5 ods. 3 zahŕňajú informácie o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, týchto komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov:

- a) motorov;
- b) prevodoviek;
- c) meničov krútiaceho momentu;
- d) iných komponentov prenášajúcich krútiaci moment;
- e) ďalších komponentov hnacej sústavy;
- f) náprav;
- g) odporu vzduchu karosérie alebo prípojného vozidla;
- h) pomocných zariadení;
- i) pneumatík.

2. Vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov, ktoré sú uvedené v odseku 1 písm. b) až g) a i) sú založené buď na hodnotách pre každý rad komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov, určených v súlade s článkom 14 a certifikovaných v súlade s článkom 17 („certifikované hodnoty“) alebo, ak nie sú certifikované hodnoty dostupné, na štandardných hodnotách určených v súlade s článkom 13.

3. Vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, motorov, sú založené na hodnotách určených pre každý rad motorov v súlade s článkom 14 a certifikovaných v súlade s článkom 17.

4. Vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, pomocných zariadení, sú založené na štandardných hodnotách určených v súlade s článkom 13.

5. V prípade základného vozidla uvedeného v článku 2 ods. 2 vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov, uvedené v odseku 1 písm. g) a h) a ktoré nemožno určiť pre základné vozidlo, sú založené na štandardných hodnotách. Výrobca vozidla pre komponenty, samostatné technické jednotky a systémy uvedené v písmene h) vyberie technológiu s najvyššími stratami výkonu.

*Článok 13***Štandardné hodnoty**

1. Štandardné hodnoty pre prevodovky sa určia v súlade s doplnkom 8 k prílohe VI.
2. Štandardné hodnoty pre meniče krútiaceho momentu sa určia v súlade s doplnkom 9 k prílohe VI.
3. Štandardné hodnoty pre iné komponenty prenášajúce krútiaci moment sa určia v súlade s doplnkom 10 k prílohe VI.
4. Štandardné hodnoty pre ďalšie komponenty hnacej sústavy sa určia v súlade s doplnkom 11 k prílohe VI.
5. Štandardné hodnoty pre nápravy sa určia v súlade s doplnkom 3 k prílohe VII.

6. Štandardné hodnoty pre odpor vzduchu karosérie alebo prípojného vozidla sa určia v súlade s doplnkom 7 k prílohe VIII.
7. Štandardné hodnoty pre pomocné zariadenia sa určia v súlade s prílohou IX.
8. Štandardná hodnota pre pneumatiky je hodnota pre pneumatiky triedy C3 uvedená v tabuľke 2 časti B prílohy II k nariadeniu Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009 ⁽¹⁾.

Článok 14

Certifikované hodnoty

1. Hodnoty určené v súlade s odsekmi 2 až 9 môže použiť výrobca vozidla ako vstupné údaje simulačného nástroja, ak sú certifikované v súlade s článkom 17.
2. Certifikované hodnoty pre motory sa určia v súlade s bodom 4 prílohy V.
3. Certifikované hodnoty pre prevodovky sa určia v súlade s bodom 3 prílohy VI.
4. Certifikované hodnoty pre meniče krútiaceho momentu sa určia v súlade s bodom 4 prílohy VI.
5. Certifikované hodnoty pre iné komponenty prenášajúce krútiaci moment sa určia v súlade s bodom 5 prílohy VI.
6. Certifikované hodnoty pre ďalšie komponenty hnacej sústavy sa určia v súlade s bodom 6 prílohy VI.
7. Certifikované hodnoty pre nápravy sa určia v súlade s bodom 4 prílohy VII.
8. Certifikované hodnoty pre odpor vzduchu karosérie alebo prípojného vozidla sa určia v súlade s bodom 3 prílohy VIII.
9. Certifikované hodnoty pre pneumatiky sa určia v súlade s prílohou X.

Článok 15

Koncepcia radu s použitím certifikovaných hodnôt v súvislosti s komponentmi, samostatnými technickými jednotkami a systémami

1. S výhradou odsekov 3 až 6 sú certifikované hodnoty určené pre základný komponent, základnú samostatnú technickú jednotku alebo základný systém platné bez ďalšieho skúšania pre všetkých ďalších členov radu v súlade s definíciou radu stanovenou v:
 - doplnku 6 k prílohe VI, pokiaľ ide o koncepciu radu prevodoviek, meničov krútiaceho momentu, iných komponentov prenášajúcich krútiaci moment a dodatočných komponentov hnacej sústavy,
 - doplnku 4 k prílohe VII pokiaľ ide o koncepciu radu náprav,
 - doplnku 5 k prílohe VIII pokiaľ ide o koncepciu radu na účely určenia odporu vzduchu.
2. Pokiaľ ide o motory, bez ohľadu na odsek 1, pre všetkých členov radu motorov vytvoreného v súlade s vymedzením radu v doplnku 3 k prílohe V sú certifikované hodnoty odvodené v súlade s odsekom 4, 5 a 6 prílohy V.

Pokiaľ ide o pneumatiky, rad pozostáva len z jedného typu pneumatík.

3. Vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva základného komponentu, základnej samostatnej technickej jednotky alebo základného systému, nesmú byť lepšie ako vlastnosti ktoréhokolvek člena radu.

⁽¹⁾ Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009 z 13. júla 2009 o požiadavkách typového schvaľovania na všeobecnú bezpečnosť motorových vozidiel, ich prípojných vozidiel a systémov, komponentov a samostatných technických jednotiek určených pre tieto vozidlá (Ú. v. EÚ L 200, 31.7.2009, s. 1).

4. Výrobca poskytne schvaľovaciemu úradu dôkazy, že základný komponent, základná samostatná technická jednotka alebo systém plne reprezentuje rad komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov.

Ak v rámci skúšky na účely článku 16 ods. 3 druhého pododseku schvaľovací úrad zistí, že vybraný základný komponent, základná samostatná technická jednotka alebo základný systém plne nereprezentuje rad komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov, môže schvaľovací úrad vybrať a odskúšať alternatívny referenčný komponent, samostatnú technickú jednotku alebo systém, ktorý sa následne stane základným komponentom, základnou samostatnou technickou jednotkou alebo základným systémom.

5. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, konkrétneho komponentu, samostatnej technickej jednotky alebo systému iného, ako je základný komponent, základná samostatná technická jednotka alebo základný systém, môžu byť uvedené v certifikáte o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, radu komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov.

Vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, daného konkrétneho komponentu, samostatnej technickej jednotky alebo systému, sa určia v súlade s článkom 14.

6. Ak vlastnosti konkrétneho komponentu, samostatnej technickej jednotky alebo systému, pokiaľ ide o vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, určené v súlade s odsekom 5, vedú k vyšším emisiám CO₂ a hodnotám spotreby paliva, ako sú pri základnom komponente, základnej samostatnej technickej jednotke alebo základnom systéme, výrobca ho vylúči z existujúceho radu, preradí ho do nového radu a definuje ho ako nový základný komponent, základnú samostatnú technickú jednotku alebo základný systém pre tento rad alebo požiada o rozšírenie certifikácie v súlade s článkom 18.

Článok 16

Žiadosť o certifikáciu vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov

1. Žiadosť o certifikáciu vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, radu komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov sa predkladá schvaľovaciemu úradu.

2. Žiadosť o certifikáciu musí mať podobu informačného dokumentu vypracovaného v súlade so vzorom uvedeným v:

- doplnku 2 k prílohe V, pokiaľ ide o motory,
- doplnku 2 k prílohe VI, pokiaľ ide o prevodovky,
- doplnku 3 k prílohe VI, pokiaľ ide o meniče krútiaceho momentu,
- doplnku 4 k prílohe VI, pokiaľ ide o iné komponenty prenášajúce krútiaci moment,
- doplnku 5 k prílohe VI, pokiaľ ide o dodatočné komponenty hnacej sústavy,
- doplnku 2 k prílohe VII, pokiaľ ide o nápravy,
- doplnku 2 k prílohe VIII, pokiaľ ide o odpor vzduchu,
- doplnku 2 k prílohe X, pokiaľ ide o pneumatiky.

3. K žiadosti o certifikáciu sa priloží vysvetlenie konštrukčných prvkov dotknutého radu komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, dotknutých komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov.

K žiadosti sú priložené aj príslušné skúšobné protokoly vydané schvaľovacím úradom, výsledky skúšok a vyhlásenie o zhode vydané schvaľovacím úradom v súlade s bodom 1 prílohy X k smernici 2007/46/ES.

Článok 17

Administratívne ustanovenia pre certifikáciu vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov

1. Ak sú splnené všetky príslušné požiadavky, schvaľovací úrad certifikuje hodnoty týkajúce sa vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, dotknutého radu komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov.
2. V prípade uvedenom v odseku 1 schvaľovací úrad vydá certifikát o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, podľa vzoru uvedeného v:
 - doplnku 1 k prílohe V, pokiaľ ide o motory,
 - doplnku 1 k prílohe VI pokiaľ ide o prevodovky, meniče krútiaceho momentu, iné komponenty prenášajúce krútiaci moment a dodatočné komponenty hnacej sústavy,
 - doplnku 1 k prílohe VII, pokiaľ ide o nápravy,
 - doplnku 1 k prílohe VIII, pokiaľ ide o odpor vzduchu,
 - doplnku 1 k prílohe X, pokiaľ ide o pneumatiky.
3. Schvaľovací úrad vydá certifikačné číslo v súlade so systémom číslovania stanoveným v:
 - doplnku 6 k prílohe V, pokiaľ ide o motory,
 - doplnku 7 k prílohe VI pokiaľ ide o prevodovky, meniče krútiaceho momentu, iné komponenty prenášajúce krútiaci moment a dodatočné komponenty hnacej sústavy,
 - doplnku 5 k prílohe VII, pokiaľ ide o nápravy,
 - doplnku 8 k prílohe VIII, pokiaľ ide o odpor vzduchu,
 - doplnku 1 k prílohe X, pokiaľ ide o pneumatiky.

Schvaľovací úrad nepridelí rovnaké číslo inému radu komponentov, samostatných technických jednotiek ani systémov. Certifikačné číslo sa používa ako identifikátor skúšobného protokolu.

4. Schvaľovací úrad pomocou hašovacieho nástroja uvedeného v článku 5 ods. 5 vytvorí zašifrovaný hašovaný súbor s výsledkami skúšok, ktorý zahŕňa certifikačné číslo. Toto hašovanie sa vykonáva bezprostredne po získaní výsledkov skúšok. Schvaľovací úrad vytlačí kópiu tohto hašovaného súboru s certifikačným číslom na certifikát o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva.

Článok 18

Rozšírenie na zahrnutie nového komponentu, samostatnej technickej jednotky alebo systému do radu komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov

1. Na žiadosť výrobcu a po schválení schvaľovacím úradom môže nový komponent, samostatná technická jednotka alebo systém byť zahrnutý ako člen certifikovaného radu komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov, ak spĺňa kritériá pre vymedzenie radu, stanovené v:
 - doplnku 3 k prílohe V, pokiaľ ide o koncepciu radu motorov,
 - doplnku 6 k prílohe VI, pokiaľ ide o koncepciu radu prevodoviek, meničov krútiaceho momentu, iných komponentov prenášajúcich krútiaci moment a dodatočných komponentov hnacej sústavy,
 - doplnku 4 k prílohe VII pokiaľ ide o koncepciu radu náprav,
 - doplnku 5 k prílohe VIII pokiaľ ide o koncepciu radu na účely určenia odporu vzduchu.

V takýchto prípadoch schvaľovací úrad vydá revidovaný certifikát označený číslom rozšírenia.

Výrobca upraví informačný dokument uvedený v článku 16 ods. 2 a poskytne ho schvaľovaciemu úradu.

2. Ak vlastnosti konkrétneho komponentu, samostatnej technickej jednotky alebo systému, pokiaľ ide o vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, určené v súlade s odsekom 1, vedú k vyšším emisiám CO₂ a hodnotám spotreby paliva, ako sú pri základnom komponente, základnej samostatnej technickej jednotke alebo základnom systéme, nový komponent, samostatná technická jednotka alebo systém sa stane novým základným komponentom, základnou samostatnou technickou jednotkou alebo základným systémom.

Článok 19

Následné zmeny relevantné pre certifikáciu vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov

1. Výrobca oznámi schvaľovaciemu úradu akékoľvek zmeny konštrukcie alebo výrobného procesu dotknutých komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov, ktoré nastanú po certifikácii hodnôt vzťahujúcich sa na vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, relevantného radu komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov v súlade s článkom 17 a ktoré môžu mať nezanedbateľný vplyv na vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, týchto komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov.

2. Schvaľovací úrad po prijatí oznámenia uvedeného v odseku 1 informuje výrobcu o tom, či sa na komponenty, samostatné technické jednotky alebo systémy ovplyvnené zmenami naďalej vzťahuje vydaný certifikát alebo či je potrebné dodatočné skúšanie v súlade s článkom 14 na overenie vplyvu zmien na vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, dotknutých komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov.

3. Ak sa na komponenty, samostatné technické jednotky alebo systémy ovplyvnené zmenami certifikát nevzťahuje, výrobca do jedného mesiaca od prijatia tejto informácie od schvaľovacieho úradu požiada o novú certifikáciu alebo rozšírenie v súlade s článkom 18. Ak výrobca nepožiada o novú certifikáciu alebo o rozšírenie licencie v tejto lehote alebo ak je žiadosť zamietnutá, licencia sa odoberie.

KAPITOLA 5

ZHODA PREVÁDZKY SIMULAČNÉHO NÁSTROJA, VSTUPNÝCH INFORMÁCIÍ A VSTUPNÝCH ÚDAJOV

Článok 20

Povinnosti výrobcu vozidla a schvaľovacieho úradu so zreteľom na zhodu prevádzky simulačného nástroja

1. Výrobca vozidla prijme potrebné opatrenia na zabezpečenie toho, aby postupy stanovené na účely určovania emisií CO₂ a spotreby paliva pre všetky skupiny vozidiel, na ktoré sa vzťahuje licencia udelená v súlade s článkom 7 alebo rozšírenie licencie v súlade s článkom 8 ods. 1, boli naďalej na tento účel primerané.

2. Schvaľovací úrad vykonáva štyrikrát ročne hodnotenie uvedené v bode 2 prílohy II s cieľom overiť, či postupy stanovené výrobcom na účely určovania emisií CO₂ a spotreby paliva pre všetky skupiny vozidiel, na ktoré sa vzťahuje licencia, sú naďalej primerané. Hodnotenie zahŕňa aj overovanie výberu vstupných informácií a vstupných údajov a opakovanie simulácií vykonaných výrobcom.

Článok 21

Nápravné opatrenia pre zhodu prevádzky simulačného nástroja

1. Ak schvaľovací úrad podľa článku 20 ods. 2 zistí, že postupy stanovené výrobcom vozidiel na účely určovania emisií CO₂ a spotreby paliva dotknutých skupín vozidiel nie sú v súlade s licenciou alebo s týmto nariadením, alebo môžu viesť k nesprávnemu určovaniu emisií CO₂ a spotreby paliva dotknutých vozidiel, schvaľovací úrad požiada výrobcu o predloženie plánu nápravných opatrení najneskôr do 30 kalendárnych dní od doručenia žiadosti schvaľovacieho úradu.

Ak výrobca vozidla preukáže, že je potrebný dlhší čas na predloženie plánu nápravných opatrení, môže schvaľovací úrad lehotu predĺžiť najviac o 30 kalendárnych dní.

2. Plán nápravných opatrení sa uplatňuje na všetky skupiny vozidiel, ktoré schvaľovací úrad určil vo svojej žiadosti.
3. Schvaľovací úrad schváli alebo zamietne plán nápravných opatrení v lehote 30 kalendárnych dní odo dňa jeho doručenia. Schvaľovací úrad oznámi výrobcovi a všetkým ostatným členským štátom svoje rozhodnutie schváliť alebo zamietnuť plán nápravných opatrení.

Schvaľovací úrad môže výrobcu vozidla požiadať o vydanie novej dokumentácie výrobcu, informačnej dokumentácie pre zákazníka a osvedčenia o zhode na základe nového určenia emisií CO₂ a spotreby paliva, ktoré budú zohľadňovať zmeny vykonané v súlade so schváleným plánom nápravných opatrení.

4. Výrobca je zodpovedný za vykonanie schváleného plánu nápravných opatrení.
5. Ak schvaľovací úrad zamietne plán nápravných opatrení alebo zistí, že nápravné opatrenia nie sú správne uplatňované, prijme potrebné opatrenia na zabezpečenie zhody simulačného nástroja, alebo odoberie licenciu.

Článok 22

Povinnosti výrobcu a schvaľovacieho úradu so zreteľom na zhodu vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov

1. Výrobca prijme potrebné opatrenia v súlade s prílohou X k smernici 2007/46/ES, aby zabezpečil, že vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov, uvedené v článku 12 ods. 1, ktoré podliehajú certifikácii v súlade s článkom 17, sa neodchyľujú od certifikovaných hodnôt.

Tieto opatrenia zahŕňajú:

- postupy stanovené v doplnku 4 k prílohe V, pokiaľ ide o motory,
- postupy stanovené v bode 7 prílohy VI, pokiaľ ide o prevodovky,
- postupy stanovené v bode 5 a 6 prílohy VII, pokiaľ ide o nápravy,
- postupy stanovené v doplnku 6 k prílohe VIII, pokiaľ ide o odpor vzduchu karosérie alebo prípojného vozidla,
- postupy stanovené v bode 4 prílohy X, pokiaľ ide o pneumatiky.

Ak vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, člena radu komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov, boli certifikované v súlade s článkom 15 ods. 5, referenčná hodnota na overovanie vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, je hodnota certifikovaná pre tohto člena radu.

Ak sa zistí odchýlka od certifikovaných hodnôt v dôsledku opatrení uvedených v prvom a druhom pododseku, výrobca o tom bezodkladne informuje schvaľovací úrad.

2. Výrobca každý rok poskytne skúšobné protokoly s výsledkami postupov uvedených v odseku 1 druhom pododseku schvaľovaciemu úradu, ktorý certifikoval vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, dotknutého radu komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov. Výrobca na požiadanie sprístupní skúšobné protokoly Komisii.

3. Výrobca zabezpečí, že najmenej na 1 z každých 25 postupov uvedených v odseku 1 druhom pododseku, alebo s výnimkou pneumatík, najmenej na 1 postup ročne v súvislosti s radom komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov, dohliada iný schvaľovací úrad, ako je úrad, ktorý sa zúčastnil na certifikácii vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, dotknutého radu komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov v súlade s článkom 16.

4. Ktorýkoľvek schvaľovací úrad môže kedykoľvek vykonať overovania v súvislosti s komponentmi, samostatnými technickými jednotkami a systémami v ktorejkoľvek prevádzke výrobcu a výrobcu vozidiel s cieľom overiť, či vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, daných komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov, sa neodchyľujú od certifikovaných hodnôt.

Výrobca a výrobca vozidla poskytnú schvaľovaciemu úradu na jeho žiadosť do 15 dní všetky relevantné dokumenty, vzorky a iné materiály v jeho vlastníctve potrebné na vykonanie overovaní v súvislosti s komponentom, samostatnou technickou jednotkou alebo systémom.

Článok 23

Nápravné opatrenia na zaistenie zhody vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov

1. Ak schvaľovací úrad v súlade s článkom 22 zistí, že opatrenia prijaté výrobcom na zabezpečenie toho, aby vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov uvedených v článku 12 ods. 1, ktoré boli certifikované v súlade s článkom 17, sa neodchyľujú od certifikovaných hodnôt, nie sú primerané, požiada schvaľovací úrad výrobcu o predloženie plánu nápravných opatrení najneskôr do 30 kalendárnych dní od doručenia žiadosti schvaľovacieho úradu.

Ak výrobca preukáže, že je potrebný dlhší čas na predloženie plánu nápravných opatrení, môže schvaľovací úrad lehotu predĺžiť najviac o 30 kalendárnych dní.

2. Plán nápravných opatrení sa uplatňuje na všetky rady komponentov, samostatných technických jednotiek alebo systémov, ktoré schvaľovací úrad určil vo svojej žiadosti.

3. Schvaľovací úrad schváli alebo zamietne plán nápravných opatrení v lehote 30 kalendárnych dní odo dňa jeho doručenia. Schvaľovací úrad oznámi výrobcovi a všetkým ostatným členským štátom svoje rozhodnutie schváliť alebo zamietnuť plán nápravných opatrení.

Schvaľovací úrad môže požadovať od výrobcov vozidiel, ktorí namontovali dotknuté komponenty, samostatné technické jednotky a systémy do svojich vozidiel, vydanie novej dokumentácie výrobcu, informačnej dokumentácie pre zákazníka a osvedčenia o zhode na základe vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, uvedených komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov určených na základe opatrení uvedených v článku 22 ods. 1.

4. Výrobca je zodpovedný za vykonanie schváleného plánu nápravných opatrení.

5. Výrobca vedie záznamy o každom komponente, samostatnej technickej jednotke alebo systéme, ktorý bol stiahnutý a opravený alebo upravený, ako aj o dielni, ktorá vykonala opravu. Schvaľovací úrad má na požiadanie prístup k týmto záznamom počas vykonávania plánu nápravných opatrení a počas 5 rokov po dokončení jeho vykonávania.

6. Ak schvaľovací úrad odmietne plán nápravných opatrení alebo zistí, že sa nápravné opatrenia uplatňujú nesprávne, prijme potrebné opatrenia na zaistenie zhody vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, dotknutého radu komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov alebo odoberie certifikát o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva.

KAPITOLA 6

ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

Článok 24

Prechodné ustanovenia

1. Bez toho, aby bol dotknutý článok 10 ods. 3, ak neboli splnené povinnosti uvedené v článku 9, členské štáty zakážu evidenciu, predaj alebo uvedenie do prevádzky:

- vozidiel skupín 4, 5, 9 a 10 vymedzených v tabuľke 1 v prílohe I od 1. júla 2019,
- vozidiel skupín 1, 2 a 3 vymedzených v tabuľke 1 v prílohe I od 1. januára 2020,
- vozidiel skupín 11, 12 a 16 vymedzených v tabuľke 1 v prílohe I od 1. júla 2020.

2. Bez ohľadu na odsek 1 písm. a) sa povinnosti uvedené v článku 9 uplatňujú od 1. júla 2019 so zreteľom na všetky vozidlá skupín 4, 5, 9 a 10 s dátumom výroby 1. januára 2019 alebo neskôr. Dátum výroby je dátum podpísania osvedčenia o zhode alebo dátum vydania osvedčenia o schválení jednotlivého vozidla.

Článok 25

Zmena smernice 2007/46/ES

Prílohy I, III, IV, IX a XV k smernici 2007/46/ES sa menia v súlade s prílohou XI k tomuto nariadeniu.

Článok 26

Zmena nariadenia (EÚ) č. 582/2011

Nariadenie (EÚ) č. 582/2011 sa mení takto:

1. V článku 3 ods. 1 sa dopĺňa tento pododsek:

„S cieľom získať typové schválenie ES vozidla so schváleným systémom motora so zreteľom na emisie a informácie o oprave a údržbe vozidla alebo typové schválenie ES vozidla so zreteľom na emisie a informácie o oprave a údržbe vozidla výrobca okrem toho preukáže, že sú splnené požiadavky stanovené v článku 6 a v prílohe II k nariadeniu Komisie (EÚ) 2017/2400 (*) s ohľadom na dotknutú skupinu vozidiel. Táto požiadavka sa však neuplatňuje, ak výrobca uvedie, že nové vozidlo typu, ktorý sa má schváliť, nebude evidované, predávané ani uvádzané do prevádzky v Únii k dátumom uvedeným v článku 24 ods. 1 bode a), b) a c) nariadenia (EÚ) 2017/2400 alebo neskôr s ohľadom na dotknutú skupinu vozidiel.

(*) Nariadenie Komisie (EÚ) 2017/2400 z 12. decembra 2017, ktorým sa vykonáva nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009, pokiaľ ide o určovanie emisií CO₂ a spotreby paliva ťažkých úžitkových vozidiel a ktorým sa mení smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/46/ES a nariadenie Komisie (EÚ) č. 582/2011 (Ú. v. EÚ L 349, 29.12.2017, s. 1).“;

2. Článok 8 sa mení takto:

a) v odseku 1a sa písmeno d) nahrádza takto:

„d) uplatňujú sa všetky ďalšie výnimky stanovené v bode 3.1 prílohy VII k tomuto nariadeniu, v bodoch 2.1 a 6.1 prílohy X k tomuto nariadeniu, v bodoch 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 a 10.1 prílohy XIII k tomuto nariadeniu a bod 1.1 doplnku 6 k prílohe XIII k tomuto nariadeniu.“;

b) v odseku 1a sa dopĺňa toto písmeno:

„e) požiadavky stanovené v článku 6 a v prílohe II k nariadeniu (EÚ) 2017/2400 sú splnené s ohľadom na dotknutú skupinu vozidiel, okrem prípadu, keď výrobca uvedie, že nové vozidlá typu, ktorý sa má schváliť, nebudú evidované, predávané ani uvádzané do prevádzky v Únii k dátumom uvedeným v článku 24 ods. 1 bode a), b) a c) uvedeného nariadenia alebo neskôr s ohľadom na dotknutú skupinu vozidiel.“;

3. Článok 10 sa mení takto:

a) v odseku 1a sa písmeno d) nahrádza takto:

„d) uplatňujú sa všetky ďalšie výnimky stanovené v bode 3.1 prílohy VII k tomuto nariadeniu, v bodoch 2.1 a 6.1 prílohy X k tomuto nariadeniu, v bodoch 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 a 10.1.1 prílohy XIII k tomuto nariadeniu a bod 1.1 doplnku 6 k prílohe XIII k tomuto nariadeniu.“;

b) v odseku 1a sa dopĺňa toto písmeno:

„e) požiadavky stanovené v článku 6 a v prílohe II k nariadeniu (EÚ) 2017/2400 sú splnené s ohľadom na dotknutú skupinu vozidiel, okrem prípadu, keď výrobca uvedie, že nové vozidlá typu, ktorý sa má schváliť, nebudú evidované, predávané ani uvádzané do prevádzky v Únii k dátumom uvedeným v článku 24 ods. 1 bode a), b) a c) uvedeného nariadenia alebo neskôr s ohľadom na dotknutú skupinu vozidiel.“;

Článok 27

Nadobudnutie účinnosti

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

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

V Bruseli 12. decembra 2017

Za Komisiu
predseda
Jean-Claude JUNCKER

Opis prvkov dôležitých z hľadiska zaradenia do skupín vozidiel			Skupina vozidiel	Zaradenie účelu použitia a konfigurácie vozidla							Štandardné zaradenie karosérie
Konfigurácia náprav	Konfigurácia podvozku	Najvyššia technicky prípustná hmotnosť naloženého vozidla (t)		Preprava na dlhé vzdialenosti	Preprava na dlhé vzdialenosti (EMS)	Regionálna preprava	Regionálna preprava (EMS)	Mestská preprava	Mestské verejné služby	Výstavba	
8 × 2	Pevný	všetky hmotnosti	(15)								
8 × 4	Pevný	všetky hmotnosti	16							R	(všeobecná hmotnosť + CdxA)
8 × 6 8 × 8	Pevný	všetky hmotnosti	(17)								

(*) EMS – Európsky modulárny systém

(**) V týchto triedach vozidiel sa traktory považujú za vozidlá s pevným podvozkom, ale so špecifickou pohotovostnou hmotnosťou traktora.

T = Traktor

R = pevný podvozok a štandardná karoséria

T1, T2 = štandardné prípojné vozidlá

ST = štandardný náves

D = štandardný vozík

PRÍLOHA II

POŽIADAVKY A POSTUPY SÚVISIACE S PREVÁDZKOU SIMULAČNÉHO NÁSTROJA

1. Postupy, ktoré má stanoviť výrobca vozidla s ohľadom na prevádzku simulačného nástroja
 - 1.1. Výrobca zavedie minimálne tieto postupy:
 - 1.1.1. systém správy údajov vzťahujúci sa na zabezpečovanie zdrojov, uchovávanie, spracovanie a získavanie vstupných informácií a vstupných údajov pre simulačný nástroj, ako aj spracovanie certifikátov o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva pre skupiny komponentov, rady samostatnej technickej jednotky a systémové rady. Systém správy údajov minimálne:
 - a) zaistí použitie správnych vstupných informácií a vstupných údajov vzhľadom na konkrétnu konfiguráciu vozidla;
 - b) zaistí správny výpočet a použitie štandardných hodnôt;
 - c) prostredníctvom porovnania kryptografických hodnôt hash overí, či vstupné súbory radu komponentov, radu samostatnej technickej jednotky a systémového radu, ktoré sa používajú na simuláciu, zodpovedajú vstupným údajom radu komponentov, radu samostatnej technickej jednotky a systémového radu, pre ktoré sa vydáva certifikát;
 - d) obsahuje chránenú databázu na uchovávanie vstupných údajov súvisiacich s radmi komponentov, radmi samostatnej technickej jednotky alebo systémovými radmi a so zodpovedajúcimi certifikátmi o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva;
 - e) zabezpečí správne riadenie zmien v špecifikácii a aktualizácii komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov;
 - f) umožní sledovanie komponentov, samostatných technických jednotiek a systémov po vyrobení vozidla;
 - 1.1.2. systém správy údajov vzťahujúci sa na získavanie vstupných informácií a vstupných údajov a výpočty prostredníctvom simulačného nástroja a uchovávanie výstupných údajov. Systém správy údajov minimálne:
 - a) zaistí správne používanie kryptografických hodnôt hash;
 - b) obsahuje chránenú databázu na uchovávanie výstupných údajov;
 - 1.1.3. postup nahliadania do vyhradenej elektronickej distribučnej platformy uvedenej v článku 5 ods. 2 a článku 10 ods. 1 a 2, ako aj sťahovanie a inštalovanie najnovších verzií simulačného nástroja;
 - 1.1.4. primeranú odbornú prípravu zamestnancov pracujúcich so simulačným nástrojom.
 2. Hodnotenie vykonané schvaľovacím úradom
 - 2.1. Schvaľovací úrad overí, či boli zavedené postupy stanovené v bode 1 súvisiace s prevádzkou simulačného nástroja.

Schvaľovací úrad ďalej overí:

 - a) fungovanie procesov stanovených v bodoch 1.1.1, 1.1.2 a 1.1.3 a uplatňovanie požiadavky stanovenej v bode 1.1.4;
 - b) to, či sa postupy používané počas predvážania uplatňujú rovnako vo všetkých výrobných zariadeniach vyrábajúcich dotknutú skupinu vozidiel;
 - c) úplnosť opisu údajov a procesných tokov prevádzky súvisiacich s určením emisií CO₂ a spotreby paliva pre dané vozidlá.

Na účely druhého odseku písm. a) je súčasťou overovania aj určenie emisií CO₂ a spotreby paliva minimálne jedného vozidla z každej skupiny vozidiel, pre ktorú sa žiadala licencia.

Doplnok 1

**VZOR INFORMAČNÉHO DOKUMENTU NA ÚČELY PREVÁDZKY SIMULAČNÉHO NÁSTROJA S OHĽADOM
NA URČENIE EMISÍ CO₂ A SPOTREBY PALIVA V NOVÝCH VOZIDLÁCH**

ODDIEL I

- 1 Názov a adresa výrobcu:
- 2 Montážne závody, v ktorých boli zavedené postupy uvedené v bode 1 prílohy II k nariadeniu Komisie (EÚ) 2017/2400 s ohľadom na prevádzku simulačného nástroja:
- 3 Dotknutá skupina vozidiel:
- 4 Meno a adresa zástupcu výrobcu (ak existuje):

ODDIEL II

1. Doplnujúce informácie
 - 1.1. Opis údajového a procesného toku (napr. vývojový diagram)
 - 1.2. Opis postupu riadenia kvality
 - 1.3. Prípadné dodatočné certifikáty o riadení kvality
 - 1.4. Opis zabezpečovania zdrojov údajov, ich spracúvania a uchovávaní v rámci simulačného nástroja
 - 1.5. Prípadné doplnujúce dokumenty
2. Dátum:
3. Podpis:

Doplnok 2

**VZOR LICENCIE NA PREVÁDZKU SIMULAČNÉHO NÁSTROJA S OHĽADOM NA URČENIE EMISÍ CO₂
A SPOTREBY PALIVA V NOVÝCH VOZIDLÁCH**

Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)

**LICENCIA NA PREVÁDZKU SIMULAČNÉHO NÁSTROJA S OHĽADOM NA URČENIE EMISÍ CO₂
A SPOTREBY PALIVA V NOVÝCH VOZIDLÁCH**

Odtlačok pečiatky správneho orgánu

- udelení, ⁽¹⁾
- rozšírení, ⁽¹⁾
- zamietnutí, ⁽¹⁾
- odobratí ⁽¹⁾

Oznámenie o:

licencie na prevádzku simulačného nástroja vzhľadom na nariadenie (ES) č. 595/2009 vykonávané nariadením (EÚ) 2017/2400.

Číslo licencie:

Dôvod rozšírenia:

ODDIEL I

- 0.1. Názov a adresa výrobcu:
- 0.2. Montážne závody, v ktorých boli zavedené postupy uvedené v bode 1 prílohy II k nariadeniu Komisie (EÚ) 2017/2400 s ohľadom na prevádzku simulačného nástroja:
- 0.3. Dotknutá skupina vozidiel:

ODDIEL II

1. Doplňujúce informácie
 - 1.1. Hodnotiaci správa vypracovaná schvaľovacím úradom
 - 1.2. Opis údajového a procesného toku (napr. vývojový diagram)
 - 1.3. Opis postupu riadenia kvality
 - 1.4. Prípadné dodatočné osvedčenia o riadení kvality
 - 1.5. Opis zabezpečovania zdrojov údajov, ich spracúvania a uchovávaní v rámci simulačného nástroja
 - 1.6. Prípadné doplňujúce dokumenty
2. Schvaľovací úrad zodpovedný za vykonanie hodnotenia
3. Dátum hodnotiacej správy
4. Číslo hodnotiacej správy
5. (Prípadné) poznámky: pozri doplnok
6. Miesto
7. Dátum
8. Podpis

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite (existujú prípady – keď je vhodných viacero položiek – keď netreba prečiarknuť nič).

PRÍLOHA III

VSTUPNÉ INFORMÁCIE SÚVISIACE S CHARAKTERISTIKAMI VOZIDLA

1. Úvod

V tejto prílohe sa opisuje zoznam parametrov, ktoré má poskytovať výrobca vozidla ako vstupné informácie pre simulačný nástroj. Platná schéma XML, ako aj ukážkové údaje sú dostupné na vyhradenej elektronickej distribučnej platforme.

2. Vymedzenie pojmov

1. „Identifikátor parametra“: jednoznačný identifikátor, ktorý sa používa v „nástroji na výpočet spotreby energie vozidla“ pre špecifický vstupný parameter alebo množinu vstupných údajov.

2. „Typ“: typ údajov parametra:

reťazec postupnosť znakov s kódovaním ISO8859-1,

token postupnosť znakov s kódovaním ISO8859-1, bez úvodných a koncových medzier,

dátum dátum a čas uvedený ako koordinovaný svetový čas vo formáte: RRRR-MM-DDTHH:MM:SSZ, pričom písmená kurzívou označujú pevne stanovené znaky, napr. „2002-05-30T09:30:10Z“,

celé číslo hodnota celočíselného typu údajov, bez úvodných núl, napr. „1800“,

double, X zlomkové číslo s presným počtom X číslic za desatinným znakom („.“) a bez úvodných núl, napr. v prípade „double, 2“: „2345,67“; v prípade „double, 4“: „45,6780“.

3. „Jednotka“ ... fyzikálna jednotka parametra.

4. „Upravená skutočná hmotnosť vozidla“ označuje hmotnosť uvedenú ako „skutočná hmotnosť vozidla“ v súlade s nariadením Komisie (ES) č. 1230/2012 ⁽¹⁾ s výnimkou nádrží, ktoré musia byť naplnené minimálne do 50 % svojho objemu, bez nastavby a upravenú o dodatočnú hmotnosť neinštalovaného štandardného vybavenia, ako sa uvádza v bode 4.3, a o hmotnosť štandardnej karosérie, štandardného návesu alebo štandardného prípojného vozidla, na simuláciu dokončeného vozidla alebo kombinácie dokončeného vozidla – (návesu) – prípojného vozidla.

Za nastavbu sa považujú všetky súčasti montované na hlavný rám a nadeň, ak sú inštalované len na umožnenie nastavby, nezávisle od súčastí potrebných na splnenie podmienok pohotovostného stavu.

3. Množina vstupných parametrov

Tabuľka 1

Vstupné parametre „Vehicle/General“ (vozidlo/všeobecné)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Manufacturer (Výrobca)	P235	token	[-]	
ManufacturerAddress (Adresa výrobcu)	P252	token	[-]	
Model	P236	token	[-]	
VIN (identifikačné číslo vozidla)	P238	token	[-]	

⁽¹⁾ Nariadenie Komisie (EÚ) č. 1230/2012 z 12. decembra 2012, ktorým sa vykonáva nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009, pokiaľ ide o požiadavky na typové schválenie v prípade hmotností a rozmerov motorových vozidiel a ich prípojných vozidiel, a mení a dopĺňa smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/46/ES Ú. v. EÚ L 353, 21.12.2012, s. 31

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Date (Dátum)	P239	dátum/čas	[-]	Dátum a čas vytvorenia hodnoty hash komponentu
LegislativeClass (Legislatívna trieda)	P251	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „N3“
VehicleCategory (Kategória vozidla)	P036	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „Rigid Truck“ (nákladné auto s pevným podvozkom), „Tractor“ (traktor)
AxleConfiguration (Konfigurácia náprav)	P037	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „4 × 2“, „6 × 2“, „6 × 4“, „8 × 4“
CurbMassChassis (Pohotovostná hmotnosť karosérie)	P038	celé číslo	[kg]	
GrossVehicleMass (Celková hmotnosť vozidla)	P041	celé číslo	[kg]	
IdlingSpeed (Voľno-bežné otáčky)	P198	celé číslo	[1/min.]	
RetarderType (Typ odľahčovacej brzdy)	P052	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „None“ (Žiadny), „Losses included in Gearbox“ (Straty zahrnuté v prevodovke), „Engine Retarder“ (Odľahčovacia brzda motora), „Transmission Input Retarder“ (Odľahčovacia brzda na vstupe prevodovky), „Transmission Output Retarder“ (Odľahčovacia brzda na výstupe prevodovky)
RetarderRatio (Pomer odľahčovacej brzdy)	P053	dvojité, 3	[-]	
AngledriveType (Typ uhlového pohonu)	P180	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „None“ (Žiadny), „Losses included in Gearbox“ (Straty zahrnuté v prevodovke), „Separate Angledrive“ (Samostatný uhlový pohon)
PTOShaftsGearWheels (Hriadele a ozubené kolesá PTO)	P247	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „none“ (žiadne), „only the drive shaft of the PTO“ (len hnací hriadeľ PTO), „drive shaft and/or up to 2 gear wheels“ (hnací hriadeľ a/alebo max. 2 ozubené kolesá), „drive shaft and/or more than 2 gear wheels“ (hnací hriadeľ a/alebo viac ako 2 ozubené kolesá), „only one engaged gearwheel above oil level“ (len jedno zapojené ozubené koleso nad úrovňou oleja)
PTOOtherElements (Ostatné prvky PTO)	P248	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „none“ (žiadne), „shift claw, synchronizer, sliding gearwheel“ (spínacie čeluste, synchronizátor, posuvné ozubené koleso), „multi-disc clutch“ (lamelová spojka), „multi-disc clutch, oil pump“ (lamelová spojka, olejové čerpadlo)
CertificationNumberEngine (Certifikačné číslo motora)	P261	token	[-]	
CertificationNumberGearbox (Certifikačné číslo prevodovky)	P262	token	[-]	
CertificationNumberTorqueconverter (Certifikačné číslo meniča krútiaceho momentu)	P263	token	[-]	
CertificationNumberAxlegear (Certifikačné číslo prevodu nápravy)	P264	token	[-]	
CertificationNumberAngledrive (Certifikačné číslo uhlového pohonu)	P265	token	[-]	
CertificationNumberRetarder (Certifikačné číslo odľahčovacej brzdy)	P266	token	[-]	
CertificationNumberTyre (Certifikačné číslo pneumatiky)	P267	token	[-]	
CertificationNumberAirdrag (Certifikačné číslo odporu vzduchu)	P268	token	[-]	

Tabuľka 2

Vstupné parametre „Vehicle/AxleConfiguration“ (vozidlo/konfigurácia nápravy) na nápravu kolesa

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
TwinTyres (Zdvojené pneumatiky)	P045	boolovský operátor	[-]	
AxleType (Typ nápravy)	P154	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „VehicleNonDriven“ (bez pohonu vozidla), „VehicleDriven“ (s pohonom vozidla)
Steered (Riadené)	P195	boolovský operátor		

Tabuľka 3

Vstupné parametre „Vehicle/Auxiliaries“ (vozidlo/pomocné systémy)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Fan/Technology (Ventilátor/technológia)	P181	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „Crankshaft mounted – Electronically controlled visco clutch“ (Upevnený na kľukovom hriadelí – elektronicky riadená viskózna spojka), „Crankshaft mounted – Bimetallic controlled visco clutch“ (Upevnený na kľukovom hriadelí – bimetalicky riadená viskózna spojka), „Crankshaft mounted – Discrete step clutch“ (Upevnený na kľukovom hriadelí – spojka s nespojitými stupňami), „Crankshaft mounted – On/off clutch“ (Upevnený na kľukovom hriadelí – vypínacia spojka), „Belt driven or driven via transm. – Electronically controlled visco clutch“ (S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky – elektronicky riadená viskózna spojka), „Belt driven or driven via transm. – Bimetallic controlled visco clutch“ (S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky – bimetalicky riadená viskózna spojka), „Belt driven or driven via transm. – Discrete step clutch“ (S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky – spojka s nespojitými stupňami), „Belt driven or driven via transm. – On/off clutch“ (S remeňovým pohonom alebo s pohonom pomocou prevodovky – vypínacia spojka), „Hydraulic driven – Variable displacement pump“ (S hydraulickým pohonom – objemové čerpadlo s variabilným objemom), „Hydraulic driven – Constant displacement pump“ (S hydraulickým pohonom – objemové čerpadlo s konštantným objemom), „Electrically driven – Electronically controlled“ (S elektrickým pohonom – elektronické riadenie)
SteeringPump/Technology (Čerpadlo riadenia/technológia)	P182	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „Fixed displacement“ (Pevný objem), „Fixed displacement with elec. control“ (Pevný objem s elek. riadením), „Dual displacement“ (Duálny objem), „Variable displacement mech. controlled“ (Variabilný objem s mech. riadením), „Variable displacement elec. controlled“ (Variabilný objem s elek. riadením), „Electric“ (Elektrické) Požaduje sa samostatná položka pre každú nápravu s riadenými kolesami
ElectricSystem/Technology (Elektrický systém/technológia)	P183	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „Standard technology“ (Štandardná technológia), „Standard technology – LED headlights, all“ (Štandardná technológia – predné svetlomety LED, všetky)
PneumaticSystem/Technology (Pneumatický systém/technológia)	P184	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „Small“ (Malý), „Small + ESS“ (Malý + ESS), „Small + visco clutch“ (Malý + viskózna spojka), „Small + mech. clutch“ (Malý + mech. spojka), „Small + ESS + AMS“ (Malý + ESS + AMS), „Small + visco clutch + AMS“ (Malý + viskózna spojka + AMS), „Small + mech. clutch + AMS“ (Malý + mech. spojka + AMS), „Medium Supply 1-stage“ (Stredný prívod, jednostupňový), „Medium Supply 1-stage + ESS“ (Stredný prívod, jednostupňový + ESS), „Medium Supply 1-stage + visco clutch“ (Stredný prívod, jednostupňový + viskózna spojka), „Medium Supply 1-stage + mech. clutch“ (Stredný prívod, jednostupňový + mech. spojka), „Medium Supply 1-stage + ESS + AMS“ (Stredný prívod, jednostupňový + ESS + AMS), „Medium Supply 1-stage + visco clutch + AMS“ (Stredný prívod, jednostupňový + viskózna spojka + AMS), „Medium Supply 1-stage + mech. clutch + AMS“ (Stredný prívod, jednostupňový + mech. spojka + AMS), „Medium Supply 2-stage“ (Stredný prívod, dvojstupňový), „Medium Supply 2-stage + ESS“ (Stredný prívod, dvojstupňový + ESS), „Medium Supply 2-stage + visco clutch“ (Stredný prívod, dvojstupňový + viskózna spojka), „Medium Supply 2-stage + mech. clutch“ (Stredný prívod, dvojstupňový + mech. spojka), „Medium Supply 2-stage + ESS + AMS“ (Stredný prívod, dvojstupňový + ESS + AMS), „Medium Supply 2-stage + visco clutch + AMS“ (Stredný prívod, dvojstupňový + viskózna spojka + AMS), „Medium Supply 2-stage + mech. clutch + AMS“ (Stredný prívod, dvojstupňový + mech. spojka + AMS), „Large Supply“ (Veľký prívod), „Large Supply + ESS“ (Veľký prívod + ESS), „Large Supply + visco clutch“ (Veľký prívod + viskózna spojka), „Large Supply + mech. clutch“ (Veľký prívod + mech. spojka), „Large Supply + ESS + AMS“ (Veľký prívod + ESS + AMS), „Large Supply + visco clutch + AMS“ (Veľký prívod + viskózna spojka + AMS), „Large Supply + mech. clutch + AMS“ (Veľký prívod + mech. spojka + AMS), „Vacuum pump“ (Vákuové čerpadlo)
HVAC/Technology (HVAC/technológia)	P185	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „Default“ (Predvolené)

Tabuľka 4

Vstupné parametre „Vehicle/EngineTorqueLimits“ (vozidlo/obmedzenia krútiaceho momentu motora) na prevodový stupeň (nepovinné)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Gear (Prevodový stupeň)	P196	celé číslo	[-]	Ak sa uplatňujú obmedzenia krútiaceho momentu motora súvisiace s vozidlom podľa bodu 6, treba uviesť len čísla prevodových stupňov.
MaxTorque (Maximálny krútiaci moment)	P197	celé číslo	[Nm]	

4. Hmotnosť vozidla

4.1. Hmotnosť vozidla používaná ako vstupný údaj pre simulačný nástroj je upravená skutočná hmotnosť vozidla.

Táto upravená skutočná hmotnosť je založená na vozidlách vybavených tak, aby boli v súlade so všetkými regulačnými aktmi v prílohe IV a prílohe XI k smernici 2007/46/ES, ktoré sa vzťahujú na danú triedu vozidla.

4.2. Ak nie je nainštalované všetko štandardné vybavenie, výrobca pripočíta k upravenej skutočnej hmotnosti vozidla hmotnosť týchto konštrukčných prvkov:

- predná ochrana proti podbehnutiu v súlade s nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009 ⁽¹⁾;
- zadná ochrana proti podbehnutiu v súlade s nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009;
- bočná ochrana v súlade s nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009;
- točnica v súlade s nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009.

4.3. Hmotnosť konštrukčných prvkov uvedených v bode 4.2 je takáto:

pre vozidlá v skupine 1, 2 a 3:

- predná ochrana proti podbehnutiu 45 kg;
- zadná ochrana proti podbehnutiu 40 kg;
- bočná ochrana $8,5 \text{ kg/m} \times \text{rázvor kolies [m]} - 2,5 \text{ kg}$;
- točnica 210 kg;

pre vozidlá v skupine 4, 5, 9 až 12 a 16:

- predná ochrana proti podbehnutiu 50 kg;
- zadná ochrana proti podbehnutiu 45 kg;
- bočná ochrana $14 \text{ kg/m} \times \text{rázvor kolies [m]} - 17 \text{ kg}$;
- točnica 210 kg.

5. Nápravy s hydraulickým a mechanickým pohonom

v prípade vozidiel vybavených:

- nápravami s hydraulickým pohonom sa náprava považuje za nápravu bez možnosti pohonu a výrobca ju pri určovaní konfigurácie nápravy vozidla neberie do úvahy;
- nápravami s mechanickým pohonom sa náprava považuje za nápravu s možnosťou pohonu a výrobca ju pri určovaní konfigurácie nápravy vozidla berie do úvahy.

⁽¹⁾ Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009 z 13. júla 2009 o požiadavkách typového schvaľovania na všeobecnú bezpečnosť motorových vozidiel, ich prípojných vozidiel a systémov, komponentov a samostatných technických jednotiek určených pre tieto vozidlá (Ú. v. EÚ L 200, 31.7.2009, s. 1).

6. Obmedzenia krútiaceho momentu motora závislé od prevodového stupňa a určené ovládaním vozidla

V prípade najvyšších 50 % prevodových stupňov (napr. 7. až 12. prevodového stupňa pri 12-stupňovej prevodovke) môže výrobca vozidla uviesť maximálne obmedzenie krútiaceho momentu motora závislé od prevodového stupňa, ktoré nepresahuje 95 % maximálneho krútiaceho momentu motora.

7. Voľnobežné otáčky motora špecifické pre vozidlo

7.1. Voľnobežné otáčky motora sa musia uvádzať v simulačnom nástroji VECTO pre každé jednotlivé vozidlo. Tieto uvádzané voľnobežné otáčky motora sú rovné alebo vyššie ako otáčky uvedené v schválení vstupných údajov motora.

PRÍLOHA IV

VZOR DOKUMENTÁCIE VÝROBCU A INFORMAČNEJ DOKUMENTÁCIE PRE ZÁKAZNÍKA

ČASŤ I

Emisie CO₂ a spotreba paliva vozidla – dokumentácia výrobcu

Simulačný nástroj vypracuje dokumentáciu výrobcu, ktorá bude obsahovať aspoň tieto informácie:

1. Údaje o vozidle, komponente, samostatnej technickej jednotke a systéme
 - 1.1. Údaje o vozidle
 - 1.1.1. Názov a adresa výrobcu
 - 1.1.2. Model vozidla
 - 1.1.3. Identifikačné číslo vozidla (VIN)
 - 1.1.4. Kategória vozidla (N1 N2, N3, M1, M2, M3)
 - 1.1.5. Konfigurácia náprav
 - 1.1.6. Max. celková hmotnosť vozidla (t)
 - 1.1.7. Skupina vozidla v súlade s tabuľkou 1
 - 1.1.8. Upravená skutočná hmotnosť prázdneho vozidla bez naloženia (kg)
 - 1.2. Hlavné špecifikácie motora
 - 1.2.1. Model motora
 - 1.2.2. Certifikačné číslo motora
 - 1.2.3. Menovitý výkon motora (kW)
 - 1.2.4. Voľnobežné otáčky motora (1/min)
 - 1.2.5. Menovité otáčky motora (1/min)
 - 1.2.6. Zdvihový objem motora (l)
 - 1.2.7. Typ referenčného paliva motora (motorová nafta/LPG/CNG...)
 - 1.2.8. Hodnota hash súboru/dokumentu mapovania paliva
 - 1.3. Hlavné špecifikácie prevodovky
 - 1.3.1. Model prevodovky
 - 1.3.2. Certifikačné číslo prevodovky
 - 1.3.3. Hlavná možnosť použitá na generovanie máp strát (možnosť 1/možnosť 2/možnosť 3/štandardné hodnoty)
 - 1.3.4. Typ prevodovky (SMT, AMT, APT-S, APT-P)
 - 1.3.5. Počet prevodových stupňov
 - 1.3.6. Koncový prevodový pomer
 - 1.3.7. Typ odľahčovacej brzdy

1.3.8.	Vývodový hriadeľ (áno/nie)	
1.3.9.	Hodnota hash súboru/dokumentu mapovania účinnosti	
1.4.	Špecifikácie odľahčovacej brzdy	
1.4.1.	Model odľahčovacej brzdy	
1.4.2.	Certifikačné číslo odľahčovacej brzdy	
1.4.3.	Možnosť certifikácie použitá na vytvorenie mapy strát (štandardné hodnoty/meranie)	
1.4.4.	Hodnota hash súboru/dokumentu mapovania účinnosti	
1.5.	Špecifikácia meniča krútiaceho momentu	
1.5.1.	Model meniča krútiaceho momentu	
1.5.2.	Certifikačné číslo meniča krútiaceho momentu	
1.5.3.	Možnosť certifikácie použitá na vytvorenie mapy strát (štandardné hodnoty/meranie)	
1.5.4.	Hodnota hash súboru/dokumentu mapovania účinnosti	
1.6.	Špecifikácie uhlového pohonu	
1.6.1.	Model uhlového pohonu	
1.6.2.	Certifikačné číslo nápravy	
1.6.3.	Možnosť certifikácie použitá na vytvorenie mapy strát (štandardné hodnoty/meranie)	
1.6.4.	Pomer uhlového pohonu	
1.6.5.	Hodnota hash súboru/dokumentu mapovania účinnosti	
1.7.	Špecifikácie nápravy	
1.7.1.	Model nápravy	
1.7.2.	Certifikačné číslo nápravy	
1.7.3.	Možnosť certifikácie použitá na vytvorenie mapy strát (štandardné hodnoty/meranie)	
1.7.4.	Typ nápravy (napr. štandardná náprava s jedným pohonom)	
1.7.5.	Nápravový pomer	
1.7.6.	Hodnota hash súboru/dokumentu mapovania účinnosti	
1.8.	Aerodynamika	
1.8.1.	Model	
1.8.2.	Možnosť certifikácie použitá na vytvorenie CdxA (štandardné hodnoty/meranie)	
1.8.3.	Certifikačné číslo CdxA (ak existuje)	
1.8.4.	Hodnota CdxA	
1.8.5.	Hodnota hash súboru/dokumentu mapovania účinnosti	
1.9.	Hlavné špecifikácie pneumatiky	
1.9.1.	Rozmer pneumatiky – náprava 1	
1.9.2.	Certifikačné číslo pneumatiky	

- 1.9.3. Špecifický koeficient valivého odporu (RRC) všetkých pneumatík na náprave 1
- 1.9.4. Rozmer pneumatiky – náprava 2
- 1.9.5. Zdvojené pneumatiky (áno/nie) – náprava 2
- 1.9.6. Certifikačné číslo pneumatiky
- 1.9.7. Špecifický koeficient valivého odporu (RRC) všetkých pneumatík na náprave 2
- 1.9.8. Rozmer pneumatiky – náprava 3
- 1.9.9. Zdvojené pneumatiky (áno/nie) – náprava 3
- 1.9.10. Certifikačné číslo pneumatiky
- 1.9.11. Špecifický koeficient valivého odporu (RRC) všetkých pneumatík na náprave 3.....
- 1.9.12. Rozmer pneumatiky – náprava 4
- 1.9.13. Zdvojené pneumatiky (áno/nie) – náprava 4
- 1.9.14. Certifikačné číslo pneumatiky
- 1.9.15. Špecifický koeficient valivého odporu (RRC) všetkých pneumatík na náprave 4
- 1.10. Hlavné špecifikácie pomocných zariadení
 - 1.10.1. Technológia chladiaceho ventilátora motora
 - 1.10.2. Technológia čerpadla riadenia
 - 1.10.3. Technológia elektrického systému
 - 1.10.4. Technológia pneumatického systému
- 1.11. Obmedzenia krútiaceho momentu motora
 - 1.11.1. Obmedzenie krútiaceho momentu motora pri 1. prevodovom stupni (% max. krútiaceho momentu motora)
 - 1.11.2. Obmedzenie krútiaceho momentu motora pri 2. prevodovom stupni (% max. krútiaceho momentu motora)
 - 1.11.3. Obmedzenie krútiaceho momentu motora pri 3. prevodovom stupni (% max. krútiaceho momentu motora)
 - 1.11.4. Obmedzenie krútiaceho momentu motora pri ... prevodovom stupni (% max. krútiaceho momentu motora)
- 2. Účel použitia a hodnoty závislé od zaťaženia
 - 2.1. Parametre simulácie (pre každú kombináciu účelu/zaťaženia/paliva)
 - 2.1.1. Účel použitia (preprava na dlhé vzdialenosti/regionálna preprava/mestská preprava/komunálne služby/výstavba)
 - 2.1.2. Zaťaženie (ako je vymedzené v simulačnom nástroji) (kg)
 - 2.1.3. Palivo (motorová nafta/benzín/LPG/CNG/...)
 - 2.1.4. Celková hmotnosť vozidla pri simulácii (kg)
 - 2.2. Výkon riadenia vozidla a informácie na kontrolu kvality simulácie
 - 2.2.1. Priemerná rýchlosť (km/h)
 - 2.2.2. Minimálna okamžitá rýchlosť (km/h)
 - 2.2.3. Maximálna okamžitá rýchlosť (km/h)

2.2.4.	Maximálne brzdné spomalenie (m/s^2)
2.2.5.	Maximálne zrýchlenie (m/s^2)
2.2.6.	Percento plného zaťaženia v čase jazdy
2.2.7.	Celkový počet prevodových stupňov
2.2.8.	Celková prejdená vzdialenosť (km)
2.3.	Výsledky paliva a emisií CO ₂
2.3.1.	Spotreba paliva (g/km)
2.3.2.	Spotreba paliva (g/t-km)
2.3.3.	Spotreba paliva (g/p-km)
2.3.4.	Spotreba paliva (g/m ³ -km)
2.3.5.	Spotreba paliva (l/100 km)
2.3.6.	Spotreba paliva (l/t-km)
2.3.7.	Spotreba paliva (l/p-km)
2.3.8.	Spotreba paliva (l/m ³ -km)
2.3.9.	Spotreba paliva (MJ/km)
2.3.10.	Spotreba paliva (MJ/t-km)
2.3.11.	Spotreba paliva (MJ/p-km)
2.3.12.	Spotreba paliva (MJ/m ³ -km)
2.3.13.	CO ₂ (g/km)
2.3.14.	CO ₂ (g/t-km)
2.3.15.	CO ₂ (g/p-km)
2.3.16.	CO ₂ (g/m ³ -km)
3.	Softvér a používateľské informácie
3.1.	Softvér a používateľské informácie
3.1.1.	Verzia simulačného nástroja (X.X.X)
3.1.2.	Dátum a čas simulácie
3.1.3.	Hodnota hash vstupných informácií a vstupných údajov simulačného nástroja
3.1.4.	Hodnota hash výsledku simulačného nástroja

ČASŤ II

Emisie CO₂ a spotreba paliva – informačná dokumentácia pre zákazníka

1.	Údaje o vozidle, komponente, samostatnej technickej jednotke a systéme
1.1.	Údaje o vozidle
1.1.1.	Identifikačné číslo vozidla (VIN)
1.1.2.	Kategória vozidla (N ₁ , N ₂ , N ₃ , M ₁ , M ₂ , M ₃)

- 1.1.3. Konfigurácia náprav
- 1.1.4. Max. celková hmotnosť vozidla (t)
- 1.1.5. Skupina vozidiel
- 1.1.6. Názov a adresa výrobcu
- 1.1.7. Značka (obchodné meno výrobcu)
- 1.1.8. Upravená skutočná pohotovostná hmotnosť (kg)
- 1.2. Údaje o komponente, samostatnej technickej jednotke a systéme
- 1.2.1. Menovitý výkon motora (kW)
- 1.2.2. Zdvihový objem motora (l)
- 1.2.3. Typ referenčného paliva motora (motorová nafta/LPG/CNG...)
- 1.2.4. Hodnoty prevodovky (merané/štandardné)
- 1.2.5. Typ prevodovky (SMT, AMT, AT-S, AT-S)
- 1.2.6. Počet prevodových stupňov
- 1.2.7. Odľahčovacia brzda (áno/nie)
- 1.2.8. Nápravový pomer
- 1.2.9. Priemerný koeficient valivého odporu (RRC) všetkých pneumatík:

ČASŤ III

Emisie CO₂ a spotreba paliva vozidla (pre každú kombináciu užitočného zaťaženia/paliva)

Užitočné zaťaženie – spodná hranica [kg]:

	Priemerné otáčky vozidla	Emisie CO ₂			Spotreba paliva		
		g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100 km	l/t-km	l/m ³ -km
Preprava na dlhé vzdialenosti	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Preprava na dlhé vzdialenosti (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Regionálna preprava	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Regionálna preprava (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Mestská preprava	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Mestské verejné služby	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Výstavba	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km

Užitočné zaťaženie – reprezentatívne [kg]:

	Priemerné otáčky vozidla	Emisie CO ₂			Spotreba paliva		
		g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100 km	l/t-km	l/m ³ -km
Preprava na dlhé vzdialenosti	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Preprava na dlhé vzdialenosti (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km

	Priemerné otáčky vozidla	Emisie CO ₂			Spotreba paliva		
		g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100 km	l/t-km	l/m ³ -km
Regionálna preprava	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Regionálna preprava (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Mestská preprava	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Mestské verejné služby	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Výstavba	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	.... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km

Softvér a používateľské informácie	Verzia simulačného nástroja	[X.X.X]
	Dátum a čas simulácie	[-]

Kryptografická hodnota hash výstupného súboru:

PRÍLOHA V

OVERENIE ÚDAJOV O MOTORE

1. Úvod

Skúšobný postup motora opísaný v tejto prílohe povedie k vytvoreniu vstupných údajov týkajúcich sa motorov pre simulačný nástroj.

2. Vymedzenie pojmov

Na účely tejto prílohy sa uplatňuje vymedzenie pojmov podľa predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 a okrem toho aj toto vymedzenie pojmov:

1. „rad motorov podľa CO₂“ je zoskupenie motorov výrobcom podľa ich konštrukcie, ako sa stanovuje v odseku 1 doplnku 3;
2. „základný motor CO₂“ je motor vybraný z radu motorov podľa CO₂, ako sa stanovuje v doplnku 3;
3. „NCV“ je čistá výhrevnosť paliva, ako sa stanovuje v bode 3.2;
4. „špecifické hmotnostné emisie“ sú celkové hmotnostné emisie vydelené celkovou prácou motora za určité obdobie vyjadrené v g/kWh;
5. „špecifická spotreba paliva“ je celková spotreba paliva vydelená celkovou prácou motora za určité obdobie vyjadrenú v g/kWh;
6. „FCMC“ je cyklus mapovania spotreby paliva;
7. „plné zaťaženie“ je dosahovaný krútiaci moment/výkon motora pri určitej rýchlosti motora, keď je motor v prevádzke pri maximálnej požiadavke operátora.

Vymedzenie pojmov v bode 3.1.5 a 3.1.6 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 sa neuplatňuje.

3. Všeobecné požiadavky

Kalibračné laboratórne zariadenia dodržiavajú požiadavky skupiny noriem ISO/TS 16949, ISO 9000 alebo normy ISO/IEC 17025. Všetky referenčné laboratórne meracie zariadenia, ktoré slúžia na kalibráciu a/alebo overovanie, musia vychádzať z vnútroštátnych alebo medzinárodných noriem.

Motory sa zoskupia do radov motorov podľa CO₂ v súlade s doplnkom 3. V bode 4.1 sa vysvetľuje, aké skúšobné cykly sa vykonávajú na účely vydania certifikátu pre jeden konkrétny rad motorov podľa CO₂.

3.1. Skúšobné podmienky

Všetky skúšobné cykly vykonávané na účely vydania certifikátu pre jeden konkrétny rad motorov podľa CO₂ vymedzené podľa doplnku 3 k tejto prílohe sa vykonávajú na tom istom fyzickom motore a bez akýchkoľvek zmien v nastavení dynamometra motora a systému motora okrem výnimiek uvedených v bode 4.2 a doplnku 3.

3.1.1. Podmienky laboratórných skúšok

Skúšky sa vykonávajú pri podmienkach okolia, ktoré spĺňajú tieto požiadavky počas celého skúšobného cyklu:

1. parameter f_a opisujúci podmienky laboratórných skúšok určený v súlade s bodom 6.1 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 musí spĺňať tieto limity: $0,96 \leq f_a \leq 1,04$;

2. absolútna teplota (T_a) vzduchu nasávaného do motora vyjadrená v kelvinoch určená v súlade s bodom 6.1 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 musí spĺňať tieto limity: $283\text{ K} \leq T_a \leq 303\text{ K}$;
3. atmosférický tlak vyjadrený v kPa určený v súlade s bodom 6.1 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 musí spĺňať tieto limity: $90\text{ kPa} \leq p_s \leq 102\text{ kPa}$.

Ak sa skúšky vykonávajú v skúšobných komorách, ktoré sú na konkrétnom mieste skúšky schopné simulovať iné barometrické podmienky než tie, ktoré existujú v atmosfére, platná hodnota f_a sa určí pomocou simulovaných hodnôt atmosférického tlaku klimatizačného systému. Rovnaká referenčná hodnota pre simulovaný atmosférický tlak sa použije pre nasávaný vzduch a výfukový plyn a všetky ďalšie relevantné systémy motora. Skutočná hodnota simulovaného atmosférického tlaku pre nasávaný vzduch a výfukový plyn a všetky ďalšie relevantné systémy motora bude v limitoch uvedených v pododseku 3.

V prípadoch, keď tlak okolia v atmosfére na konkrétnom mieste skúšky prekračuje horný limit 102 kPa, skúšky v súlade s touto prílohou možno stále vykonať. V takomto prípade možno skúšky vykonať s konkrétnym tlakom okolitého vzduchu v atmosfére.

V prípadoch, keď skúšobné komory dokážu ovládať teplotu, tlak a/alebo vlhkosť vzduchu nasávaného do motora nezávisle od atmosférických podmienok, na všetky skúšobné cykly vykonávané na účely vydania certifikátu pre jeden konkrétny rad motorov podľa CO_2 vymedzený v súlade s doplnkom 3 k tejto prílohe sa použijú rovnaké nastavenia týchto parametrov.

3.1.2. Inštalácia motora

Skúšobný motor sa nainštaluje v súlade s bodom 6.3 až 6.6 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

Ak pomocné zariadenie/vybavenie potrebné na prevádzku systému motora nie je nainštalované v súlade s požiadavkami bodu 6.3 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06, všetky merané hodnoty krútiaceho momentu motora sa upravujú o výkon potrebný na prevádzku týchto komponentov na účely tejto prílohy v súlade s bodom 6.3 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

Spotreba energie týchto komponentov motora vyplývajúca z krútiaceho momentu motora potrebného na prevádzku týchto komponentov motora sa určí v súlade s doplnkom 5 k tejto prílohe:

1. ventilátor;
2. elektricky napájané pomocné zariadenia/vybavenie potrebné na prevádzku systému motora.

3.1.3. Emisie z kľukovej skrine

V prípade uzavretej kľukovej skrine výrobca zabezpečí, aby ventilačný systém motora zabránil preniknutiu emisií plynov z kľukovej skrine do atmosféry. V prípade kľukovej skrine otvoreného typu sa emisie merajú a pridávajú sa k výfukovým emisiám podľa ustanovení uvedených v bode 6.10 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

3.1.4. Motory s chladením preplňovacieho vzduchu

Počas všetkých skúšobných cyklov je systém chladenia preplňovacieho vzduchu použitý počas skúšky prevádzkovaný za podmienok, ktoré sú reprezentatívne pre použitie vo vozidle pri referenčných podmienkach okolia. Ako referenčné podmienky okolia sú stanovené teplota vzduchu 293 K a tlak 101,3 kPa.

Laboratórne chladenie preplňovacieho vzduchu na skúšky podľa tohto nariadenia je v súlade s ustanoveniami uvedenými v bode 6.2 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

3.1.5. Systém chladenia motora

1. Počas všetkých skúšobných cyklov je systém chladenia motora použitý počas skúšky prevádzkovaný za podmienok, ktoré sú reprezentatívne pre použitie vo vozidle pri referenčných podmienkach okolia. Ako referenčné podmienky okolia sú stanovené teplota vzduchu 293 K a tlak 101,3 kPa.
2. Systém chladenia motora by mal byť vybavený termostatom podľa špecifikácie výrobcu pre inštaláciu vo vozidle. Ak je nainštalovaný nefunkčný termostat alebo nie je nainštalovaný žiadny termostat, uplatňuje sa pododsek 3. Nastavenie systému chladenia sa vykoná v súlade s pododsekom 4.
3. Ak sa nepoužíva žiaden termostat alebo je nainštalovaný nefunkčný termostat, systém skúšobného zariadenia bude pri všetkých skúšobných podmienkach odrážať správanie termostatu. Nastavenie systému chladenia sa vykoná v súlade s pododsekom 4.
4. Prietok chladiacej kvapaliny motora (alebo prípadne rozdiel tlaku výmenníka tepla na strane motora) a teplota chladiacej kvapaliny motora sa nastaví na hodnotu, ktorá je reprezentatívna pre použitie vo vozidle pri referenčných okolitých podmienkach, keď je motor v prevádzke pri menovitých otáčkach a plnom zaťažení s termostatom motora v úplne otvorenej polohe. Týmto nastavením sa vymedzuje referenčná teplota chladiacej kvapaliny. Pre všetky skúšobné cykly vykonávané na účely vydania certifikátu pre jeden konkrétny motor v rade motorov podľa CO₂ sa nastavenie chladiaceho systému nemení, a to ani na strane motora, ani na strane skúšobného zariadenia chladiaceho systému. Teplota chladiaceho prostriedku na strane skúšobného zariadenia by sa mala udržiavať primerane stabilná na základe správneho technického úsudku. Chladiaci prostriedok na strane skúšobného zariadenia výmenníka tepla neprekročí menovitú spíniaciu teplotu termostatu v smere prúdu výmenníka tepla.
5. Pre všetky skúšobné cykly vykonávané na účely vydania certifikátu pre jeden konkrétny motor v rade motorov podľa CO₂ sa teplota chladiacej kvapaliny motora udržiava v rozsahu od menovitej hodnoty spínacej teploty termostatu uvedenej výrobcom do referenčnej hodnoty chladiacej kvapaliny v súlade s pododsekom 4 ihneď, ako chladiaca kvapalina motora dosiahne uvádzanú spíniaciu teplotu termostatu po studenom štarte motora.
6. V prípade skúšok WHTC so studeným štartom vykonávaných v súlade s bodom 4.3.3 sú konkrétne úvodné podmienky stanovené v bode 7.6.1 a 7.6.2 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06. Ak sa použije simulácia správania termostatu v súlade s pododsekom 3, výmenníkom tepla by nemala prúdiť žiadna chladiaca kvapalina, pokiaľ chladiaca kvapalina motora nedosiahne nominálnu spíniaciu teplotu termostatu po studenom štarte.

3.2. Palivá

Príslušné referenčné palivo pre systémy motora podrobené skúške sa vyberie z typov paliva uvedených v tabuľke 1. Vlastnosti referenčného paliva podľa tabuľky 1 zodpovedajú vlastnostiam uvedeným v prílohe IX k nariadeniu Komisie (EÚ) č. 582/2011.

Aby sa zaistilo, že sa pre všetky skúšobné cykly vykonávané na účely vydania certifikátu pre jeden konkrétny rad motorov podľa CO₂ použije rovnaké palivo, počas plnenia systému motora sa nebude dopĺňať palivo do nádrže ani sa nevymení nádrž. Výnimočne je možné povoliť dopĺňanie paliva v nádrži alebo zmenu nádrže, ak možno zaistiť, že náhradné palivo má presne tie isté vlastnosti ako palivo použité predtým (rovnaká výrobná šarža).

Čistá výhrevnosť paliva (NCV) pre použité palivo sa určí na základe dvoch samostatných meraní v súlade s príslušnými normami pre každý typ paliva vymedzený v tabuľke 1. Tieto dve samostatné merania sa vykonajú v dvoch rôznych laboratóriách nezávislých od výrobcu, ktorý žiada o vydanie certifikátu. Laboratórium vykonávajúce merania dodržiava požiadavky normy ISO/IEC 17025. Schvaľovací úrad zabezpečí, aby sa vzorka paliva použitého na určenie NCV zobrala zo šarže paliva použitého vo všetkých skúšobných cykloch.

Ak sa dve samostatné hodnoty NCV líšia o viac ako 440 joulov na gram paliva, určené hodnoty budú neplatné a celé meranie sa zopakuje.

Stredná hodnota dvoch samostatných NCV, ktoré sa nelíšia o viac ako 440 joulov na gram paliva, sa zdokumentuje v MJ/kg zaokrúhlených na 3 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06.

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

Tabuľka 1

Referenčné palivá používané na skúšky

Typ paliva/typ motora	Typ referenčného paliva	Norma použitá na určenie NCV
Motorová nafta/CI	B7	aspoň ASTM D240 alebo DIN 59100-1 (odporúča sa ASTM D4809)
Etanol/CI	ED95	aspoň ASTM D240 alebo DIN 59100-1 (odporúča sa ASTM D4809)
Benzín/PI	E10	aspoň ASTM D240 alebo DIN 59100-1 (odporúča sa ASTM D4809)
Etanol/PI	E85	aspoň ASTM D240 alebo DIN 59100-1 (odporúča sa ASTM D4809)
LPG/PI	LPG palivo B	ASTM 3588 alebo DIN 51612
Zemný plyn/PI	G ₂₅	ISO 6976 alebo ASTM 3588

3.3. Mazivá

Ako mazací olej pre všetky skúšobné cykly vykonávané v súlade s touto prílohou sa používa komerčne dostupný olej s neobmedzeným schválením výrobcu za normálnych prevádzkových podmienok, ako sú vymedzené v bode 4.2 prílohy 8 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06. Mazivá, pri ktorých je použitie obmedzené na určité špeciálne prevádzkové podmienky systému motora alebo ktoré majú nezvykle krátky interval výmeny oleja, sa na účely skúšobných cyklov v súlade s touto prílohou nepoužívajú. Komerčne dostupný olej nebude nijako upravovaný a nebudú doň pridané žiadne prídavné látky.

Všetky skúšobné cykly vykonávané na účely vydania certifikátu o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva jedného konkrétneho radu motorov podľa CO₂, sa vykonávajú s tým istým druhom mazacieho oleja.

3.4. Systém merania prietoku paliva

Všetky prietoky paliva spotrebovaného celým systémom motora sa zaznamenávajú systémom merania prietoku paliva. Dodatočné prietoky paliva, ktoré sa priamo nedodávajú do procesu spaľovania vo valcoch motora, sa zahrnú do signálu prietoku paliva pre všetky vykonávané skúšobné cykly. Ďalšie vstrekovače paliva (napr. zariadenia na studený štart), ktoré nie sú potrebné na prevádzku systému motora, sa počas všetkých vykonávaných skúšobných cyklov odpoja od prívodu paliva.

3.5. Špecifikácia meracích prístrojov

Meracie prístroje spĺňajú požiadavky odseku 9 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

Bez ohľadu na požiadavky uvedené v odseku 9 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 systémy merania uvedené v tabuľke 2 spĺňajú obmedzenia definované v tabuľke 2.

Tabuľka 2

Požiadavky na systémy merania

Systém merania	Linearita				Presnosť ⁽¹⁾	Čas nábehu ⁽²⁾
	Priesečník $|x_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0|$	Sklon a_1	Štandardná chyba odhadu SEE	Koeficient de- terminácie r^2		
Otáčky motora	$\leq 0,2$ % max. kalibrácie ⁽³⁾	0,999 – 1,001	$\leq 0,1$ % max. kalibrácie ⁽³⁾	$\geq 0,9985$	0,2 % odčítanej hodnoty alebo 0,1 % max. kalibrácie ⁽³⁾ otáčok podľa toho, ktorý údaj je väčší	≤ 1 s
Krútiaci moment motora	$\leq 0,5$ % max. kalibrácie ⁽³⁾	0,995 – 1,005	$\leq 0,5$ % max. kalibrácie ⁽³⁾	$\geq 0,995$	0,6 % odčítanej hodnoty alebo 0,3 % max. kalibrácie ⁽³⁾ krútiaceho momentu podľa toho, ktorý údaj je väčší	≤ 1 s
Hmotnostný prietok paliva v prípade tekutých palív	$\leq 0,5$ % max. kalibrácie ⁽³⁾	0,995 – 1,005	$\leq 0,5$ % max. kalibrácie ⁽³⁾	$\geq 0,995$	0,6 % odčítanej hodnoty alebo 0,3 % max. kalibrácie ⁽³⁾ prietoku podľa toho, ktorý údaj je väčší	≤ 2 s
Hmotnostný prietok paliva v prípade plynných palív	≤ 1 % max. kalibrácie ⁽³⁾	0,99 – 1,01	≤ 1 % max. kalibrácie ⁽³⁾	$\geq 0,995$	1 % odčítanej hodnoty alebo 0,5 % max. kalibrácie ⁽³⁾ prietoku podľa toho, ktorý údaj je väčší	≤ 2 s
Elektrický výkon	≤ 1 % max. kalibrácie ⁽³⁾	0,98 – 1,02	≤ 2 % max. kalibrácie ⁽³⁾	$\geq 0,990$	neuplatňuje sa	≤ 1 s
Prúd	≤ 1 % max. kalibrácie ⁽³⁾	0,98 – 1,02	≤ 2 % max. kalibrácie ⁽³⁾	$\geq 0,990$	neuplatňuje sa	≤ 1 s
Napätie	≤ 1 % max. kalibrácie ⁽³⁾	0,98 – 1,02	≤ 2 % max. kalibrácie ⁽³⁾	$\geq 0,990$	neuplatňuje sa	≤ 1 s

⁽¹⁾ „Presnosť“ je odchýlka odčítanej hodnoty analyzátora od referenčnej hodnoty, ktorá vychádza z vnútroštátnej alebo medzinárodnej normy.

⁽²⁾ „Čas nábehu“ je časový rozdiel medzi odozvou pri 10 % a 90 % konečnej odčítanej hodnoty analyzátora ($t_{90} - t_{10}$).

⁽³⁾ Hodnoty „max. kalibrácie“ sú 1,1-násobkom maximálnej predpokladanej hodnoty očakávanej počas všetkých skúšobných cyklov príslušného systému merania.

Hodnota „ x_{\min} “ používaná na výpočet hodnoty úseku v tabuľke 2 je 0,9-násobkom minimálnej predpokladanej hodnoty očakávanej počas všetkých skúšobných cyklov príslušného systému merania.

Rýchlosť prenosu signálu systémov merania paliva uvedených v tabuľke 2 s výnimkou systému merania hmotnostného prietoku paliva je minimálne 5 Hz (odporúča sa ≥ 10 Hz). Rýchlosť prenosu signálu systému merania hmotnostného prietoku paliva je minimálne 2 Hz.

Všetky údaje z merania sa zaznamenávajú s frekvenciou odberu vzorky minimálne 5 Hz (odporúča sa ≥ 10 Hz).

3.5.1. Overovanie meracích prístrojov

Pre každý systém merania sa vykonáva overovanie požadovaných požiadaviek vymedzených v tabuľke 2. Do systému merania sa zadá minimálne 10 referenčných hodnôt v rozsahu od x_{\min} do hodnoty maximálnej kalibrácie vymedzenej v súlade s bodom 3.5 a odpovede systému merania sa zaznamenávajú ako nameraná hodnota.

Pri overovaní linearity sa namerané hodnoty porovnávajú s referenčnými hodnotami s využitím lineárnej regresie najmenších štvorcov v súlade s bodom A.3.2 doplnku 3 k prílohe 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

4. Skúšobný postup

Všetky údaje merania sa určia v súlade s prílohou 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06, pokiaľ nie je v tejto prílohe uvedené inak.

4.1. Prehľad skúšobných cyklov, ktoré treba vykonať

V tabuľke 3 sa uvádza prehľad všetkých skúšobných cyklov, ktoré sa majú vykonať na účely vydania certifikátu pre jeden konkrétny rad motorov podľa CO₂ v súlade s doplnkom 3.

Cyklus mapovania spotreby paliva v súlade s bodom 4.3.5 a zaznamenávanie motorickej krivky motora v súlade s bodom 4.3.2 sa vynecháva pre všetky ostatné motory s výnimkou základného motora CO₂ radu motorov podľa CO₂.

V prípade, že sa na žiadosť výrobcu uplatňujú ustanovenia vymedzené v článku 15 ods. 5 tohto nariadenia, cyklus mapovania spotreby paliva v súlade s bodom 4.3.5 a zaznamenávanie motorickej krivky motora v súlade s bodom 4.3.2 sa vykonávajú dodatočne pre daný konkrétny motor.

Tabuľka 3

Prehľad skúšobných cyklov, ktoré treba vykonať

Skúšobný cyklus	Odkaz na odsek	Nutné vykonať pre základný motor CO ₂	Nutné vykonať pre ostatné motory daného radu podľa CO ₂
Krivka motora pri plnom zaťažení	4.3.1	áno	áno
Motorická krivka motora	4.3.2	áno	nie
Skúška WHTC	4.3.3	áno	áno
Skúška WHSC	4.3.4	áno	áno
Cyklus mapovania spotreby paliva	4.3.5	áno	nie

4.2. Povolené zmeny systému motora

Zmena cieľovej hodnoty ovládača voľnobežných otáčok motora na nižšiu hodnotu v elektronickej riadiacej jednotke motora sa povoľuje pre všetky skúšobné cykly, v ktorých dôjde k voľnobežnej prevádzke, aby sa zabránilo rušeniu medzi ovládačom voľnobežných otáčok motora a ovládačom otáčok skúšobného zariadenia.

4.3. Skúšobné cykly

4.3.1. Krivka motora pri plnom zaťažení

Krivka motora pri plnom zaťažení sa zaznamená v súlade s bodom 7.4.1. až 7.4.5 prílohy 4 k predpisu EHK/OSN č. 49 rev. 06.

4.3.2. Motorická krivka motora

Zaznamenanie motorickej krivky motora v súlade s týmto odsekom sa vynechá pre všetky ostatné motory s výnimkou základného motora CO₂ v rade motorov podľa CO₂ vymedzenom v súlade s doplnkom 3. V súlade s bodom 6.1.3 sa motorická krivka motora zaznamenaná pre základný motor CO₂ v rade motorov podľa CO₂ použije aj pre všetky motory v tom istom rade motorov podľa CO₂.

V prípade, že sa na žiadosť výrobcu použijú ustanovenia vymedzené v článku 15 ods. 5 tohto nariadenia, zaznamenanie motorickej krivky motora sa vykoná dodatočne pre daný konkrétny motor.

Motorická krivka motora sa zaznamená v súlade s bodom 7.4.7 možnosťou b) prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06. Touto skúškou sa určí záporný krútiaci moment potrebný na fungovanie motora medzi maximálnymi a minimálnymi mapovacími otáčkami s minimálnymi požiadavkami operátora.

Skúška pokračuje priamo po mapovaní krivky plného zaťaženia podľa bodu 4.3.1. Na požiadanie výrobcu sa môže motorická krivka zaznamenať samostatne. V takomto prípade sa zaznamená teplota oleja motora na konci skúšobného cyklu krivky plného zaťaženia vykonaného v súlade s bodom 4.3.1 a výrobca uspokojivo preukáže schvaľovaciemu úradu, že teplota oleja motora v začiatočnom bode motorickej krivky spĺňa vyššie spomínanú teplotu v rozsahu ± 2 K.

Na začiatku skúšobného cyklu pre motorickú krivku motora je motor v prevádzke s minimálnymi požiadavkami operátora pri maximálnych mapovacích otáčkach vymedzených v bode 7.4.3 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06. Keď sa hodnota motorického krútiaceho momentu stabilizuje v rozsahu ± 5 % svojej strednej hodnoty na minimálne 10 sekúnd, začne sa zaznamenávanie údajov a otáčky motora sa znížia pri priemernej rýchlosti $8 \pm 1 \text{ min}^{-1}/\text{s}$ z maximálnej na minimálnu mapovaciu rýchlosť, ktorá je vymedzená v bode 7.4.3 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev.06.

4.3.3. Skúška WHTC

Skúška WHTC sa vykoná v súlade s prílohou 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06. Vážené výsledky skúšky emisií musia spĺňať platné limity vymedzené v nariadení (ES) č. 595/2009.

Krivka plného zaťaženia motora zaznamenaná v súlade s bodom 4.3.1 sa použije na denormalizáciu referenčného cyklu a všetky výpočty referenčných hodnôt vykonané v súlade s bodom 7.4.6, 7.4.7 a 7.4.8 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

4.3.3.1. Signály merania a zaznamenávanie údajov

Okrem ustanovení vymedzených v prílohe 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 sa zaznamenáva aj skutočný hmotnostný prietok paliva spotrebovaného motorom v súlade s bodom 3.4.

4.3.4. Skúška WHSC

Skúška WHSC sa vykoná v súlade s prílohou 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06. Výsledky skúšky emisií musia spĺňať platné limity vymedzené v nariadení (ES) č. 595/2009.

Krivka plného zaťaženia motora zaznamenaná v súlade s odsekom 4.3.1 sa použije na denormalizáciu referenčného cyklu a všetky výpočty referenčných hodnôt vykonané v súlade s bodom 7.4.6, 7.4.7 a 7.4.8 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

4.3.4.1. Signály merania a zaznamenávanie údajov

Okrem ustanovení vymedzených v prílohe 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 sa zaznamenáva aj skutočný hmotnostný prietok paliva spotrebovaného motorom v súlade s bodom 3.4.

4.3.5. Cyklus mapovania spotreby paliva (FCMC)

Cyklus mapovania spotreby paliva (FCMC) v súlade s týmto odsekom sa vynechá pre všetky ostatné motory s výnimkou základného motora CO₂ v rade motorov podľa CO₂. Mapovacie údaje paliva zaznamenané pre základný motor CO₂ v rade motorov podľa CO₂ sa použijú aj pre všetky motory v tom istom rade motorov podľa CO₂.

V prípade, že sa na žiadosť výrobcu použijú ustanovenia vymedzené v článku 15 ods. 5 tohto nariadenia, cyklus mapovania spotreby paliva sa vykoná dodatočne pre daný konkrétny motor.

Mapa paliva motora sa meria prostredníctvom skupiny bodov prevádzky motora v ustálenom stave, ako sa vymedzuje v bode 4.3.5.2. Metrikami tejto mapy sú spotreba paliva v g/h v závislosti od otáčok motora v min⁻¹ a krútiaci moment motora v Nm.

4.3.5.1. Riešenie prerušení počas FCMC

Ak počas FCMC pre motory vybavené systémami dodatočnej úpravy výfukových plynov, ktoré sa periodicky regenerujú v súlade s bodom 6.6 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06, dôjde k regeneračnej udalosti dodatočnej úpravy, všetky merania pre daný režim otáčok motora sa anulujú. Regeneračná udalosť sa dokončí a postup bude následne pokračovať podľa bodu 4.3.5.1.1.

Ak sa počas FCMC vyskytne neočakávané prerušenie, nesprávne fungovanie alebo chyba, všetky merania pre daný režim otáčok motora sa anulujú a výrobca zvolí jednu z týchto možností pokračovania:

1. postup bude pokračovať podľa bodu 4.3.5.1.1;
2. celý FCMC sa zopakuje v súlade s bodom 4.3.5.4 a 4.3.5.5.

4.3.5.1.1. Ustanovenia týkajúce sa pokračovania FCMC

Motor sa naštartuje a zahreje v súlade s bodom 7.4.1 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06. Po zahriatí sa motor predkondicionuje pri prevádzke v režime 9, ako je vymedzené v tabuľke 1 v bode 7.2.2 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06, počas 20 minút.

Krivka plného zaťaženia motora zaznamenaná v súlade s bodom 4.3.1 sa použije na denormalizáciu referenčných hodnôt režimu 9 vykonanú v súlade s bodom 7.4.6, 7.4.7 a 7.4.8 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

Priamo po dokončení predkondicionovania sa cieľové hodnoty otáčok motora a krútiaceho momentu lineárne zmenia v priebehu 20 až 46 sekúnd na najvyšší cieľový bod krútiaceho momentu na nasledujúcom cieľovom bode otáčok motora, ktorý je vyšší ako daný cieľový bod otáčok motora, v ktorom došlo k prerušeniu FCMC. Ak sa cieľový bod dosiahne za menej ako 46 sekúnd, zvyšný čas do 46 sekúnd sa použije na stabilizáciu.

Na stabilizáciu motora pokračuje prevádzka motora od tohto bodu v súlade so skúšobným postupom podľa bodu 4.3.5.5 bez zaznamenávania hodnôt merania.

Ak sa dosiahne najvyšší cieľový bod krútiaceho momentu pri danom cieľovom bode otáčok motora, v ktorom došlo k prerušeniu, zaznamenávanie hodnôt merania pokračuje od daného bodu v súlade so skúšobným postupom podľa bodu 4.3.5.5.

4.3.5.2. Mriežka cieľových bodov

Mriežka cieľových bodov sa fixuje normalizovaným spôsobom a pozostáva z 10 cieľových bodov otáčok motora a 11 cieľových bodov krútiaceho momentu. Konverzia vymedzenia normalizovaného bodu na skutočné cieľové hodnoty otáčok motora a body krútiaceho momentu pre jednotlivý motor, ktorý je predmetom skúšania, je založená na krivke plného zaťaženia motora základného motora CO₂ v rade motorov podľa CO₂ vymedzenom podľa doplnku 3 k tejto prílohe a zaznamenaná sa v súlade s bodom 4.3.1.

4.3.5.2.1. Vymedzenie cieľových bodov otáčok motora

Desať cieľových bodov otáčok motora sa vymedzuje prostredníctvom štyroch základných cieľových bodov otáčok motora a šiestich doplnkových cieľových bodov otáčok motora.

Otáčky motora n_{idle} , n_{lo} , n_{pref} , n_{95h} a n_{hi} sa určia z krivky plného zaťaženia motora základného motora CO₂ v rade motorov podľa CO₂ vymedzenom v súlade s doplnkom 3 k tejto prílohe a zaznamenajú sa v súlade s bodom 4.3.1 prostredníctvom uplatnenia vymedzení charakteristických otáčok motora v súlade s bodom 7.4.6 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

Otáčky motora n_{57} sa určia pomocou tejto rovnice:

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

Štyri základné cieľové body otáčok motora sa vymedzujú takto:

1. základné otáčky motora 1: n_{idle}
2. základné otáčky motora 2: $n_A = n_{57} - 0,05 \times (n_{95h} - n_{idle})$
3. základné otáčky motora 3: $n_B = n_{57} + 0,08 \times (n_{95h} - n_{idle})$
4. základné otáčky motora 4: n_{95h}

Možné rozdiely medzi bodmi otáčok sa určia pomocou týchto rovníc:

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

Absolútne hodnoty možných odchýlok medzi dvomi úsekmi sa určia pomocou týchto rovníc:

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

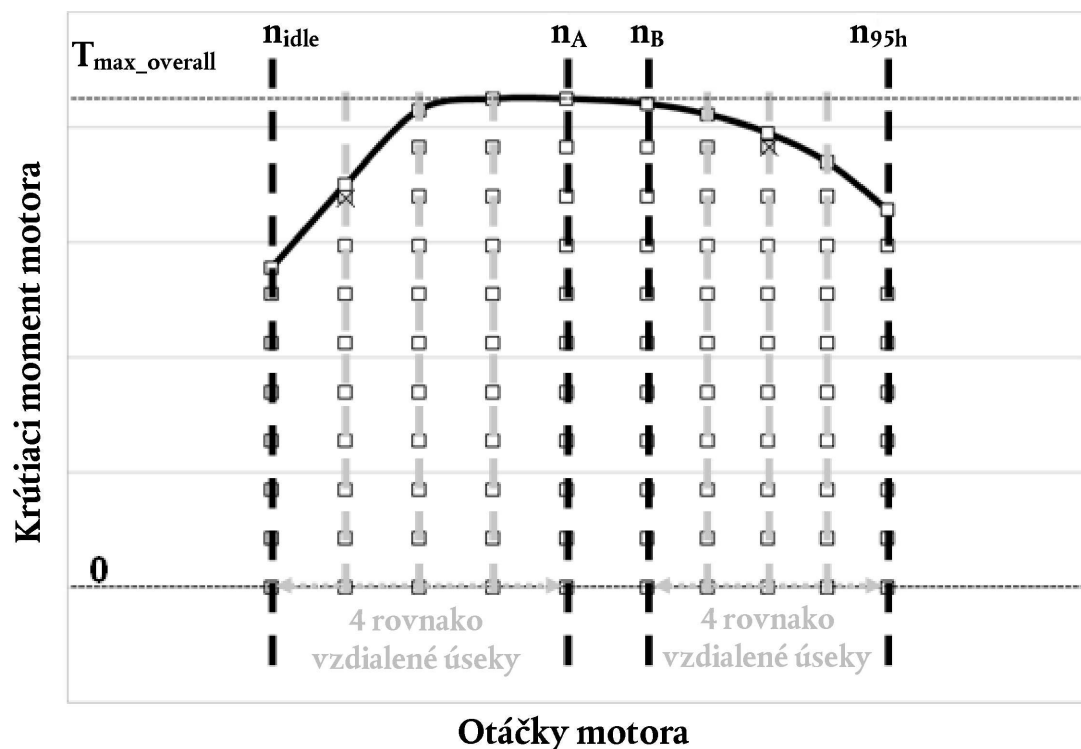
Šesť doplnkových cieľových bodov otáčok motora sa určí na základe najmenej z troch hodnôt dn_{44} , dn_{35} a dn_{53} v súlade s týmito ustanoveniami:

1. ak najmenšou z troch hodnôt je dn_{44} , šesť doplnkových cieľových bodov otáčok motora sa určí rozdelením každého z dvoch rozsahov, jedného od n_{idle} do n_A a druhého od n_B do n_{95h} , do 4 rovnakých úsekov;
2. ak najmenšou z troch hodnôt je dn_{35} , šesť doplnkových cieľových bodov otáčok motora sa určí rozdelením rozsahu od n_{idle} do n_A do 3 rovnakých úsekov a rozdelením rozsahu od n_B do n_{95h} do 5 rovnakých úsekov;
3. ak najmenšou z troch hodnôt je dn_{53} , šesť doplnkových cieľových bodov otáčok motora sa určí rozdelením rozsahu od n_{idle} do n_A do 5 rovnakých úsekov a rozdelením rozsahu od n_B do n_{95h} do 3 rovnakých úsekov.

Na obrázku 1 je zobrazené ukázkové vymedzenie cieľových bodov otáčok motora podľa pododseku 1 vyššie.

Obrázok 1

Vymedzenie bodov otáčok



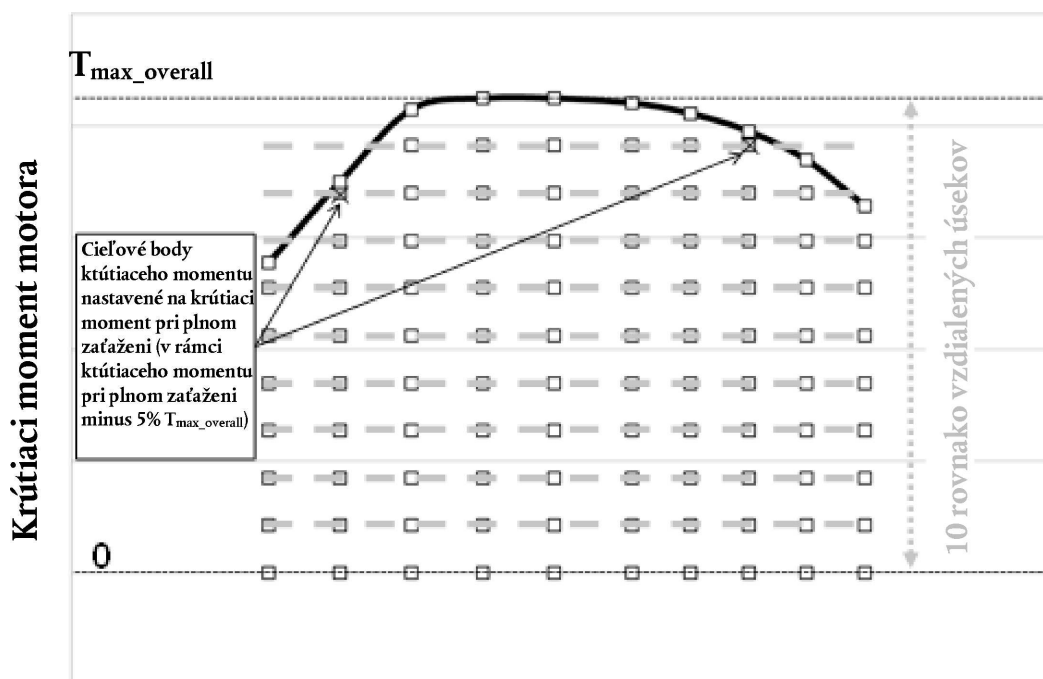
4.3.5.2.2. Vymedzenie cieľových bodov krútiaceho momentu

Jedenásť cieľových bodov krútiaceho momentu sa vymedzuje prostredníctvom dvoch základných cieľových bodov krútiaceho momentu a deviatich doplnkových cieľových bodov krútiaceho momentu. Dva základné cieľové body krútiaceho momentu sa vymedzia prostredníctvom nulového krútiaceho momentu motora a maximálneho plného zaťaženia motora v prípade základného motora CO₂ určeného v súlade s bodom 4.3.1. (celkový maximálny krútiaci moment $T_{max_overall}$). Deväť doplnkových cieľových bodov krútiaceho momentu sa určí rozdelením rozsahu od nulového krútiaceho momentu do celkového maximálneho krútiaceho momentu $T_{max_overall}$ na 10 rovnakých úsekov.

Všetky cieľové body krútiaceho momentu v určitom cieľovom bode otáčok motora, ktoré prekračujú limitnú hodnotu definovanú hodnotou krútiaceho momentu pri plnom zaťažení v tomto cieľovom bode otáčok motora mínus 5 percent $T_{max_overall}$, sa nahradia hodnotou krútiaceho momentu pri plnom zaťažení v tomto konkrétnom cieľovom bode otáčok motora. Na obrázku 2 sa uvádza ukážka vymedzenia cieľových bodov krútiaceho momentu.

Obrázok 2

Vymedzenie bodov krútiaceho momentu



Otáčky motora

4.3.5.3. Signály merania a zaznamenávanie údajov

Zaznamenávajú sa tieto údaje z merania:

1. otáčky motora;
2. krútiaci moment motora upravený v súlade s bodom 3.1.2;
3. hmotnostný prietok paliva spotrebovaného celým systémom motora v súlade s bodom 3.4;
4. plynné znečisťujúce látky podľa vymedzenia pojmov v predpise EHK OSN č. 49 rev. 06. Počas skúšobného cyklu FCMC nie je potrebné monitorovať emisie pevných znečisťujúcich látok a emisie čpavku.

Meranie plynných znečisťujúcich látok sa vykonáva v súlade s bodom 7.5.1, 7.5.2, 7.5.3, 7.5.5, 7.7.4, 7.8.1, 7.8.2, 7.8.4 a 7.8.5 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

Na účely bodu 7.8.4 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 sa pojmom „skúšobný cyklus“ v uvedenom odseku rozumie úplný postup od predkondicionovania v súlade s bodom 4.3.5.4 po ukončenie skúšobného postupu v súlade s bodom 4.3.5.5.

4.3.5.4. Predkondicionovanie systému motora

Systém riadenia, ak existuje, a motor sa naštartujú a zahrejú v súlade s bodom 7.4.1 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

Po dokončení zahriatia sa motor a systém odberu vzoriek predkondicionujú pri prevádzke motora v režime 9, ako je vymedzený v tabuľke 1 v bode 7.2.2 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06, počas 20 minút pri súčasnej prevádzke systému riadenia.

Krivka plného zaťaženia motora v prípade základného motora CO₂ v rade motorov podľa CO₂ zaznamenaná v súlade s bodom 4.3.1 sa použije na denormalizáciu referenčných hodnôt režimu 9 vykonanú v súlade s bodom 7.4.6, 7.4.7 a 7.4.8 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

Priamo po dokončení predkondicionovania sa cieľové hodnoty otáčok motora a krútiaceho momentu lineárne zmenia v priebehu 20 až 46 sekúnd tak, aby sa zhodovali s prvým cieľovým bodom skúšobného postupu podľa bodu 4.3.5.5. Ak sa prvý cieľový bod dosiahne za menej ako 46 sekúnd, zvyšný čas do 46 sekúnd sa použije na stabilizáciu.

4.3.5.5. Skúšobný postup

Skúšobný postup pozostáva z cieľových bodov v ustálenom stave s definovanými otáčkami motora a krútiacim momentom pre každý cieľový bod v súlade s bodom 4.3.5.2 a zo stupňovitého prechodu z jedného cieľového bodu do ďalšieho.

Najvyšší cieľový bod krútiaceho momentu pri jednotlivých cieľových otáčkach motora sa prevádzkuje s maximálnou požiadavkou operátora.

Prvý cieľový bod sa vymedzuje v najvyššom cieľovom bode otáčok motora a najvyššom cieľovom bode krútiaceho momentu.

Na zahrnutie všetkých cieľových bodov sa vykonajú tieto kroky:

1. motor je v každom cieľovom bode v prevádzke 95 ± 3 sekundy. Prvých 55 ± 1 sekunda v každom cieľovom bode sa považuje za stabilizačné obdobie. Počas nasledujúcich 30 ± 1 sekunda sa stredná hodnota otáčok motora kontroluje takto:
 - a) stredná hodnota otáčok motora sa udržiava v cieľovom bode otáčok motora v rozsahu ± 1 percento najvyšších cieľových otáčkach motora;
 - b) s výnimkou bodov pri plnom zaťažení sa stredná hodnota krútiaceho momentu motora udržiava v cieľovom bode krútiaceho momentu s toleranciou ± 20 Nm alebo ± 2 percentá celkového maximálneho krútiaceho momentu $T_{\max_overall}$ podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

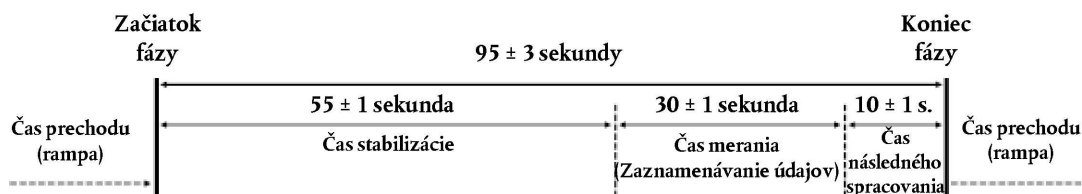
Zaznamenané hodnoty v súlade s bodom 4.3.5.3 sa uložia ako priemerná hodnota za obdobie 30 ± 1 sekunda. Zvyšných 10 ± 1 sekunda možno použiť na dodatočné spracovanie a uloženie údajov, ak je to potrebné. Počas tohto obdobia sa udržiava cieľový bod motora.

2. Po dokončení merania v jednom cieľovom bode sa cieľová hodnota otáčok motora udržiava konštantná v rozsahu $\pm 20 \text{ min}^{-1}$ cieľového bodu otáčok motora a cieľová hodnota krútiaceho momentu sa znižuje lineárne v rozsahu 20 ± 1 sekunda tak, aby sa zhodovala s nasledujúcim nižším cieľovým bodom krútiaceho momentu. Následne sa meranie vykoná podľa pododseku 1.
3. Po zmeraní nulového bodu krútiaceho momentu podľa pododseku 1 sa cieľové otáčky motora lineárne znižujú na ďalší najnižší cieľový bod otáčok motora, pričom súčasne sa cieľové otáčky lineárne zvyšujú na najvyšší cieľový bod krútiaceho momentu pri nasledujúcom nižšom cieľovom bode otáčok motora v priebehu 20 až 46 sekúnd. Ak sa nasledujúci cieľový bod dosiahne za menej ako 46 sekúnd, zvyšný čas do 46 sekúnd sa použije na stabilizáciu. Potom sa vykoná meranie začatím postupu stabilizácie podľa pododseku 1 a následne sa cieľové body krútiaceho momentu pri konštantných cieľových otáčkach motora upraví podľa pododseku 2.

Na obrázku 3 sa uvádzajú tri rôzne kroky, ktoré treba vykonať v každom bode merania pri skúške podľa prechádzajúceho pododseku 1.

Obrázok 3

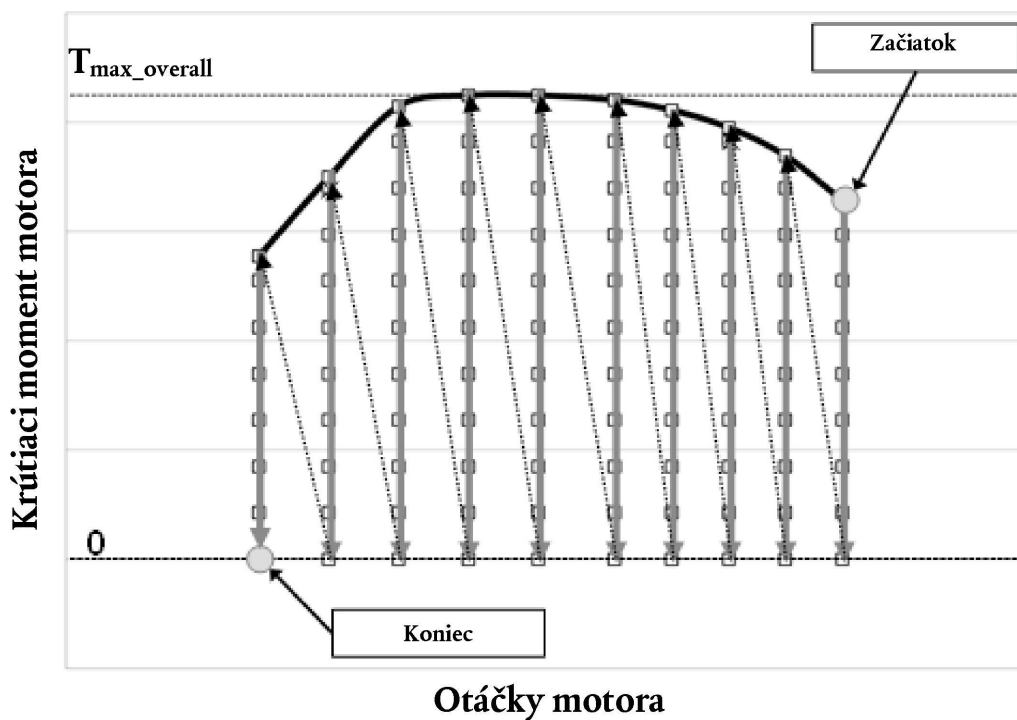
Kroky, ktoré treba vykonať v každom bode merania



Na obrázku 4 sa uvádza príklad postupu bodov merania v ustálenom stave, ktorý treba dodržať pri skúške.

Obrázok 4

Postup bodov merania v ustálenom stave



4.3.5.6. Hodnotenie údajov na monitorovanie emisií

Počas FCMC sa monitorujú plynné znečisťujúce látky v súlade s bodom 4.3.5.3. Uplatňujú sa vymedzenia charakteristických otáčok motora v súlade s bodom 7.4.6 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

4.3.5.6.1. Vymedzenie riadiacej oblasti

Riadiaca oblasť na monitorovanie emisií počas FCMC sa určí v súlade s bodom 4.3.5.6.1.1 a 4.3.5.6.1.2.

4.3.5.6.1.1. Rozsah otáčok motora pre riadiacu oblasť

1. Rozsah otáčok motora pre riadiacu oblasť sa vymedzuje na základe krivky plného zaťaženia motora v prípade základného motora CO₂ v rade motorov podľa CO₂ vymedzenom v súlade s doplnkom 3 k tejto prílohe a zaznamenáva sa v súlade s bodom 4.3.1.

2. Riadiaca oblasť obsahuje všetky otáčky motora vyššie ako alebo rovné 30. percentilu kumulatívneho rozdelenia otáčok určeného zo všetkých otáčok motora vrátane voľnobežných otáčok vo vzostupnom poradí počas skúšobného cyklu WHTC pri teplom štarte vykonanom v súlade s bodom 4.3.3 (n_{30}) pre krivku plného zaťaženia motora podľa pododseku 1.
3. Riadiaca oblasť obsahuje všetky otáčky motora nižšie ako alebo rovné hodnote n_{hi} určenej z krivky plného zaťaženia motora podľa pododseku 1.

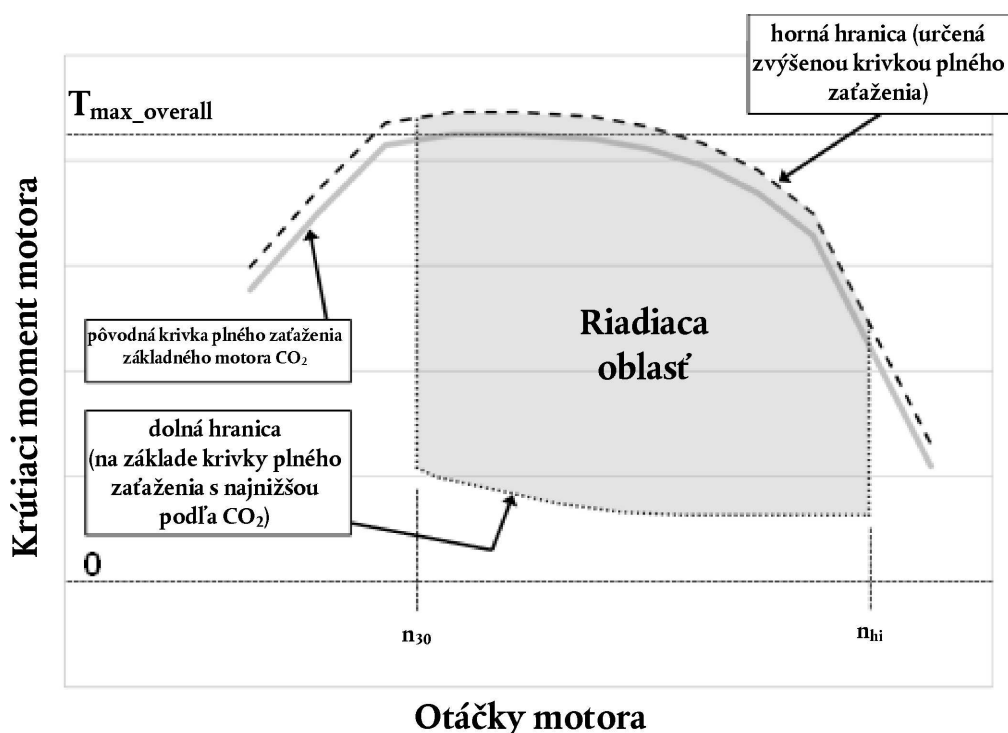
4.3.5.6.1.2. Krútiaci moment motora a rozsah výkonu pre riadiacu oblasť

1. Nižšia hranica rozsahu krútiaceho momentu motora pre riadiacu oblasť sa určuje na základe krivky plného zaťaženia motora v prípade motora s najnižším hodnotením zo všetkých motorov v rade motorov podľa CO₂ a zaznamenáva sa v súlade s bodom 4.3.1.
2. Riadiaca oblasť zahŕňa všetky body zaťaženia motora s hodnotou krútiaceho momentu väčšou ako alebo rovnou 30 % hodnoty maximálneho krútiaceho momentu motora určenej na základe krivky plného zaťaženia motora podľa pododseku 1.
3. Bez ohľadu na ustanovenia pododseku 2 sa body otáčok a krútiaceho momentu pod úrovňou 30 % hodnoty maximálneho výkonu určenej na základe krivky plného zaťaženia motora podľa pododseku 1 z riadiacej oblasti vylúčia.
4. Bez ohľadu na ustanovenia pododsekov 2 a 3 je horná hranica riadiacej oblasti založená na krivke plného zaťaženia motora v prípade základného motora CO₂ v rade motorov podľa CO₂ vymedzenom v súlade s doplnkom 3 k tejto prílohe a zaznamenáva sa v súlade s bodom 4.3.1. Hodnota krútiaceho momentu pre všetky otáčky motora určená z krivky plného zaťaženia motora pre základný motor CO₂ sa zvýši o 5 % celkového maximálneho krútiaceho momentu $T_{max_overall}$ určeného v súlade s bodom 4.3.5.2.2. Ako horná hranica riadiacej oblasti sa použije upravená zvýšená krivka plného zaťaženia motora základného motora CO₂.

Na obrázku 5 sa uvádza ukážka vymedzenia otáčok motora, krútiaceho momentu a rozsahu výkonu pre riadiacu oblasť.

Obrázok 5

Ukážka vymedzenia otáčok motora, krútiaceho momentu a rozsahu výkonu pre riadiacu oblasť



4.3.5.6.2. Vymedzenie políček mriežky

Riadiaca oblasť vymedzená v súlade s bodom 4.3.5.6.1 sa rozdelí na niekoľko políček mriežky na monitorovanie emisií počas FCMC.

Mriežka pozostáva z 9 políček pre motory s menovitými otáčkami menšími než $3\,000\text{ min}^{-1}$ a z 12 políček pre motory s menovitými otáčkami $3\,000\text{ min}^{-1}$ a viac. Mriežky sa určia v súlade s týmito ustanoveniami:

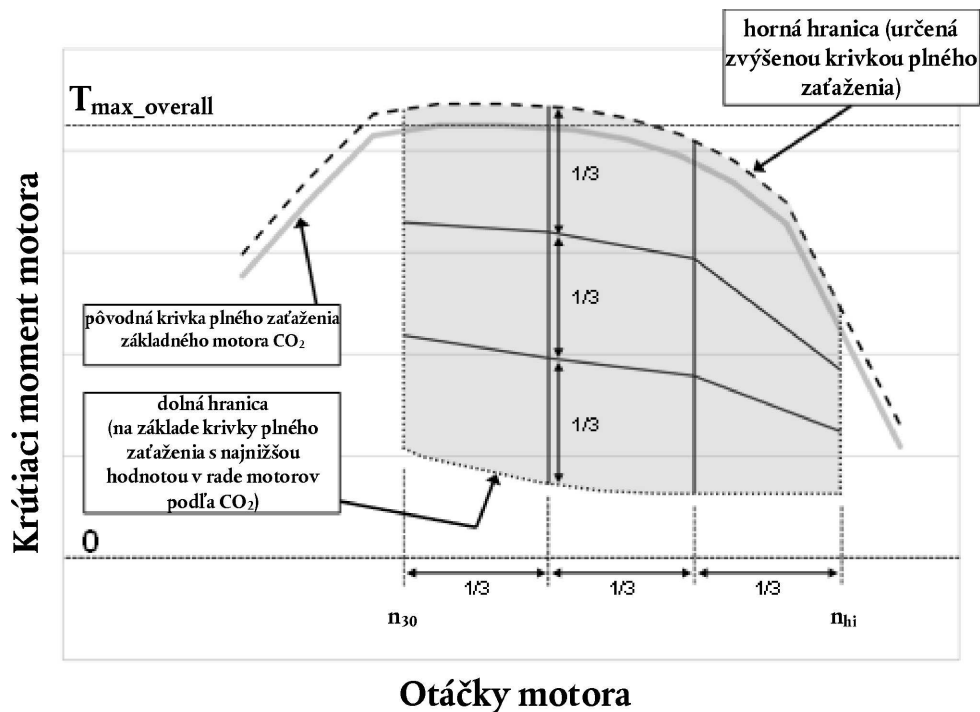
1. vonkajšie hranice mriežok sa zosúladiť s riadiacou oblasťou vymedzenou podľa bodu 4.3.5.6.1;
2. dve vertikálne čiary umiestnené v rovnakej vzdialenosti medzi otáčkami motora n_{30} a 1,1-násobkom n_{95h} pre mriežky s 9 políčkami alebo tri vertikálne čiary umiestnené v rovnakej vzdialenosti medzi otáčkami motora n_{30} a 1,1-násobkom n_{95h} pre mriežky s 12 políčkami;
3. dve čiary umiestnené v rovnakej vzdialenosti krútiaceho momentu motora (t. j. $1/3$) na každej vertikálnej čiare otáčok motora vymedzenej v pododsekoch 1 a 2.

Všetky hodnoty otáčok motora v min^{-1} a všetky hodnoty krútiaceho momentu v newton metroch určujúce hranice políček mriežky sa zaokrúhľujú na 2 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06.

Na obrázku 6 sa uvádza ukážka vymedzenia políček mriežky pre riadiacu oblasť v prípade mriežky s 9 políčkami.

Obrázok 6

Ukážka vymedzenia políček mriežky pre riadiacu oblasť s mriežkou s 9 políčkami



4.3.5.6.3. Výpočet špecifických hmotnostných emisií

Špecifické hmotnostné emisie plyných znečisťujúcich látok sa určujú ako priemerná hodnota pre každé políčko mriežky určené v súlade s bodom 4.3.5.6.2. Priemerná hodnota pre každé políčko mriežky sa určí ako aritmetická stredná hodnota špecifických hmotnostných emisií pre všetky body otáčok motora a krútiaceho momentu nameraných počas FCMC a umiestnených v tom istom políčku mriežky.

Špecifické hmotnostné emisie jednej hodnoty otáčok motora a krútiaceho momentu namerané počas FCMC sa určia ako priemerná hodnota počas obdobia merania v trvaní 30 ± 1 sekunda určeného v súlade s bodom 4.3.5.5 pododsekom 1.

Ak sa bod otáčok motora a krútiaceho momentu nachádza priamo na čiare, ktorá oddeľuje rôzne políčka mriežky, tento bod otáčok motora a zaťaženia sa vezme do úvahy pri priemerných hodnotách všetkých susediacich políčok mriežky.

Výpočet celkových hmotnostných emisií každej plynnej znečisťujúcej látky pre každý bod otáčok motora a krútiaceho momentu nameraný počas FCMC ($m_{\text{FCMC},i}$) v gramoch počas obdobia merania trvajúceho 30 ± 1 sekunda v súlade s bodom 4.3.5.5 prvým pododsekom sa vykoná v súlade s odsekom 8 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

Skutočná práca motora pre každý bod otáčok motora a krútiaceho momentu nameraný počas FCMC ($W_{\text{FCMC},i}$) v kWh počas obdobia merania trvajúceho 30 ± 1 sekunda v súlade s ods. 4.3.5.5 prvým pododsekom sa určí z hodnôt otáčok motora a krútiaceho momentu zaznamenaných v súlade s bodom 4.3.5.3.

Špecifické hmotnostné emisie plyných znečisťujúcich látok $e_{\text{FCMC},i}$ v g/kWh pre každý bod otáčok motora a krútiaceho momentu nameraný počas FCMC sa určia pomocou tejto rovnice:

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

4.3.5.7. Platnosť údajov

4.3.5.7.1. Požiadavky overovacích štatistických údajov FCMC

V prípade FCMC sa vykoná lineárna regresná analýza skutočných hodnôt otáčok motora (n_{act}), krútiaceho momentu motora (M_{act}) a výkonu motora (P_{act}) pre príslušné referenčné hodnoty (n_{ref} , M_{ref} , P_{ref}). Skutočné hodnoty n_{act} , M_{act} a P_{act} sa určia z hodnôt zaznamenaných v súlade s bodom 4.3.5.3.

Z tejto regresnej analýzy sa vylúčia stupňovité prechody z jedného cieľového bodu do ďalšieho.

Na minimalizáciu skresľujúceho účinku časového oneskorenia medzi skutočnými a referenčnými hodnotami cyklu je možné celú postupnosť signálov otáčok a krútiaceho momentu motora časovo posunúť pred alebo za referenčnú postupnosť otáčok a krútiaceho momentu. Ak sú skutočné signály posunuté, hodnoty otáčok a krútiaceho momentu sa musia posunúť o rovnaký úsek a v rovnakom smere.

Na regresnú analýzu sa v súlade s bodom A.3.1 a A.3.2 doplnku 3 k prílohe 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 použije metóda najmenších štvorcov, pričom rovnica najlepšieho prispôsobenia má tvar podľa vymedzenia v bode 7.8.7 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06. Túto analýzu sa odporúča vykonať pri frekvencii 1 Hz.

Len na účely tejto regresnej analýzy sa povoľuje vynechanie bodov, ktoré sú uvedené v tabuľke 4 (Povolené vynechanie bodov z regresnej analýzy) v prílohe 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06, ešte pred vykonaním regresného výpočtu. Len na účely tejto regresnej analýzy sa okrem toho vypúšťajú hodnoty krútiaceho momentu motora a výkonu v bodoch s maximálnymi požiadavkami operátora. Body vynechané na účely regresnej analýzy sa však nevynechávajú zo žiadnych iných výpočtov v súlade s touto prílohou. Vynechanie bodu sa môže použiť v celom cykle alebo v ktorejkoľvek jeho časti.

Ak sa majú údaje považovať za platné, je potrebné splniť kritériá v tabuľke 3 (Tolerancie regresnej priamky pre WHSC) v prílohe 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

4.3.5.7.2. Požiadavky na monitorovanie emisií

Údaje získané zo skúšok FCMC sú platné, ak špecifické hmotnostné emisie regulovaných plyných znečisťujúcich látok určených pre každé políčko mriežky v súlade s bodom 4.3.5.6.3 spĺňajú platné limity pre plyné znečisťujúce látky uvedené v bode 5.2.2 prílohy 10 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06. V prípade, že počet bodov otáčok motora a krútiaceho momentu v tom istom políčku mriežky je menší ako 3, na dané konkrétne políčko mriežky sa tento bod nevzťahuje.

5. Dodatočné spracovanie údajov z merania

Všetky výpočty uvedené v tomto bode sa vykonávajú špecificky pre každý motor v jednom rade motorov podľa CO₂.

5.1. Výpočet práce motora

Celková práca motora počas cyklu alebo určeného obdobia sa určí zo zaznamenaných hodnôt výkonu motora určených v súlade s bodom 3.1.2, 6.3.5 a 7.4.8 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

Práca motora počas úplného skúšobného cyklu alebo každého podcyklu WHTC sa určí spojením zaznamenaných hodnôt výkonu motora v súlade s týmto vzorcom:

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

keď:

$W_{act,i}$ = celková práca motora za časové obdobie od t_0 do t_1

t_0 = čas na začiatku časového obdobia

t_1 = čas na konci časového obdobia

n = počet zaznamenaných hodnôt za časové obdobie od t_0 do t_1

$P_{k [0 \dots n]}$ = zaznamenané hodnoty výkonu motora za časové obdobie od t_0 do t_1 v chronologickom poradí, keď k má hodnotu od 0 pri t_0 do n pri t_1

h = šírka intervalu medzi dvomi susednými zaznamenanými hodnotami vymedzenými podľa vzorca $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

5.2. Výpočet integrovanej spotreby paliva

Všetky zaznamenané záporné hodnoty spotreby paliva sa použijú priamo a na výpočet integrovanej hodnoty sa nenastavujú na nulu.

Celková hmotnosť paliva spotrebovaného motorom počas úplného skúšobného cyklu alebo každého podcyklu WHTC sa určí spojením zaznamenaných hodnôt hmotnostného prietoku paliva v súlade s týmto vzorcom:

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

keď:

$\sum FC_{meas,i}$ = celková hmotnosť paliva spotrebovaného motorom za časové obdobie od t_0 do t_1

t_0 = čas na začiatku časového obdobia

t_1 = čas na konci časového obdobia

n = počet zaznamenaných hodnôt za časové obdobie od t_0 do t_1

$mf_{fuel,k [0 \dots n]}$ = zaznamenané hodnoty hmotnostného prietoku paliva za časové obdobie od t_0 do t_1 v chronologickom poradí, keď k má hodnotu od 0 pri t_0 do n pri t_1

h = šírka intervalu medzi dvomi susednými zaznamenanými hodnotami vymedzenými podľa vzorca $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

5.3. Výpočet špecifických hodnôt spotreby paliva

Korekčné a vyvažujúce faktory, ktoré sa zadávajú ako vstupné údaje do simulačného nástroja, sa vypočítajú pomocou nástroja na predbežné spracovanie údajov motora na základe nameraných špecifických hodnôt spotreby paliva motora určených podľa bodu 5.3.1 a 5.3.2.

5.3.1. Hodnoty špecifickej spotreby paliva pre korekčný faktor WHTC

Hodnoty špecifickej spotreby paliva potrebné pre korekčný faktor WHTC sa vypočítajú zo skutočných nameraných hodnôt pre WHTC pri teplom štarte zaznamenaných v súlade s bodom 4.3.3 takto:

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

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

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

keď:

$SFC_{meas, i}$ = špecifická spotreba paliva počas podcyklu WHTC i [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, i}$ = celková hmotnosť paliva spotrebovaného motorom počas podcyklu WHTC i [g] určenom v súlade s bodom 5.2

$W_{act, i}$ = celková práca motora počas podcyklu WHTC i [kWh] určenom v súlade s bodom 5.1

Tri rôzne podcykly WHTC – urban (mesto), rural (vidiek) a motorway/MW (diaľnica) – sa vymedzujú takto:

(1) urban (mesto): od začiatku cyklu do ≤ 900 sekúnd od začiatku cyklu;

(2) rural (vidiek): od > 900 sekúnd do $\leq 1\,380$ sekúnd od začiatku cyklu;

(3) MW (diaľnica): od $> 1\,380$ sekúnd od začiatku cyklu po koniec cyklu.

5.3.2. Špecifické hodnoty spotreby paliva pre vyvažujúci faktor emisií pri studenom štarte

Špecifické hodnoty spotreby paliva potrebné pre vyvažujúci faktor emisií pri studenom štarte sa vypočítajú zo skutočných nameraných hodnôt pre skúšku WHTC pri teplom aj studenom štarte zaznamenaných v súlade s bodom 4.3.3. Výpočty sa vykonajú pre WHTC pri teplom aj studenom štarte samostatne takto:

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

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

keď:

$SFC_{meas, j}$ = špecifická spotreba paliva [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, j}$ = celková spotreba paliva počas WHTC [g] určená v súlade s bodom 5.2 tejto prílohy

$W_{act, j}$ = celková práca motora počas WHTC [kWh] určená v súlade s bodom 5.1 tejto prílohy

5.3.3. Špecifické hodnoty spotreby paliva počas WHSC

Špecifická spotreba paliva počas WHSC sa vypočíta zo skutočných nameraných hodnôt pre WHSC zaznamenaných v súlade s bodom 4.3.4 takto:

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

keď:

SFC_{WHSC} = špecifická spotreba paliva počas WHSC [g/kWh]

ΣFC_{WHSC} = celková spotreba paliva počas WHSC [g] určená v súlade s bodom 5.2 tejto prílohy

W_{WHSC} = celková práca motora počas WHSC [kWh] určená v súlade s bodom 5.1 tejto prílohy

5.3.3.1. Upravené špecifické hodnoty spotreby paliva počas WHSC

Vypočítaná špecifická spotreba paliva počas WHSC (SFC_{WHSC}) určená v súlade s bodom 5.3.3 sa upraví na upravenú hodnotu ($SFC_{WHSC,corr}$), aby sa zohľadnil rozdiel medzi NCV paliva použitého počas skúšania a štandardnou NCV pre príslušnú technológiu paliva motora v súlade s touto rovnicou:

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

keď:

$SFC_{WHSC,corr}$ = upravená špecifická spotreba paliva počas WHSC [g/kWh]

SFC_{WHSC} = špecifická spotreba paliva počas WHSC [g/kWh]

NCV_{meas} = NCV paliva použitého počas skúšania určená v súlade s bodom 3.2 [MJ/kg]

NCV_{std} = štandardná NCV v súlade s tabuľkou 4 [MJ/kg]

Tabuľka 4

Štandardné hodnoty čistej výhrevnosti rôznych typov palív

Typ paliva/typ motora	Typ referenčného paliva	Štandardná NCV [MJ/kg]
Motorová nafta/CI	B7	42,7
Etanol/CI	ED95	25,7
Benzín/PI	E10	41,5
Etanol/PI	E85	29,1
LPG/PI	LPG palivo B	46,0
Zemný plyn/PI	G ₂₅	45,1

5.3.3.2. Osobitné ustanovenia pre referenčné palivo B7

V prípade, že sa počas skúšania použilo referenčné palivo typu B7 (motorová nafta/CI) v súlade s bodom 3.2, korekcia štandardizácie v súlade s bodom 5.3.3.1 sa nevykoná a upravená hodnota ($SFC_{WHSC,corr}$) sa nastaví na neupravenú hodnotu SFC_{WHSC} .

5.4. Korekčný faktor pre motory vybavené systémami dodatočnej úpravy výfukových plynov s periodickou regeneráciou

V prípade motorov vybavených systémami dodatočnej úpravy výfukových plynov, ktoré sa regenerujú periodicky, vymedzených v súlade s bodom 6.6.1 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 sa spotreba paliva upraví korekčným faktorom tak, aby sa zohľadnili udalosti regenerácie.

Tento korekčný faktor CF_{RegPer} sa určí v súlade s bodom 6.6.2 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

V prípade motorov vybavených systémami dodatočnej úpravy výfukových plynov, ktoré sa regenerujú nepretržite, vymedzených v súlade s bodom 6.6 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 sa neurčuje žiaden korekčný faktor a hodnota faktora CF_{RegPer} sa nastaví na 1.

Krivka plného zaťaženia motora zaznamenaná v súlade s bodom 4.3.1 sa použije na denormalizáciu referenčného cyklu WHTC a všetkých výpočtov referenčných hodnôt vykonanú v súlade s bodom 7.4.6, 7.4.7 a 7.4.8 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

Okrem ustanovení prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 sa skutočný hmotnostný prietok paliva spotrebovaného motorom v súlade s bodom 3.4 zaznamenaná pre každú skúšku WHTC s teplým štartom vykonanú v súlade s bodom 6.6.2 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.

Špecifická spotreba paliva pre každú skúšku WHTC s teplým štartom sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

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

keď:

$SFC_{\text{meas}, m}$ = špecifická spotreba paliva [g/kWh]

$\Sigma FC_{\text{meas}, m}$ = celková spotreba paliva počas WHTC [g] určená v súlade s bodom 5.2 tejto prílohy

$W_{\text{act}, m}$ = celková práca motora počas WHTC [kWh] určená v súlade s bodom 5.1 tejto prílohy

m = index definujúci každú jednotlivú skúšku WHTC s teplým štartom

Hodnoty špecifickej spotreby paliva pre každú jednotlivú skúšku WHTC sa vážia pomocou tejto rovnice:

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

keď:

n = počet skúšok WHTC s teplým štartom bez regenerácie

n_r = počet skúšok WHTC s teplým štartom s regeneráciou (minimálny počet je jedna skúška)

SFC_{avg} = priemerná špecifická spotreba paliva zo všetkých skúšok WHTC s teplým štartom bez regenerácie [g/kWh]

$SFC_{\text{avg}, r}$ = priemerná špecifická spotreba paliva zo všetkých skúšok WHTC s teplým štartom s regeneráciou [g/kWh]

Korekčný faktor CF_{RegPer} sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

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

6. Použitie nástroja na predbežné spracovanie údajov motora

Nástroj na predbežné spracovanie údajov motora sa použije pre každý motor v jednom rade motorov podľa CO₂ s využitím vstupných údajov vymedzených v bode 6.1.

Výstupné údaje nástroja na predbežné spracovanie údajov motora sú konečným výsledkom skúšobného postupu motora a zdokumentujú sa.

6.1. Vstupné údaje pre nástroj na predbežné spracovanie údajov motora

Skúšobnými postupmi podľa tejto prílohy sa vygenerujú tieto vstupné údaje, ktoré tvoria vstupné údaje pre nástroj na predbežné spracovanie údajov motora.

6.1.1. Krivka plného zaťaženia základného motora CO₂

Vstupným údajom je krivka plného zaťaženia motora v prípade základného motora CO₂ v rade motorov podľa CO₂ vymedzenom v súlade s doplnkom 3 k tejto prílohe a zaznamenáva sa v súlade s bodom 4.3.1.

V prípade, že sa na žiadosť výrobcu uplatňujú ustanovenia vymedzené v článku 15 ods. 5 tohto nariadenia, ako vstupný údaj sa použije krivka plného zaťaženia motora daného špecifického motora zaznamenaná v súlade s bodom 4.3.1.

Vstupné údaje sa poskytujú vo formáte súboru CSV (comma separated values), v ktorom sa na oddelenie znakov používa znak čiarky s kódovaním Unicode (U+002C) („“). Prvý riadok súboru sa použije ako hlavička a neobsahuje žiadne zaznamenané údaje. Zaznamenané údaje sa začínajú od druhého riadka súboru.

V prvom stĺpci súboru sú zaznamenané otáčky motora v min⁻¹ zaokrúhlené na 2 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06. V druhom stĺpci je zaznamenaný krútiaci moment v Nm zaokrúhlený na 2 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06.

6.1.2. Krivka plného zaťaženia

Vstupným údajom je krivka motora pri plnom zaťažení zaznamenaná v súlade s bodom 4.3.1.

Vstupné údaje sa poskytujú vo formáte súboru CSV (comma separated values), v ktorom sa na oddelenie znakov používa znak čiarky s kódovaním Unicode (U+002C) („“). Prvý riadok súboru sa použije ako hlavička a neobsahuje žiadne zaznamenané údaje. Zaznamenané údaje sa začínajú od druhého riadka súboru.

V prvom stĺpci súboru sú zaznamenané otáčky motora v min⁻¹ zaokrúhlené na 2 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06. V druhom stĺpci je zaznamenaný krútiaci moment v Nm zaokrúhlený na 2 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06.

6.1.3. Motorická krivka základného motora CO₂

Vstupným údajom je motorická krivka motora v prípade základného motora CO₂ v rade motorov podľa CO₂ vymedzenom v súlade s doplnkom 3 k tejto prílohe a zaznamenáva sa v súlade s bodom 4.3.2.

V prípade, že sa na žiadosť výrobcu uplatňujú ustanovenia vymedzené v článku 15 ods. 5 tohto nariadenia, ako vstupné údaje sa použije motorická krivka motora daného špecifického motora zaznamenaná v súlade s bodom 4.3.2.

Vstupné údaje sa poskytujú vo formáte súboru CSV (comma separated values), v ktorom sa na oddelenie znakov používa znak čiarky s kódovaním Unicode (U+002C) („“). Prvý riadok súboru sa použije ako hlavička a neobsahuje žiadne zaznamenané údaje. Zaznamenané údaje sa začínajú od druhého riadka súboru.

V prvom stĺpci súboru sú zaznamenané otáčky motora v min^{-1} zaokrúhlené na 2 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06. V druhom stĺpci je zaznamenaný krútiaci moment v Nm zaokrúhlený na 2 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06.

6.1.4. Mapa spotreby paliva základného motora CO₂

Vstupným údajom sú hodnoty otáčok motora, krútiaceho momentu motora a hmotnostného prietoku paliva určené pre základný motor CO₂ v rade motorov podľa CO₂ vymedzenom v súlade s doplnkom 3 k tejto prílohe a zaznamenáva sa v súlade s bodom 4.3.5.

V prípade, že sa na žiadosť výrobcu uplatňujú ustanovenia vymedzené v článku 15 ods. 5 tohto nariadenia, ako vstupné údaje sa použijú hodnoty otáčok motora, krútiaceho momentu motora a hmotnostného prietoku paliva stanovené pre daný špecifický motor zaznamenané v súlade s bodom 4.3.5.

Vstupné údaje pozostávajú len z priemerných hodnôt merania pre otáčky motora, krútiaci moment motora a hmotnostný prietok paliva počas obdobia merania trvajúceho 30 ± 1 sekunda určeného v súlade s bodom 4.3.5.5 pododsekom 1.

Vstupné údaje sa poskytujú vo formáte súboru CSV (comma separated values), v ktorom sa na oddelenie znakov používa znak čiarky s kódovaním Unicode (U+002C) („“). Prvý riadok súboru sa použije ako hlavička a neobsahuje žiadne zaznamenané údaje. Zaznamenané údaje sa začínajú od druhého riadka súboru.

V prvom stĺpci súboru sú zaznamenané otáčky motora v min^{-1} zaokrúhlené na 2 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06. V druhom stĺpci je zaznamenaný krútiaci moment v Nm zaokrúhlený na 2 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06. Tretí stĺpec súboru je určený na zaznamenanie hmotnostného prietoku paliva v g/h zaokrúhleného na 2 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06.

6.1.5. Špecifické hodnoty spotreby paliva pre korekčný faktor WHTC

Vstupnými údajmi sú tri hodnoty špecifickej spotreby paliva počas rôznych podcyklov WHTC – urban (mesto), rural (vidiek) a motorway (diaľnica) – v g/kWh určené v súlade s bodom 5.3.1.

Hodnoty sa zaokrúhľia na 2 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06.

6.1.6. Špecifické hodnoty spotreby paliva pre vyvažujúci faktor emisií pri studenom štarte

Vstupnými údajmi sú dve hodnoty špecifickej spotreby paliva počas WHTC pri studenom aj teplom štarte v g/kWh určené v súlade s bodom 5.3.2.

Hodnoty sa zaokrúhľia na 2 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06.

6.1.7. Korekčný faktor pre motory vybavené systémami dodatočnej úpravy výfukových plynov s periodickou regeneráciou

Vstupným údajom je korekčný faktor CF_{RegPer} určený v súlade s bodom 5.4.

V prípade motorov vybavených systémami dodatočnej úpravy výfukových plynov s nepretržitou regeneráciou vymedzených v súlade s bodom 6.6.1 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 sa tento faktor nastaví na 1 v súlade s bodom 5.4.

Hodnota sa zaokrúhľia na 2 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06.

6.1.8. NCV skúšobného paliva

Vstupným údajom je NCV skúšobného paliva v MJ/kg určená v súlade s bodom 3.2.

Hodnota sa zaokrúhli na 3 miesta vpravo od desatinnej čiarky v súlade s ASTM E 29-06.

6.1.9. Typ skúšobného paliva

Vstupným údajom je typ skúšobného paliva vybraný v súlade s bodom 3.2.

6.1.10. Voľnobežné otáčky motora v prípade základného motora CO₂

Vstupným údajom sú voľnobežné otáčky motora n_{idle} v min^{-1} pre základný motor CO₂ v rade motorov podľa CO₂ vymedzenom v súlade s doplnkom 3 k tejto prílohe, ako ich uviedol výrobca v žiadosti o certifikát v informačnom dokumente vypracovanom v súlade so vzorom uvedeným v doplnku 2.

V prípade, že sa na žiadosť výrobcu uplatňujú ustanovenia vymedzené v článku 15 ods. 5 tohto nariadenia, ako vstupné údaje sa použijú voľnobežné otáčky motora daného špecifického motora.

Hodnota sa zaokrúhli na najbližšie celé číslo v súlade s ASTM E 29-06.

6.1.11. Voľnobežné otáčky motora

Vstupným údajom sú voľnobežné otáčky motora n_{idle} v min^{-1} pre motor, ako ich uviedol výrobca v žiadosti o certifikát v informačnom dokumente vypracovanom v súlade so vzorom uvedeným v doplnku 2 k tejto prílohe.

Hodnota sa zaokrúhli na najbližšie celé číslo v súlade s ASTM E 29-06.

6.1.12. Zdvihový objem motora

Vstupným údajom je zdvihový objem motora v cm^3 , ako ho uviedol výrobca v žiadosti o certifikát v informačnom dokumente vypracovanom v súlade so vzorom uvedeným v doplnku 2 k tejto prílohe.

Hodnota sa zaokrúhli na najbližšie celé číslo v súlade s ASTM E 29-06.

6.1.13. Menovité otáčky motora

Vstupným údajom sú menovité otáčky motora v min^{-1} , ako ich uviedol výrobca v žiadosti o certifikát v bode 3.2.1.8 informačného dokumentu v súlade s doplnkom 2 k tejto prílohe.

Hodnota sa zaokrúhli na najbližšie celé číslo v súlade s ASTM E 29-06.

6.1.14. Menovitý výkon motora

Vstupným údajom je menovitý výkon motora v kW, ako ho uviedol výrobca v žiadosti o osvedčenie v bode 3.2.1.8 informačného dokumentu v súlade s doplnkom 2 k tejto prílohe.

Hodnota sa zaokrúhli na najbližšie celé číslo v súlade s ASTM E 29-06.

6.1.15. Výrobca

Vstupným údajom je názov výrobcu motora ako poradie znakov v kódovaní ISO8859-1.

6.1.16. Model

Vstupným údajom je názov modelu motora ako poradie znakov v kódovaní ISO8859-1.

6.1.17. Identifikátor technického protokolu

Vstupným údajom je jedinečný identifikátor technického protokolu zostaveného pre typové schválenie konkrétneho motora. Tento identifikátor sa uvedie ako poradie znakov v kódovaní ISO8859-1.

—

Doplnok 1

VZOR CERTIFIKÁTU KOMPONENTU, SAMOSTATNEJ TECHNICKEJ JEDNOTKY ALEBO SYSTÉMU

Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFIKÁT O VLASTNOSTIACH RADU MOTORA, KTORÉ SÚVISIA S EMISIAMI CO₂ A SPOTREBOU PALIVA

Odtlačok pečiatky správneho orgánu

- udelení, ⁽¹⁾
- rozšírení, ⁽¹⁾
- zamietnutí, ⁽¹⁾
- odobratí ⁽¹⁾

Oznámenie o:

certifikátu o vlastnostiach radu motora týkajúcich sa emisií CO₂ a spotreby paliva v súlade s nariadením Komisie (EÚ) 2017/2400.

Nariadenie Komisie (EÚ) 2017/2400 naposledy zmenené

Certifikačné číslo:

Hodnota hash:

Dôvod rozšírenia:

ODDIEL I

- 0.1. Značka (obchodný názov výrobcu):
- 0.2. Typ:
- 0.3. Prostriedky identifikácie typu
 - 0.3.1. Umiestnenie certifikačnej značky:
 - 0.3.2. Spôsob upevnenia certifikačnej značky:
- 0.5. Názov a adresa výrobcu:
- 0.6. Názov (názvy) a adresa (adresy) montážneho závodu (závodov):
- 0.7. Názov a adresa zástupcu výrobcu (ak existuje)

ODDIEL II

1. Ďalšie informácie (ak sa uplatňujú): pozri doplnok
2. Schvaľovací úrad zodpovedný za vykonanie skúšok:
3. Dátum skúšobného protokolu:
4. Číslo skúšobného protokolu:
5. (Prípadné) poznámky: pozri doplnok
6. Miesto:
7. Dátum:
8. Podpis:

Prílohy:

Informačná dokumentácia Skúšobný protokol

Informačný dokument motora

Vysvetlivky k vyplňaniu tabuľky

Písmená A, B, C, D, E, ktoré zodpovedajú motorom patriacim do radu motorov podľa CO₂, sa nahradia skutočnými názvami motorov patriacich do radu motorov podľa CO₂.

V prípade, že pri niektorých vlastnostiach motora platí rovnaká hodnota/opis pre všetky motory z radu motorov podľa CO₂, bunky pre A až E sa zlúčia.

V prípade, že do radu motorov podľa CO₂ patrí viac než 5 motorov, môžu sa pridať ďalšie stĺpce.

Doplnok k informačnému dokumentu sa skopíruje a samostatne vyplní pre každý motor patriaci do radu motorov podľa CO₂.

Na konci tohto doplnku sa nachádzajú vysvetľujúce poznámky pod čiarou.

		Základný motor CO ₂	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
0.	Všeobecné						
0.1.	Značka (obchodný názov výrobcu)						
0.2.	Typ						
0.2.1.	Obchodný(-é) názov(-vy) (ak je k dispozícii)						
0.5.	Názov a adresa výrobcu						
0.8.	Názov(-vy) a adresa(-y) montážneho(-nych) závodu(-ov)						
0.9.	Meno a adresa zástupcu výrobcu (ak existuje)						

ČASŤ 1

Základné charakteristiky (základného) motora a typov motorov v rámci radu motorov

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.	Spaľovací motor						
3.2.1.	Špecifické informácie o motore						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.1.1.	Pracovný princíp: zážihové zapalovanie/vznetové zapalovanie ⁽¹⁾ Cyklus: štvortaktný/dvojtaktný/rotačný ⁽¹⁾						
3.2.1.2.	Počet a usporiadanie valcov						
3.2.1.2.1.	Vrtanie valca ⁽³⁾ mm						
3.2.1.2.2.	Zdvih ⁽³⁾ mm						
3.2.1.2.3.	Poradie zapalovania						
3.2.1.3.	Zdvihový objem motora ⁽⁴⁾ cm ³						
3.2.1.4.	Objemový kompresný pomer ⁽⁵⁾						
3.2.1.5.	Výkresy spaľovacej komory, hlavy piestu a, v prípade zážihových motorov, piestnych krúžkov						
3.2.1.6.	Normálne voľnobežné otáčky motora ⁽⁵⁾ min ⁻¹						
3.2.1.6.1.	Vysoké voľnobežné otáčky motora ⁽⁵⁾ min ⁻¹						
3.2.1.7.	Objem oxidu uhoľnatého vo výfukových plynch pri voľnobehu ⁽⁵⁾ : % podľa údajov výrobcu (len v prípade zážihových motorov)						
3.2.1.8.	Maximálny čistý výkon ⁽⁶⁾ kW pri min ⁻¹ (hodnota uvedená výrobcom)						
3.2.1.9.	Maximálne prípustné otáčky motora predpísané výrobcom (min ⁻¹)						
3.2.1.10.	Maximálny čistý krútiaci moment ⁽⁶⁾ (Nm) pri (min ⁻¹) (hodnota uvedená výrobcom)						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.1.11.	Odkazy výrobcu na dokumentáciu požadovanú v bodoch 3.1, 3.2 a 3.3 predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06, ktoré umožňujú schvaľovaciemu úradu vyhodnotiť stratégie regulácie emisií, palubné systémy vo vozidle a motor s cieľom zaistiť správnu funkciu opatrení na reguláciu emisií NO _x .						
3.2.2.	Palivo						
3.2.2.2.	Ťažké úžitkové vozidlá Motorová nafta/benzín/LPG/NG-H/NG-L/NG-HL/etanol (ED95)/etanol (E85) ⁽¹⁾						
3.2.2.2.1.	Palivá výrobcom určené ako spôsobilé na prevádzku s motorom v súlade s bodom 4.6.2 predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 (v prípade potreby).						
3.2.4.	Prívod paliva						
3.2.4.2.	Vstrekovanie paliva (len v prípade vznetrových motorov): áno/nie ⁽¹⁾						
3.2.4.2.1.	Opis systému						
3.2.4.2.2.	Pracovný princíp: priame vstrekovanie/predkomora/vírivá komora ⁽¹⁾						
3.2.4.2.3.	Vstrekovacie čerpadlo						
3.2.4.2.3.1.	Značka(-y)						
3.2.4.2.3.2.	Typ(-y)						
3.2.4.2.3.3.	Maximálna dodávka paliva ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾ mm ³ /zdvih alebo cyklus pri otáčkach motora min ⁻¹ alebo prípadne charakteristický diagram (Ak je dodaný regulátor plniaceho tlaku, uveďte charakteristickú hodnotu prívodu paliva a plniaceho tlaku vo vzťahu k otáčkam motora)						
3.2.4.2.3.4.	Statické časovanie vstrekovania ⁵						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.3.5.	Krivka predvstreku (5)						
3.2.4.2.3.6.	Postup kalibrácie: skúšobný stav/motor (1)						
3.2.4.2.4.	Regulátor otáčok						
3.2.4.2.4.1.	Typ						
3.2.4.2.4.2.	Medzné otáčky						
3.2.4.2.4.2.1.	Rýchlosť, pri ktorých sa začínajú medzné otáčky pri zaťažení (min ⁻¹)						
3.2.4.2.4.2.2.	Maximálne otáčky bez zaťaženia (min ⁻¹)						
3.2.4.2.4.2.3.	Voľnobežné otáčky (min ⁻¹)						
3.2.4.2.5.	Vstrekovacie potrubie						
3.2.4.2.5.1.	Dĺžka (mm)						
3.2.4.2.5.2.	Vnútorý priemer (mm)						
3.2.4.2.5.3.	Vstrekovací systém s vysokotlakovým potrubím zásobujúcim jednotlivé ventily („common rail“), značka a typ						
3.2.4.2.6.	Vstrekovač(-e)						
3.2.4.2.6.1.	Značka(-y)						
3.2.4.2.6.2.	Typ(-y)						
3.2.4.2.6.3.	Otvárací tlak (5): kPa alebo charakteristický diagram (5)						
3.2.4.2.7.	Systém studeného štartu						
3.2.4.2.7.1.	Značka(-y)						
3.2.4.2.7.2.	Typ(-y)						
3.2.4.2.7.3.	Opis						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.8.	Pomocné štartovacie zariadenie						
3.2.4.2.8.1.	Značka(-y)						
3.2.4.2.8.2.	Typ(-y)						
3.2.4.2.8.3.	Opis systému						
3.2.4.2.9.	Elektronicky riadené vstrekovanie: áno/nie (!)						
3.2.4.2.9.1.	Značka(-y)						
3.2.4.2.9.2.	Typ(-y)						
3.2.4.2.9.3.	Opis systému (v prípade iných systémov než s plynulým vstrekovaním paliva uveďte zodpovedajúce údaje)						
3.2.4.2.9.3.1.	Značka a typ riadiacej jednotky (ECU)						
3.2.4.2.9.3.2.	Značka a typ regulátora paliva						
3.2.4.2.9.3.3.	Značka a typ snímača prietoku vzduchu						
3.2.4.2.9.3.4.	Značka a typ rozdeľovača paliva						
3.2.4.2.9.3.5.	Značka a typ plášte klapky						
3.2.4.2.9.3.6.	Značka a typ snímača teploty vody						
3.2.4.2.9.3.7.	Značka a typ snímača teploty vzduchu						
3.2.4.2.9.3.8.	Značka a typ snímača tlaku vzduchu						
3.2.4.2.9.3.9.	Softvérové kalibračné číslo(-a)						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.	Vstrekovanie paliva (len v prípade zážihových motorov): áno/nie ⁽¹⁾						
3.2.4.3.1.	Pracovný princíp: sacie potrubie (jednobodové/viacbodové/priame vstrekovanie ⁽¹⁾)/iné – špecifikujte)						
3.2.4.3.2.	Značka(-y)						
3.2.4.3.3.	Typ(-y)						
3.2.4.3.4.	Opis systému (v prípade iných systémov než s plynulým vstrekaním paliva uveďte zodpovedajúce údaje)						
3.2.4.3.4.1.	Značka a typ riadiacej jednotky (ECU)						
3.2.4.3.4.2.	Značka a typ regulátora paliva						
3.2.4.3.4.3.	Značka a typ snímača prietoku vzduchu						
3.2.4.3.4.4.	Značka a typ rozdeľovača paliva						
3.2.4.3.4.5.	Značka a typ tlakového regulátora						
3.2.4.3.4.6.	Značka a typ mikrospínača						
3.2.4.3.4.7.	Značka a typ skrutky na nastavenie voľnobehu						
3.2.4.3.4.8.	Značka a typ plášte klapky						
3.2.4.3.4.9.	Značka a typ snímača teploty vody						
3.2.4.3.4.10.	Značka a typ snímača teploty vzduchu						
3.2.4.3.4.11.	Značka a typ snímača tlaku vzduchu						
3.2.4.3.4.12.	Softvérové kalibračné číslo(-a)						
3.2.4.3.5.	Vstrekovače: otvárací tlak ⁽²⁾ (kPa) alebo charakteristický diagram ⁽²⁾						
3.2.4.3.5.1.	Značka						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.5.2.	Typ						
3.2.4.3.6.	Časovanie vstreku						
3.2.4.3.7.	Systém studeného štartu						
3.2.4.3.7.1.	Pracovný(-é) princíp(-y)						
3.2.4.3.7.2.	Pracovné limity/nastavenia ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾						
3.2.4.4.	Palivové čerpadlo						
3.2.4.4.1.	Tlak ⁽⁵⁾ (kPa) alebo charakteristický diagram ⁽⁵⁾						
3.2.5.	Elektrický systém						
3.2.5.1.	Menovité napätie (V), kladné/záporné uzemnenie ⁽¹⁾						
3.2.5.2.	Generátor						
3.2.5.2.1.	Typ						
3.2.5.2.2.	Menovitý výkon (VA)						
3.2.6.	Systém zapalovania (iba zážihové motory)						
3.2.6.1.	Značka(-y)						
3.2.6.2.	Typ(-y)						
3.2.6.3.	Pracovný princíp						
3.2.6.4.	Krivka alebo mapa predstihu zážihu ⁽⁵⁾						
3.2.6.5.	Statické časovanie zážihu ⁽⁵⁾ [stupňov pred TDC (horná úvrat)]						
3.2.6.6.	Zapaľovacie sviečky						
3.2.6.6.1.	Značka						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.6.6.2.	Typ						
3.2.6.6.3.	Nastavenie medzery (mm)						
3.2.6.7.	Zapaľovacia(-e) cievka(-y)						
3.2.6.7.1.	Značka						
3.2.6.7.2.	Typ						
3.2.7.	Chladiaci systém: kvapalinový/vzduchový ⁽¹⁾						
3.2.7.2.	Kvapalina						
3.2.7.2.1.	Druh kvapaliny						
3.2.7.2.2.	Obehové čerpadlo (čerpadlá): áno/nie ⁽¹⁾						
3.2.7.2.3.	Charakteristiky						
3.2.7.2.3.1.	Značka(-y)						
3.2.7.2.3.2.	Typ(-y)						
3.2.7.2.4.	Prevodový pomer (pomery)						
3.2.7.3.	Vzduch						
3.2.7.3.1.	Ventilátor: áno/nie ⁽¹⁾						
3.2.7.3.2.	Charakteristiky						
3.2.7.3.2.1.	Značka(-y)						
3.2.7.3.2.2.	Typ(-y)						
3.2.7.3.3.	Prevodový pomer (pomery)						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.8.	Sací systém						
3.2.8.1.	Tlakový kompresor (preplňovač): áno/nie (1)						
3.2.8.1.1.	Značka(-y)						
3.2.8.1.2.	Typ(-y)						
3.2.8.1.3.	Opis systému (napr. maximálny preplňovací tlak: kPa, prípadne vypúšťací ventil)						
3.2.8.2.	Medzichladič: áno/nie (1)						
3.2.8.2.1.	Typ: vzduch-vzduch/vzduch-voda (1)						
3.2.8.3.	Sací podtlak pri menovitých otáčkach a pri 100 % zaťažení (len pre vznietové motory)						
3.2.8.3.1.	Prípustné minimum (kPa)						
3.2.8.3.2.	Prípustné maximum (kPa)						
3.2.8.4.	Opis a výkres sacieho potrubia a jeho príslušenstva (pretlaková komora, vykurovacie zariadenie, prídavné sanie vzduchu atď.)						
3.2.8.4.1.	Opis sacieho potrubia motora (vrátane výkresov a/alebo fotografií)						
3.2.9.	Výfukový systém						
3.2.9.1.	Opis a/alebo výkres výfukového potrubia						
3.2.9.2.	Opis a/alebo výkres výfukového systému						
3.2.9.2.1.	Opis a/alebo výkres prvkov výfukového systému, ktoré tvoria súčasť systému motora						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.9.3.	Najvyšší prípustný protitlak výfuku pri menovitých otáčkach motora a pri zaťažení 100 % (len vznetové motory)(kPa) (7)						
3.2.9.7.	Objem výfukového systému (dm ³)						
3.2.9.7.1.	Prijateľný objem výfukového systému: (dm ³)						
3.2.10.	Najmenšie prierezy sacích a výstupných otvorov a geometria otvorov						
3.2.11.	Časovanie ventilov alebo rovnocenné údaje						
3.2.11.1.	Maximálny zdvih ventilov, uhly otvárania a zatvárania, alebo údaje o časovaní alternatívnych systémov rozdeľovania vo vzťahu k úvratiam. V prípade systému premenného časovania, minimálne a maximálne časovanie						
3.2.11.2.	Referenčné a/alebo nastavovacie rozpätie (7)						
3.2.12.	Opatrenia proti znečisťovaniu ovzdušia						
3.2.12.1.1.	Zariadenie na recirkuláciu plynov z kľukovej skrine: áno/nie (1) Ak áno, opis systému a výkresy Ak nie, vyžaduje sa zhoda s bodom 6.10 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.						
3.2.12.2.	Prídavné zariadenia na reguláciu znečistenia (ak existujú a ak nie sú uvedené v inom bode)						
3.2.12.2.1.	Katalyzátor: áno/nie (1)						
3.2.12.2.1.1.	Počet katalyzátorov a ich prvkov (nižšie uveďte informácie pre každú samostatnú jednotku)						
3.2.12.2.1.2.	Rozmery, tvar a objem katalyzátora(-ov)						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.1.3.	Druh katalytickej činnosti						
3.2.12.2.1.4.	Celková náplň drahých kovov						
3.2.12.2.1.5.	Pomerná koncentrácia						
3.2.12.2.1.6.	Substrát (konštrukcia a materiál)						
3.2.12.2.1.7.	Hustota komôrok						
3.2.12.2.1.8.	Druh puzdra katalyzátora (katalyzátorov)						
3.2.12.2.1.9.	Umiestnenie katalyzátora(-ov) (miesto a referenčná vzdialenosť vo výfukovom potrubí)						
3.2.12.2.1.10.	Tepelný štít: áno/nie (!)						
3.2.12.2.1.11.	Regeneračné systémy/metóda systémov dodatočnej úpravy výfukových plynov, opis						
3.2.12.2.1.11.5.	Bežný rozsah prevádzkovej teploty (K)						
3.2.12.2.1.11.6.	Spotrebitelné čidlá: áno/nie (!)						
3.2.12.2.1.11.7.	Druh a koncentrácia čidla potrebného na katalytickú činnosť						
3.2.12.2.1.11.8.	Normálny pracovný rozsah teplôt čidla K						
3.2.12.2.1.11.9.	Medzinárodná norma						
3.2.12.2.1.11.10.	Frekvencia dopĺňania čidla: nepretržite/pri údržbe (!)						
3.2.12.2.1.12.	Značka katalyzátora						
3.2.12.2.1.13.	Identifikačné číslo súčiastky						
3.2.12.2.2.	Kyslíkový snímač: áno/nie (!)						
3.2.12.2.2.1.	Značka						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.2.2.	Umiestnenie						
3.2.12.2.2.3.	Rozsah ovládania						
3.2.12.2.2.4.	Typ						
3.2.12.2.2.5.	Identifikačné číslo súčiastky						
3.2.12.2.3.	Vstrekovanie vzduchu: áno/nie (!)						
3.2.12.2.3.1.	Druh (pulzujúci vzduch, vzduchové čerpadlo atď.)						
3.2.12.2.4.	Recirkulácia výfukových plynov (EGR): áno/nie (!)						
3.2.12.2.4.1.	Vlastnosti (značka, typ, prietok atď.)						
3.2.12.2.6.	Zachytávač tuhých častíc (PT): áno/nie (!)						
3.2.12.2.6.1.	Rozmery, tvar a kapacita zachytávača tuhých častíc						
3.2.12.2.6.2.	Konštrukcia zachytávača tuhých častíc						
3.2.12.2.6.3.	Umiestnenie (referenčná vzdialenosť vo výfukovom potrubí)						
3.2.12.2.6.4.	Metóda alebo systém regenerácie, opis a/alebo výkres						
3.2.12.2.6.5.	Značka zachytávača tuhých častíc						
3.2.12.2.6.6.	Identifikačné číslo súčiastky						
3.2.12.2.6.7.	Normálny pracovný rozsah teplôt (K) a tlaku (kPa)						
3.2.12.2.6.8.	V prípade periodickej regenerácie						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂					
			A	B	C	D	E	
3.2.12.2.6.8.1.1.	Počet cyklov skúšok WHTC bez regenerácie (n)							
3.2.12.2.6.8.2.1.	Počet cyklov skúšok WHTC s regeneráciou (n _R)							
3.2.12.2.6.9.	Iné systémy: áno/nie (!)							
3.2.12.2.6.9.1.	Opis a činnosť							
3.2.12.2.7.	Palubný diagnostický systém (OBD)							
3.2.12.2.7.0.1.	Počet radov motorov s OBD v rámci radu motorov							
3.2.12.2.7.0.2.	Zoznam radov motorov s OBD (v prípade potreby)	Rad motorov s OBD 1:						
		Rad motorov s OBD 2:						
		atď.						
3.2.12.2.7.0.3.	Číslo radu motorov s OBD, do ktorého patrí základný motor/motor patriaci do radu motorov							
3.2.12.2.7.0.4.	Odkazy výrobcu na dokumentáciu OBD požadovanú v bode 3.1.4 písm. c) a bod 3.3.4 predpisu predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 a uvedenú v prílohe 9A k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 na účely schvaľovania systému OBD							
3.2.12.2.7.0.5.	Odkaz výrobcu na dokumentáciu o montáži systému motora vybaveného OBD do vozidla (v prípade potreby)							
3.2.12.2.7.2.	Zoznam a účel všetkých komponentov monitorovaných systémom OBD (8)							

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.3.	Písomný opis (všeobecný princíp fungovania) pre						
3.2.12.2.7.3.1.	Zážihové motory ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.1.	Monitorovanie katalyzátora ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.2.	Detekcia vynechávania ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.3.	Monitorovanie kyslíkového snímača ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.4.	Ostatné komponenty monitorované systémom OBD						
3.2.12.2.7.3.2.	Vznetové motory ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.1.	Monitorovanie katalyzátora ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.2.	Monitorovanie zachytávača častíc ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.3.	Monitorovanie elektronického systému prívodu paliva ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.4.	Monitorovanie systému deNO _x ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.5.	Ostatné komponenty monitorované systémom OBD ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.4.	Kritériá aktivácie indikátora funkčnej poruchy (pevne stanovený počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda) ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.5.	Zoznam všetkých používaných výstupných kódov a formátov OBD (s vysvetlením každého) ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.6.5.	Norma komunikačného protokolu OBD ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.7.	Odkaz výrobcu na informácie o systémoch OBD požadované v bode 3.1.4 písm. d) a bode 3.3.4 predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 na účely splnenia ustanovení o prístupe k systému OBD vo vozidle, alebo						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.7.1.	<p>Ako alternatíva k odkazu výrobcu uvedenému v bode 3.2.12.2.7.7 odkaz na doplnok k tejto prílohe, ktorý obsahuje túto tabuľku vyplnenú podľa uvedeného príkladu:</p> <p>Komponent – Poruchový kód – Stratégia monitorovania – Kritériá zisťovania chýb – Kritériá aktivovania MI – Sekundárne parametre – Predkondicionovanie – Preukazovacia skúška</p> <p>Katalyzátor SCR – P20EE – Signály snímača NO_x 1 a 2 – Rozdiel medzi signálmi snímačov 1 a 2 – Druhý cyklus – Otáčky motora, zaťaženie motora, teplota katalyzátora, pôsobenie čidla, prietok výfukových plynov – Jeden skúšobný cyklus OBD (WHTC, teplá časť) – Skúšobný cyklus OBD (WHTC, teplá časť)</p>						
3.2.12.2.8.	Ostatné systémy (opis a činnosť)						
3.2.12.2.8.1.	Systémy na zabezpečenie správneho uplatňovania opatrení na reguláciu NO _x						
3.2.12.2.8.2.	Motor s trvalou deaktiváciou podnecovania vodiča, využívaný záchrannými službami alebo vo vozidlách navrhnutých a skonštruovaných na použitie ozbrojenými zložkami, civilnou ochranou, hasičskými zbrojmami a službami zodpovedajúcimi za udržiavanie verejného poriadku: áno/nie ⁽¹⁾						
3.2.12.2.8.3.	Počet radov motorov s OBD v rámci radu motorov zohľadňovaného pri zabezpečovaní správneho uplatňovania opatrení na reguláciu emisií NO _x						
3.2.12.2.8.4.	Zoznam radov motorov s OBD (v prípade potreby)	Rad motorov s OBD 1:	Rad motorov s OBD 2:	atď.			
3.2.12.2.8.5.	Číslo radu motorov s OBD, do ktorého patrí základný motor/motor patriaci do radu motorov						
3.2.12.2.8.6.	Najnižšia koncentrácia aktívnej látky v čidle, ktorá neaktivuje systém varovania (CD _{min}) (% obj.)						
3.2.12.2.8.7.	Ak je to vhodné, odkaz výrobcu na dokumentáciu o montáži systémov do vozidla na zabezpečenie správneho uplatňovania opatrení na reguláciu NO _x						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.17.	Špecifické informácie súvisiace s motormi na plynné palivo pre ťažké úžitkové vozidlá (v prípade systémov usporiadaných odlišných spôsobom poskytnite ekvivalentné informácie)						
3.2.17.1.	Palivo: LPG /NG-H/NG-L /NG-HL ⁽¹⁾						
3.2.17.2.	Tlakový regulátor (-y) alebo vaporizér/tlakový(-é) regulátor (-y) ⁽¹⁾						
3.2.17.2.1.	Značka(-y)						
3.2.17.2.2.	Typ(-y)						
3.2.17.2.3.	Počet stupňov redukcie tlaku						
3.2.17.2.4.	Tlak v koncovom stupni: najnižší (kPa) – najvyšší (kPa)						
3.2.17.2.5.	Počet hlavných bodov nastavenia						
3.2.17.2.6.	Počet bodov nastavenia voľnobehu						
3.2.17.2.7.	Číslo typového schválenia						
3.2.17.3.	Palivový systém: zmiešavacia jednotka/plynové vstrekovanie/kvapalné vstrekovanie/priame vstrekovanie ⁽¹⁾						
3.2.17.3.1.	Regulácia sily zmesi						
3.2.17.3.2.	Opis systému a/alebo diagram a výkresy						
3.2.17.3.3.	Číslo typového schválenia						
3.2.17.4.	Zmiešavacia jednotka						
3.2.17.4.1.	Číslo						
3.2.17.4.2.	Značka(-y)						
3.2.17.4.3.	Typ(-y)						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.17.4.4.	Umiestnenie						
3.2.17.4.5.	Možnosti nastavenia						
3.2.17.4.6.	Číslo typového schválenia						
3.2.17.5.	Vstrekovanie do sacieho potrubia						
3.2.17.5.1.	Vstrekovanie: jednobodové/viacbodové (¹)						
3.2.17.5.2.	Vstrekovanie: nepretržitý/súčasne časované/sekvenčne časované¹						
3.2.17.5.3.	Vstrekovacie zariadenie						
3.2.17.5.3.1.	Značka(-y)						
3.2.17.5.3.2.	Typ(-y)						
3.2.17.5.3.3.	Možnosti nastavenia						
3.2.17.5.3.4.	Číslo typového schválenia						
3.2.17.5.4.	Dopravné čerpadlo (ak je to vhodné)						
3.2.17.5.4.1.	Značka(-y)						
3.2.17.5.4.2.	Typ(-y)						
3.2.17.5.4.3.	Číslo typového schválenia						
3.2.17.5.5.	Vstrekovač(-e)						
3.2.17.5.5.1.	Značka(-y)						
3.2.17.5.5.2.	Typ(-y)						
3.2.17.5.5.3.	Číslo typového schválenia						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.17.6.	Priame vstrekovanie						
3.2.17.6.1.	Vstrekovacie čerpadlo/regulátor tlaku (1)						
3.2.17.6.1.1.	Značka(-y)						
3.2.17.6.1.2.	Typ(-y)						
3.2.17.6.1.3.	Časovanie vstreku						
3.2.17.6.1.4.	Číslo typového schválenia						
3.2.17.6.2.	Vstrekovač(-e)						
3.2.17.6.2.1.	Značka(-y)						
3.2.17.6.2.2.	Typ(-y)						
3.2.17.6.2.3.	Otvárací tlak alebo charakteristický diagram (1)						
3.2.17.6.2.4.	Číslo typového schválenia						
3.2.17.7.	Elektronická riadiaca jednotka (ECU)						
3.2.17.7.1.	Značka(-y)						
3.2.17.7.2.	Typ(-y)						
3.2.17.7.3.	Možnosti nastavenia						
3.2.17.7.4.	Softvérové kalibračné číslo(-a)						
3.2.17.8.	Špecifické zariadenie pre zemný plyn ako palivo						
3.2.17.8.1.	Variant 1 (len v prípade typového schválenia motorov pre niekoľko špecifických zložení paliva)						
3.2.17.8.1.0.1.	Vybavený automatickou prispôbivosťou? áno/nie (1)						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.17.8.1.0.2.	Kalibrácia pre konkrétne zloženie zemného plynu NG-H/NG-L/NG-HL1 Transformácia pre konkrétne zloženie zemného plynu NG-H _i /NG-L _i /NG-HL _t 1						
3.2.17.8.1.1.	metán (CH ₄) základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
	etán (C ₂ H ₆) základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
	propán (C ₃ H ₈) základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
	bután (C ₄ H ₁₀) základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
	C ₅ /C ₅₊ základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
	kyslík (O ₂) základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
	inertné plyny (N ₂ , He atď.) základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
3.5.5.	Špecifická spotreba paliva a korekčné faktory						
3.5.5.1.	Špecifická spotreba paliva počas WHSC (SFC _{WHSC}) v súlade s bodom 5.3.3 g/kWh						
3.5.5.2.	Upravená špecifická spotreba paliva počas WHSC (SFC _{WHSC,corr}) v súlade s bodom 5.3.3.1: ... g/kWh						
3.5.5.3.	Korekčný faktor pre WHTC – časť urban (mesto) (z výstupu nástroja na predbežné spracovanie údajov motora)						
3.5.5.4.	Korekčný faktor pre WHTC – časť rural (vidiek) (z výstupu nástroja na predbežné spracovanie údajov motora)						
3.5.5.5.	Korekčný faktor pre WHTC – časť motorway (diaľnica) (z výstupu nástroja na predbežné spracovanie údajov motora)						
3.5.5.6.	Vyvažujúci faktor emisií pri studenom štarte (z výstupu nástroja na predbežné spracovanie údajov motora)						
3.5.5.7.	Korekčný faktor pre motory vybavené systémami dodatočnej úpravy výfukových plynov s periodickou regeneráciou CF _{RegPer} (z výstupu nástroja na predbežné spracovanie údajov motora)						
3.5.5.8.	Korekčný faktor pre štandardnú NCV (z výstupu nástroja na predbežné spracovanie údajov motora)						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.6.	Výrobcom povolené teploty						
3.6.1.	Chladiaci systém						
3.6.1.1.	Chladenie kvapalinou Najvyššia teplota na výstupe (K)						
3.6.1.2.	Chladenie vzduchom						
3.6.1.2.1.	Referenčný bod						
3.6.1.2.2.	Najvyššia teplota v referenčnom bode (K)						
3.6.2.	Najvyššia výstupná teplota na vstupe do medzichladiča (K)						
3.6.3.	Najvyššia teplota výfukových plynov v mieste, v ktorom výfukové potrubie(-ia) susedí(-ia) s vonkajšou(-ími) prírubou(-ami) výfukového(-ých) potrubia(-í) alebo turbodúchadlom(-ami) (K)						
3.6.4.	Teplota paliva minimálna (K) – Maximálna (K) Pre dieselové motory na vstupe do vstrekovacieho čerpadla, pre plynom poháňané motory na koncovom stupni regulátora tlaku						
3.6.5.	Teplota maziva najnižšia (K) – najvyššia (K)						
3.8.	Systém mazania						
3.8.1.	Opis systému						
3.8.1.1.	Umiestnenie nádrže maziva						
3.8.1.2.	Systém dodávky maziva (čerpadlom/vstrekom do nasávania/zmiešaním s palivom atď.) (1)						
3.8.2.	Olejové čerpadlo						
3.8.2.1.	Značka(-y)						
3.8.2.2.	Typ(-y)						

		Základný motor alebo typ motora	Motory z radu motorov podľa CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.8.3.	Zmes s palivom						
3.8.3.1.	Percentuálny podiel						
3.8.4.	Chladič oleja: áno/nie ⁽¹⁾						
3.8.4.1.	Výkres(-y)						
3.8.4.1.1.	Značka(-y)						
3.8.4.1.2.	Typ(-y)						

Poznámky:

- (¹) Nehodiace sa prečiarknite (existujú prípady – keď je vhodných viacero položiek – keď netreba prečiarknuť nič).
- (³) Tento údaj sa zaokrúhli na najbližšiu desatinu milimetra.
- (⁴) Táto hodnota sa vypočíta a zaokrúhli na najbližší cm³.
- (⁵) Uveďte toleranciu.
- (⁶) Určené v súlade s požiadavkami predpisu č. 85.
- (⁷) Sem doplňte horné a dolné hodnoty každého variantu.
- (⁸) Má sa zdokumentovať v prípade jediného radu motorov s OBD a ak už to nie je zdokumentované v dokumentácii uvedenej v bode 3.2.12.2.7.0.4. v časti 1 tohto doplnku.

Doplnok k informačnému dokumentu

Informácie o podmienkach skúšky

1. Zapaľovacie sviečky
 - 1.1. Značka
 - 1.2. Typ
 - 1.3. Nastavenie medzery medzi elektródami
2. Cievka zapaľovania
 - 2.1. Značka
 - 2.2. Typ
3. Použité mazivo
 - 3.1. Značka
 - 3.2. Typ (uveďte percentuálny podiel oleja v zmesi, ak sa mieša mazivo a palivo)
 - 3.3. Špecifikácia maziva
4. Použité skúšobné palivo
 - 4.1. Typ paliva (v súlade s bodom 6.1.9 prílohy V k nariadeniu Komisie (EÚ) 2017/2400)
 - 4.2. Jedinečné identifikačné číslo (číslo výrobnej šarže) použitého paliva
 - 4.3. Čistá výhrevnosť (NCV) (v súlade s bodom 6.1.8 prílohy V k nariadeniu Komisie (EÚ) 2017/2400)
5. Príslušenstvo poháňané motorom
 - 5.1. Výkon absorbovaný pomocnými zariadeniami/vybavením je potrebné určiť len v prípade:
 - a) ak pomocné zariadenia/vybavenie potrebné na činnosť motora nie sú namontované na motore a/alebo
 - b) ak pomocné zariadenia/vybavenie nepotrebné na činnosť motora sú namontované na motore.

Poznámka: pri skúške emisií a pri skúške výkonu sa požiadavky na príslušenstvo poháňané motorom sa líšia.
 - 5.2. Vymenovanie a údaje o identifikácii
 - 5.3. Výkon absorbovaný pri otáčkach motora špecifických pre skúšku emisií

Tabuľka 1

Výkon absorbovaný pri otáčkach motora špecifických pre skúšku emisií

Vybavenie					
	Voľnobeh	Nízke otáčky	Vysoké otáčky	Preferované otáčky (?)	n_{95h}
P_a Pomocné zariadenia/vybavenie požadované podľa doplnku 6 k prílohe 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06					
P_b Pomocné zariadenia/vybavenie, nevyžadované podľa doplnku 6 k prílohe 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06					

5.4. Konštantná hodnota ventilátora určená v súlade s doplnkom 5 k tejto prílohe (ak sa uplatňuje)

5.4.1. $C_{\text{avg-fan}}$ (ak sa uplatňuje)

5.4.2. $C_{\text{ind-fan}}$ (ak sa uplatňuje)

Tabuľka 2

Konštantná hodnota ventilátora $C_{\text{ind-fan}}$ pre rôzne otáčky motora

Hodnota	Otáčky motora 1	Otáčky motora 2	Otáčky motora 3	Otáčky motora 4	Otáčky motora 5	Otáčky motora 6	Otáčky motora 7	Otáčky motora 8	Otáčky motora 9	Otáčky motora 10
Otáčky motora [min^{-1}]										
Konštantná hodnota ventilátora $C_{\text{ind-fan},i}$										

6. Výkon motora (uvedený výrobcom)

6.1. Skúšobné otáčky motora pre emisnú skúšku podľa prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 ⁽¹⁾

Nízke otáčky (nlo)	.....	\text{min^{-1}
Vysoké otáčky (nhi)	.....	\text{min^{-1}
Voľnobežné otáčky	.....	\text{min^{-1}
Preferované otáčky	.....	\text{min^{-1}
n_{95h}	.....	\text{min^{-1}

6.2. Uvádzané hodnoty pre skúšku výkonu podľa predpisu č. 85

6.2.1. Voľnobežné otáčky	.....	\text{min^{-1}
6.2.2. Otáčky pri maximálnom výkone	.....	\text{min^{-1}
6.2.3. Maximálny výkon	.....	kW
6.2.4. Otáčky pri maximálnom krútiacom momente	.....	\text{min^{-1}
6.2.5. Maximálny krútiaci moment	.....	Nm

⁽¹⁾ Špecifikujte toleranciu; musí byť v rozmedzí $\pm 3\%$ od hodnôt udaných výrobcom.

Doplnok 3

Rad motorov podľa CO₂1. Parametre vymedzujúce rad motorov podľa CO₂

Rad motorov podľa CO₂, ako je určený výrobcom, musí byť v súlade s kritériami zaradenia podľa bodu 5.2.3 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06. Rad motorov podľa CO₂ môže obsahovať len jeden motor.

Okrem týchto kritérií zaradenia musí rad motorov podľa CO₂, ako ho určil výrobca, spĺňať kritériá zaradenia uvedené v bodoch 1.1 až 1.9 tohto doplnku.

Okrem parametrov uvedených ďalej môže výrobca zaviesť dodatočné kritériá umožňujúce vymedzenie radu v obmedzenejšom rozsahu. Tieto parametre nie sú nevyhnutne parametrami, ktoré majú vplyv na úroveň spotreby paliva.

1.1. Geometrické údaje súvisiace so spaľovaním

1.1.1. Zdvihový objem na valec

1.1.2. Počet valcov

1.1.3. Údaje o vrtaní valca a zdvihu

1.1.4. Geometria spaľovacej komory a kompresný pomer

1.1.5. Priemery ventilov a geometria otvorov

1.1.6. Vstrekovače paliva (konštrukcia a umiestnenie)

1.1.7. Konštrukcia hlavy valca

1.1.8. Piest a konštrukcia piestneho krúžku

1.2. Komponenty súvisiace s ovládaním vzduchu

1.2.1. Typ vybavenia na preplňovanie (vypúšťací ventil, VTG, dvojstupňové, iné) a termodynamické znaky

1.2.2. Konceptia chladenia preplňovacieho vzduchu

1.2.3. Konceptia časovania ventilov (pevné, čiastočne pružné, pružné)

1.2.4. Konceptia EGR (nechladené/chladené, vysoký/nízky tlak, kontrola EGR)

1.3. Vstrekovací systém

1.4. Konceptia pohonu pomocného zariadenia (mechanicky, elektricky, inak)

1.5. Obnova odpadového tepla (áno/nie; konceptia a systém)

1.6. Systém dodatočnej úpravy

1.6.1. Charakteristiky systému dávkovania čidla (konceptia čidla a dávkovania)

1.6.2. Katalyzátor a DPF (usporiadanie, materiál a povrchová úprava)

1.6.3. Charakteristiky systému dávkovania HC (konceptia návrhu a dávkovania)

1.7. Krivka plného zaťaženia

1.7.1. Hodnoty krútiaceho momentu pri všetkých otáčkach motora v rámci krivky plného zaťaženia základného motora CO₂ určených v súlade s bodom 4.3.1 sa rovnajú alebo sú vyššie ako v prípade všetkých ostatných motorov v tom istom rade motorov podľa CO₂ pri rovnakých otáčkach motora počas celého zaznamenávaného rozsahu otáčok motora.

- 1.7.2. Hodnoty krútiaceho momentu pri všetkých otáčkach motora v rámci krivky plného zaťaženia motora s najnižším hodnotením výkonu zo všetkých motorov v rade motorov podľa CO₂ určených v súlade s bodom 4.3.1 sa rovnajú alebo sú vyššie ako v prípade všetkých ostatných motorov v tom istom rade motorov podľa CO₂ pri rovnakých otáčkach motora počas celého zaznamenávaného rozsahu otáčok motora.
- 1.8. Charakteristické skúšobné otáčky motora
 - 1.8.1. Voľnobežné otáčky motora n_{idle} v prípade základného motora CO₂, ako ich uvádza výrobca v žiadosti o vydanie certifikátu v informačnom dokumente v súlade s doplnkom 2 k tejto prílohe, sa rovnajú alebo sú vyššie ako v prípade všetkých ostatných motorov v tom istom rade motorov podľa CO₂.
 - 1.8.2. Otáčky motora n_{95h} v prípade všetkých ostatných motorov v tom istom rade motorov podľa CO₂ okrem základného motora CO₂ určené z krivky plného zaťaženia motora a zaznamenané v súlade s bodom 4.3.1 uplatnením vymedzenia charakteristických otáčok motora v súlade s bodom 7.4.6 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06 sa nebudú odchyľovať od otáčok motora n_{95h} v prípade základného motora CO₂ o viac ako $\pm 3\%$.
 - 1.8.3. Otáčky motora n_{57} v prípade všetkých ostatných motorov v tom istom rade motorov podľa CO₂ okrem základného motora CO₂ určené z krivky plného zaťaženia motora a zaznamenané v súlade s bodom 4.3.1 uplatnením vymedzení v súlade s bodom 4.3.5.2.1 sa nebudú odchyľovať od otáčok motora n_{57} v prípade základného motora CO₂ o viac ako $\pm 3\%$.
- 1.9. Minimálny počet bodov v mape spotreby paliva
 - 1.9.1. Všetky motory v tom istom rade motorov podľa CO₂ majú minimálne 54 mapovacích bodov v mape spotreby paliva, ktoré sa nachádzajú pod ich príslušnou krivkou plného zaťaženia motora určenou v súlade s bodom 4.3.1.
2. Výber základného motora CO₂

Základný motor CO₂ z radu motorov podľa CO₂ sa vyberie v súlade s týmito kritériami:

 - 2.1. Najvyššie hodnotenie výkonu zo všetkých motorov v rade motorov podľa CO₂.

Doplnok 4

Zhoda s vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva

1. Všeobecné ustanovenia
 - 1.1. Zhoda s vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva sa overuje na základe opisu v certifikátoch uvedených v doplnku 1 k tejto prílohe a na základe opisu v informačnom dokumente uvedenom v doplnku 2 k tejto prílohe.
 - 1.2. Ak má certifikát motora jedno alebo niekoľko rozšírení, skúšky sa vykonávajú na motoroch opísaných v informačnej dokumentácii vzťahujúcej sa na príslušné rozšírenie.
 - 1.3. Všetky motory podliehajúce skúškam sa vezmú zo sériovej výroby spĺňajúcej kritériá výberu podľa odseku 3 tohto doplnku.
 - 1.4. Skúšky sa môžu vykonať s príslušnými palivami dostupnými na trhu. Na žiadosť výrobcu sa však môžu použiť referenčné palivá uvedené v bode 3.2.
 - 1.5. Ak sa skúšky na účely zhody s vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva pre motory na plynné palivo (zemný plyn, LPG) vykonávajú s palivami dostupnými na trhu, výrobca preukáže schvaľovaciemu úradu primerané určenie zloženia plyného paliva na účely určenia NCV podľa odseku 4 tohto doplnku na základe správneho technického úsudku.
2. Počet motorov a radov motorov podľa CO₂, ktoré sa majú podrobiť skúške
 - 2.1. Základom na odvodenie počtu radov motorov podľa CO₂ a počtu motorov v týchto radoch podľa CO₂, ktoré sa majú ročne odskúšať na účely overenia zhody s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, je 0,05 % všetkých motorov vyrobených v uplynulom výrobnom roku v rozsahu pôsobnosti tohto nariadenia. Výsledná hodnota 0,05 % príslušných motorov sa zaokrúhli na najbližšie celé číslo. Tento výsledok sa nazýva $n_{\text{COP,base}}$.
 - 2.2. Bez ohľadu na ustanovenia odseku 2.1 sa pre $n_{\text{COP,base}}$ uplatňuje minimálny počet 30.
 - 2.3. Výsledná hodnota pre $n_{\text{COP,base}}$ určená v súlade s odsekmi 2.1 a 2.2 tohto doplnku sa vydolí 10 a výsledok sa zaokrúhli na najbližšie celé číslo, aby sa určil počet radov motorov podľa CO₂, ktoré sa majú ročne podrobiť skúške, $n_{\text{COP,fam}}$, na účely overenia zhody s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva.
 - 2.4. V prípade, že výrobca má menej radov motorov podľa CO₂, než je hodnota $n_{\text{COP,fam}}$ určená v súlade s odsekom 2.3, počet radov motorov podľa CO₂, ktoré sa majú podrobiť skúške, $n_{\text{COP,fam}}$, sa určí podľa celkového počtu radov motorov podľa CO₂ výrobcu.
3. Výber radov motorov podľa CO₂, ktoré sa majú podrobiť skúške

Z počtu radov motorov podľa CO₂, ktoré sa majú podrobiť skúške, určenom podľa odseku 2 tohto doplnku, rady s najväčším objemom výroby budú tvoriť prvé dva rady motorov podľa CO₂.

Zvyšný počet radov motorov podľa CO₂, ktoré sa majú podrobiť skúške, sa vyberie náhodne zo všetkých existujúcich radov motorov podľa CO₂ a odsúhlasí sa výrobcom a schvaľovacím úradom.
4. Skúšobné cykly, ktoré sa majú vykonať

Minimálny počet motorov, ktoré sa majú podrobiť skúške pre každý rad motorov podľa CO₂, $n_{\text{COP,min}}$, sa určí vydelením hodnoty $n_{\text{COP,base}}$ hodnotou $n_{\text{COP,fam}}$, pričom obe hodnoty sa určia podľa odseku 2. Ak je výsledná hodnota $n_{\text{COP,min}}$ menšia ako 4, nastaví sa na 4.

V každom rade motorov podľa CO₂ určenom v súlade s odsekom 3 tohto doplnku sa skúške podrobí minimálny počet motorov v rámci daného radu $n_{\text{COP,min}}$ s cieľom dosiahnuť kladné rozhodnutie podľa odseku 9 tohto doplnku.

Počet skúšobných cyklov, ktoré sa majú vykonať v rámci radu motorov podľa CO₂, sa náhodne priradí k rôznym motorom v danom rade motorov podľa CO₂ a toto priradenie sa odsúhlasí výrobcom a schvaľovacím úradom.

Zhoda s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva sa overuje odskúšaním motorov v skúške WHSC v súlade s bodom 4.3.4.

Uplatňujú sa všetky hraničné podmienky uvedené v tejto prílohe pre certifikačné skúšky s výnimkou týchto:

1. Laboratórne skúšobné podmienky v súlade s bodom 3.1.1 tejto prílohy. Podmienky v súlade s bodom 3.1.1 nie sú povinné, len odporúčané. Za istých okolitých podmienok miesta skúšania sa môžu vyskytnúť odchýlky, ktoré by sa mali minimalizovať použitím správneho technického úsudku.
 2. V prípade použitia referenčného paliva typu B7 (motorová nafta/CI) podľa bodu 3.2 tejto prílohy sa určenie NCV v súlade s bodom 3.2 tejto prílohy nevyžaduje.
 3. V prípade použitia paliva dostupného na trhu alebo referenčného paliva okrem B7 (motorová nafta/CI) sa NCV paliva určí v súlade s platnými normami uvedenými v tabuľke 1 tejto prílohy. S výnimkou motorov na plyn meranie NCV vykoná len jedno laboratórium nezávislé od výrobcu motora, a nie dve laboratóriá, ako sa to vyžaduje podľa bodu 3.2 tejto prílohy. NCV pre referenčné plynné palivá (G₂₅, palivo LPG B) sa vypočítajú podľa platných noriem v tabuľke 1 tejto prílohy z analýzy paliva predloženej dodávateľom referenčného plynného paliva.
 4. Ako mazací olej sa použije olej naplnený počas výroby motora a na účely odskúšania zhody s vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva sa nemení.
5. Zábeh novovyrobených motorov
- 5.1. Skúšky sa vykonávajú na novovyrobených motoroch prevzatých zo sériovej výroby, ktorých maximálny čas zábehu pred začatím skúšobného cyklu na účely overenia zhody s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva v súlade s odsekom 4 tohto doplnku je 15 hodín.
 - 5.2. Na žiadosť výrobcu sa skúšky môžu vykonať na motoroch, ktoré boli v zábehu maximálne 125 hodín. V tomto prípade zábeh motora vykoná výrobca, ktorý na týchto motoroch nesmie vykonať žiadne úpravy.
 - 5.3. Ak výrobca požiada o vykonanie zábehu podľa odseku 5.2 tohto doplnku, zábeh sa vykonáva:
 - a) buď na všetkých skúšaných motoroch;
 - b) alebo na novovyrobenom motore, pričom koeficient vývoja sa určí takto:
 - A) špecifická spotreba paliva sa meria počas skúšky WHSC raz na novovyrobenom motore s maximálnym časom zábehu 15 hodín v súlade s odsekom 5.1 tohto doplnku a v druhej skúške pred uplynutím maximálne 125 hodín stanovených v odseku 5.2 tohto doplnku na prvom skúšanom motore;
 - B) hodnoty špecifickej spotreby paliva v oboch skúškach sa upravujú na upravenú hodnotu v súlade s bodom 7.2 a 7.3 tohto doplnku pre príslušné palivo použité počas oboch jednotlivých skúšok;
 - C) koeficient vývoja spotreby paliva sa vypočíta vydelením upravenej špecifickej spotreby paliva v druhej skúške upravenou špecifickou spotrebou paliva v prvej skúške. Koeficient vývoja môže mať hodnotu nižšiu než 1.
 - 5.4. Ak sa použijú ustanovenia uvedené v odseku 5.3 písm. b) tohto doplnku, nasledujúce motory vybrané na skúšanie zhody s vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva sa nepodrobujú zábehu, ale ich špecifická spotreba paliva počas WHSC určená pre novovyrobený motor s maximálnym časom zábehu 15 hodín v súlade s odsekom 5.1 tohto doplnku sa vynásobí koeficientom vývoja.

- 5.5. V prípade opísanom v odseku 5.4 tohto doplnku sa ako hodnoty špecifickej spotreby paliva počas WHSC berú tieto hodnoty:
- a) v prípade motora použitého na určenie koeficientu vývoja v súlade s odsekom 5.3 písm. b) tohto doplnku je to hodnota z druhej skúšky;
 - b) pre ostatné motory sa hodnoty určené pre novovyrobený motor s maximálnym časom zábehu 15 hodín podľa odseku 5.1 tohto doplnku vynásobia koeficientom vývoja určeným v súlade s odsekom 5.3 písm. b) bodom C tohto doplnku.
- 5.6. Namiesto zábehu v súlade s odsekmi 5.2 až 5.5 tohto doplnku je na žiadosť výrobcu možné použiť všeobecný koeficient vývoja 0,99. V takom prípade sa špecifická spotreba paliva počas WHSC určená pre novovyrobený motor s maximálnym časom zábehu 15 hodín v súlade s odsekom 5.1 tohto doplnku vynásobí všeobecným koeficientom vývoja 0,99.
- 5.7. Ak sa koeficient vývoja podľa bodu 5.3 písm. b) tohto doplnku určí s využitím základného motora v rade motorov podľa bodu 5.2.3. a 5.2.4. prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06, môže sa použiť pre všetky motory v ktoromkoľvek rade motorov podľa CO₂ patriacom do toho istého radu motorov podľa bodu 5.2.3 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06.
6. Cieľová hodnota na posúdenie zhody s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva
- Ako cieľová hodnota na posúdenie zhody s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva sa použije upravená špecifická spotreba paliva počas WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$ v g/kWh určená v súlade s bodom 5.3.3 a zdokumentovaná v informačnom dokumente, ktorý je súčasťou osvedčenia, ako sa uvádza v doplnku 2 k tejto prílohe, pre konkrétny skúšaný motor.
7. Skutočná hodnota na posúdenie zhody s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva
- 7.1. Špecifická spotreba paliva počas WHSC, SFC_{WHSC} , sa určuje v súlade s bodom 5.3.3 tejto prílohy zo skúšobných cyklov vykonaných podľa odseku 4 tohto doplnku. Na žiadosť výrobcu sa určená hodnota špecifickej spotreby paliva upraví uplatnením ustanovení v odsekoch 5.3 až 5.6 tohto doplnku.
- 7.2. Ak sa počas skúšania podľa bodu 1.4 tohto doplnku použilo palivo dostupné na trhu, špecifická spotreba paliva počas WHSC, SFC_{WHSC} , určená podľa bodu 7.1 tohto doplnku sa upraví na upravenú hodnotu $SFC_{WHSC,corr}$ v súlade s bodom 5.3.3.1 tejto prílohy.
- 7.3. Ak sa počas skúšania podľa bodu 1.4 tohto doplnku použilo referenčné palivo, na hodnotu určenú v bode 7.1 tohto doplnku sa použijú osobitné ustanovenia vymedzené v bode 5.3.3.2 tejto prílohy.
- 7.4. Namerané emisie plyných znečisťujúcich látok počas WHSC vykonaného podľa odseku 4 sa upravujú uplatnením primeraných faktorov zhoršenia pre daný motor, ako sú zaznamenané v doplnku k osvedčeniu o typovom schválení EÚ vydanému v súlade s nariadením Komisie (EÚ) č. 582/2011.
8. Limit zhody pre jednu skúšku
- V prípade naftových motorov sa ako limitná hodnota pre posudzovanie zhody jedného skúšaného motora použije cieľová hodnota určená v súlade s bodom 6 + 3 %.
- V prípade plynových motorov sa ako limitná hodnota pre posudzovanie zhody jedného skúšaného motora použije cieľová hodnota určená v súlade s bodom 6 + 4 %.
9. Posudzovanie zhody s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva
- 9.1. Výsledky skúšok emisií počas WHSC určené v súlade s odsekom 7.4 tohto doplnku spĺňajú platné limitné hodnoty vymedzené v prílohe I k nariadeniu (ES) č. 595/2009 pre všetky plyné znečisťujúce látky s výnimkou čpavku. V opačnom prípade sa skúšky považujú na účely posudzovania zhody s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva za neplatné.

- 9.2. Jedna skúška jedného motora odskúšaného podľa odseku 4 tohto doplnku sa považuje za nevyhovujúcu, ak skutočná hodnota podľa odseku 7 tohto doplnku je väčšia ako limitné hodnoty určené podľa odseku 8 tohto doplnku.
- 9.3. Pre aktuálnu veľkosť vzorky motorov skúšaných v rámci jedného radu motorov podľa CO₂ v súlade s odsekom 4 tohto doplnku sa určí štatistický údaj skúšok, ktorý kvantifikuje kumulatívny počet nevyhovujúcich skúšok podľa bodu 9.2 tohto doplnku pri n-tej skúške.
- a) Ak kumulatívny počet nevyhovujúcich skúšok pri n-tej skúške určený podľa odseku 9.3 tohto doplnku je menší alebo rovný hodnote pre kladné rozhodnutie pre veľkosť vzorky podľa tabuľky 4 v doplnku 3 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06, dosiahne sa kladné rozhodnutie.
- b) Ak kumulatívny počet nevyhovujúcich skúšok pri n-tej skúške určený podľa odseku 9.3 tohto doplnku je väčší alebo rovný hodnote pre záporné rozhodnutie pre veľkosť vzorky podľa tabuľky 4 v doplnku 3 k predpisu EHK OSN č. 49 rev. 06, dosiahne sa záporné rozhodnutie.
- c) Ak nastane iný prípad, odskúša sa ďalší motor podľa odseku 4 tohto doplnku a postup výpočtu v súlade s bodom 9.3 tohto doplnku sa uplatní na vzorku zväčšenú o ďalšiu jednu jednotku.
- 9.4. Ak sa nedospeje ku kladnému ani zápornému rozhodnutiu, výrobca môže kedykoľvek rozhodnúť o zastavení skúšania. V takom prípade sa zaznamená rozhodnutie o nesplnení požiadaviek.
-

Doplnok 5

Určenie spotreby energie komponentov motora

1. Ventilátor

Krútiaci moment motora sa meria pri pohybe motora s ventilátorom a bez neho týmto postupom:

- i) ešte pred začatím skúšky sa nainštaluje ventilátor podľa pokynov k výrobku;
- ii) zahrievacia fáza: motor sa zahreje podľa odporúčaní výrobcu a s využitím správneho technického úsudku (napr. uvedením motora do prevádzky na 20 minút v režime 9, ako je vymedzené v tabuľke 1 v bode 7.2.2 prílohy 4 k predpisu EHK OŠN č. 49 rev. 06);
- iii) stabilizačná fáza: po dokončení kroku zahrievania alebo nepovinného zahrievania v) je motor v prevádzke s minimálnymi požiadavkami operátora (pohyb motora) pri otáčkach motora n_{pref} počas 130 ± 2 sekundy s odpojeným ventilátorom ($n_{fan_disengage} < 0,25 * n_{engine} * r_{fan}$). Prvých 60 ± 1 sekunda tohto času sa považuje za stabilizačné obdobie, počas ktorého by sa skutočné otáčky motora mali udržať v rozsahu $n_{pref} \pm 5 \text{ min}^{-1}$;
- iv) fáza merania: počas nasledujúceho času 60 ± 1 sekunda sa skutočné otáčky motora udržiavajú na úrovni $n_{pref} \pm 2 \text{ min}^{-1}$ a teplota chladiacej kvapaliny na úrovni $\pm 5^\circ\text{C}$, pričom krútiaci moment počas pohybu motora s odpojeným ventilátorom, otáčky ventilátora a otáčky motora sa zaznamenávajú ako priemerná hodnota počas tohto obdobia 60 ± 1 sekunda. Zvyšných 10 ± 1 sekunda sa použije na dodatočné spracovanie a uloženie údajov, ak je to potrebné;
- v) nepovinná fáza zahrievania: na žiadosť výrobcu a podľa správneho technického úsudku je možné krok ii) zopakovať (napr. ak teplota klesla o viac ako 5°C);
- vi) stabilizačná fáza: po dokončení nepovinného zahrievania je motor v prevádzke s minimálnymi požiadavkami operátora (pohyb motora) pri otáčkach motora n_{pref} počas 130 ± 2 sekundy so zapojeným ventilátorom ($n_{fan_engage} > 0,9 * n_{engine} * r_{fan}$). Prvých 60 ± 1 sekunda tohto času sa považuje za stabilizačné obdobie, počas ktorého by sa skutočné otáčky motora mali udržať v rozsahu $n_{pref} \pm 5 \text{ min}^{-1}$;
- vii) fáza merania: počas nasledujúceho času 60 ± 1 sekunda sa skutočné otáčky motora udržiavajú na úrovni $n_{pref} \pm 2 \text{ min}^{-1}$ a teplota chladiacej kvapaliny na úrovni $\pm 5^\circ\text{C}$, pričom krútiaci moment počas pohybu motora so zapojeným ventilátorom, otáčky ventilátora a otáčky motora sa zaznamenávajú ako priemerná hodnota počas tohto obdobia 60 ± 1 sekunda. Zvyšných 10 ± 1 sekunda sa použije na dodatočné spracovanie a uloženie údajov, ak je to potrebné;
- viii) kroky iii) až vii) sa zopakujú pri otáčkach motora n_{95h} a n_{hi} namiesto n_{pref} , pričom sa zopakuje aj nepovinný krok zahrievania v) pred každým krokom stabilizácie, ak je to potrebné na zachovanie stabilnej teploty chladiacej kvapaliny ($\pm 5^\circ\text{C}$) podľa správneho technického úsudku;
- ix) ak sa štandardná odchýlka všetkých vypočítaných hodnôt C_i podľa rovnice nižšie pri troch otáčkach n_{pref} , n_{95h} a n_{hi} rovná alebo je väčšia ako 3 %, meranie sa vykoná pre všetky otáčky motora definujúce mriežku pre postup mapovania paliva (FCMC) podľa bodu 4.3.5.2.1.

Skutočná konštanta ventilátora sa vypočíta z údajov merania podľa tejto rovnice:

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

keď:

C_i	konštanta ventilátora pri určitých otáčkach motora
$MD_{fan_disengage}$	meraný krútiaci moment motora počas pohybu motora s odpojeným ventilátorom (Nm)
MD_{fan_engage}	meraný krútiaci moment motora počas pohybu motora so zapojeným ventilátorom (Nm)
n_{fan_engage}	otáčky ventilátora so zapojeným ventilátorom (min^{-1})
$n_{fan_disengage}$	otáčky ventilátora s odpojeným ventilátorom (min^{-1})
r_{fan}	ventilátorový pomer

Ak je štandardná odchýlka všetkých vypočítaných hodnôt C_i pri troch otáčkach n_{pref} , n_{95h} a n_{hi} menšia ako 3 %, ako konštanta ventilátora sa použije priemerná hodnota $C_{avg-fan}$ určená počas troch otáčok n_{pref} , n_{95h} a n_{hi} .

Ak sa štandardná odchýlka všetkých vypočítaných hodnôt C_i pri troch otáčkach n_{pref} , n_{95h} a n_{hi} rovná alebo je väčšia ako 3 %, ako konštanta ventilátora $C_{ind-fan,i}$ sa použijú individuálne hodnoty určené pre všetky otáčky motora podľa bodu ix). Hodnota konštanty ventilátora pre skutočné otáčky motora C_{fan} sa určí lineárnou interpoláciou medzi individuálnymi hodnotami $C_{ind-fan,i}$ konštanty ventilátora.

Krútiaci moment motora pre prevádzku ventilátora sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

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

keď:

M_{fan} krútiaci moment motora pre prevádzku ventilátora (Nm)

C_{fan} konštanta ventilátora $C_{avg-fan}$ alebo $C_{ind-fan,i}$ zodpovedajúca hodnote n_{engine}

Mechanický výkon spotrebovaný ventilátorom sa vypočíta z krútiaceho momentu motora na prevádzku ventilátora a skutočných otáčok motora. Mechanický výkon a krútiaci moment motora sa zohľadnia v súlade s bodom 3.1.2.

2. Elektrické komponenty/vybavenie

Zmeria sa elektrická energia dodávaná externe do elektrických komponentov motora. Táto nameraná hodnota sa upraví na mechanický výkon tak, že sa vydolí všeobecnou hodnotou efektívnosti 0,65. Tento mechanický výkon a zodpovedajúci krútiaci moment motora sa zohľadnia v súlade s bodom 3.1.2.

Doplnok 6

1. Označenia

V prípade certifikácie motora v súlade s touto prílohou sa na motore uvádzajú:

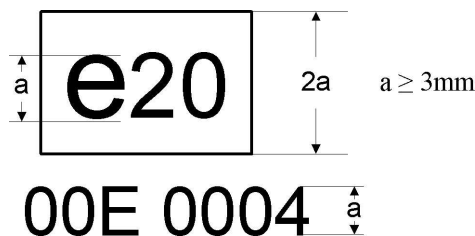
- 1.1. názov výrobcu a ochranná známka;
- 1.2. značka a identifikačné označenie typu, ako sa uvádzajú v informáciách podľa odsekov 0.1 a 0.2 doplnku 2 k tejto prílohe;
- 1.3. certifikačná značka v tvare obdĺžnika obklopujúceho malé písmeno „e“, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo členského štátu, ktorý udelil toto osvedčenie:

1 – pre Nemecko;	19 – pre Rumunsko;
2 – pre Francúzsko;	20 – pre Poľsko;
3 – pre Taliansko;	21 – pre Portugalsko;
4 – pre Holandsko;	23 – pre Grécko;
5 – pre Švédsko;	24 – pre Írsko;
6 – pre Belgicko;	25 – pre Chorvátsko;
7 – pre Maďarsko;	26 – pre Slovinsko;
8 – pre Českú republiku;	27 – pre Slovensko;
9 – pre Španielsko;	29 – pre Estónsko;
11 – pre Spojené kráľovstvo;	32 – pre Lotyšsko;
12 – pre Rakúsko;	34 – pre Bulharsko;
13 – pre Luxembursko;	36 – pre Litvu;
17 – pre Fínsko;	49 – pre Cyprus;
18 – pre Dánsko;	50 – pre Maltu.

- 1.4. Certifikačná značka musí v blízkosti obdĺžnika zahŕňať aj „základné schvaľovacie číslo“ uvedené v oddiele 4 čísla typového schválenia stanoveného v prílohe VII k smernici 2007/46/ES, ktorému predchádzajú dve číslice označujúce poradové číslo pridelené poslednej technickej zmene tohto nariadenia a znak „E“ označujúci, že motor bol schválený.

V prípade tohto nariadenia je poradové číslo 00.

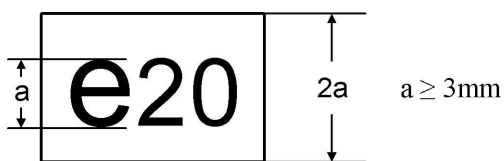
- 1.4.1. Príklad a rozmery certifikačnej značky (samostatné označenie)



Vyššie uvedená certifikačná značka upevnená k motoru vyjadruje, že príslušný typ získal osvedčenie v Poľsku (e20) podľa tohto nariadenia. Prvé dve číslice (00) vyjadrujú poradové číslo pridelené poslednej technickej zmene tohto nariadenia. Nasledujúca číslica vyjadruje, že pre motor bol vydaný certifikát (E). Posledné štyri číslice (0004) priradzuje schvaľovací úrad motoru ako základné schvaľovacie číslo.

- 1.5. V prípade, že sa osvedčenie podľa tohto nariadenia vydá súčasne s typovým schválením podľa nariadenia (EÚ) č. 582/2011, požiadavky na označovanie stanovené v bode 1.4 oddelené znakom „/“ môžu nasledovať po požiadavkách na označovanie stanovených v doplnku 8 k prílohe I k nariadeniu (EÚ) č. 582/2011.

1.5.1. Príklad certifikačnej značky (spoločné označenie)



D C 00 0004/00E 0004

Uvedená certifikačná značka upevnená k motoru vyjadruje, že príslušný typ získal osvedčenie v Poľsku (e20) podľa nariadenia (EÚ) č. 582/2011 [nariadenia (EÚ) č. 133/2014]. Písmeno „D“ označuje motorovú naftu (Diesel) a po ňom nasleduje písmeno „C“ označujúce fázu emisií. Nasledujúce dve číslice (00) označujú poradové číslo pridelené poslednej technickej zmene nariadenia spomínaného vyššie. Po nich nasledujú štyri číslice (0004), ktoré motoru priradil schvaľovací úrad ako základné schvaľovacie číslo podľa nariadenia (EÚ) č. 582/2011. Prvé dve číslice za lomkou označujú poradové číslo pridelené poslednej technickej zmene tohto nariadenia. Za nimi nasleduje písmeno „E“ pre motor a následne štyri číslice priradené schvaľovacím úradom na účely osvedčenia v súlade s týmto nariadením („základné schvaľovacie číslo“ podľa tohto nariadenia).

- 1.6. Na požiadanie žiadateľa o vydanie osvedčenia a po predchádzajúcej dohode so schvaľovacím úradom možno použiť iné veľkosti písma, než sú uvedené v odsekoch 1.4.1 a 1.5.1. Tieto iné veľkosti písma musia zostať zreteľne čitateľné.
- 1.7. Označenia, nápisy, štítky alebo nálepky musia mať životnosť rovnakú ako motor a musia byť zreteľne čitateľné a nezmazateľné. Výrobca zabezpečí, aby označenia, nápisy, štítky alebo nálepky nebolo možné odstrániť bez zničenia alebo poškodenia.

2. Číslovanie

- 2.1. Certifikačné číslo pre motory pozostáva z týchto znakov:

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

Oddiel 1	Oddiel 2	Oddiel 3	Dodatočná číslica k oddielu 3	Oddiel 4	Oddiel 5
Označenie krajiny vydávajúcej osvedčenie	Akt o certifikácii CO ₂ (.../2017)	Posledný pozmeňujúci akt (zzz/zzzz)	E – motor (engine)	Základné certifikačné číslo 0000	Rozšírenie 00

Doplnok 7

Vstupné parametre na účely simulačného nástroja

Úvod

V tomto doplnku sa opisuje zoznam parametrov, ktoré má poskytovať výrobca komponentu ako vstupné informácie pre simulačný nástroj. Platná schéma XML, ako aj ukázkové údaje sú dostupné na vyhradenej elektronickej distribučnej platforme.

Nástroj na predbežné spracovanie údajov motora automaticky vygeneruje súbor XML.

Vymedzenie pojmov

1. „Identifikátor parametra“: jednoznačný identifikátor, ktorý sa používa v „nástroji na výpočet spotreby energie vozidla“ pre špecifický vstupný parameter alebo množinu vstupných údajov.
2. „Typ“: typ údajov parametra:
 - reťazec postupnosť znakov s kódovaním ISO8859-1,
 - token postupnosť znakov s kódovaním ISO8859-1, bez úvodných a koncových medzier,
 - dátum dátum a čas uvedený ako koordinovaný svetový čas vo formáte: RRRR-MM-DDTHH:MM:SSZ, pričom písmená kurzívou označujú *pevne stanovené znaky*, napr. „2002-05-30T09:30:10Z“,
 - celé číslo hodnota celočíselného typu údajov, bez úvodných núl, napr. „1800“,
 - double, X zlomkové číslo s presným počtom X číslic za desatinným znakom („.“) a bez úvodných núl, napr. v prípade „double, 2“: „2345,67“; v prípade „double, 4“: „45,6780“.
3. „Jednotka“ ... fyzikálna jednotka parametra.

Množina vstupných parametrov

Tabuľka 1

Vstupné parametre „Engine/General“ (motor/všeobecné)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Výrobca	P200	token	[-]	
Model	P201	token	[-]	
TechnicalReportId (Identifikátor technického protokolu)	P202	token	[-]	
Date (Dátum)	P203	dátum/čas	[-]	Dátum a čas vytvorenia hodnoty hash komponentu
AppVersion (Verzia aplikácie)	P204	token	[-]	Číslo verzie nástroja na predbežné spracovanie údajov motora
Displacement (Zdvihový objem)	P061	celé číslo	[cm ³]	
IdlingSpeed (Voľnobežné otáčky)	P063	celé číslo	[1/min.]	
RatedSpeed (Menovité otáčky)	P249	celé číslo	[1/min.]	
RatedPower (Menovitý výkon)	P250	celé číslo	[W]	
MaxEngineTorque (Max. krútiaci moment motora)	P259	celé číslo	[Nm]	

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
WHTCUrban (WHTC mesto)	P109	double, 4	[-]	
WHTCRural (WHTC vidiek)	P110	double, 4	[-]	
WHTCMotorway (WHTC diaľnica)	P111	double, 4	[-]	
BFColdHot (BF studený teplý)	P159	double, 4	[-]	
CFRegPer (CF periodická regenerácia)	P192	double, 4	[-]	
CFNCV	P260	double, 4	[-]	
FuelType (Typ paliva)	P193	retazec	[-]	Povolené hodnoty: „Diesel CI“ (Motorová nafta CI), „Ethanol CI“ (Etanol CI), „Petrol PI“ (Benzín PI), „Ethanol PI“ (Etanol PI), „LPG“, „NG“

Tabuľka 2

Vstupné parametre „Engine/FullloadCurve“ (motor/krivka plného zaťaženia) pre každý bod mriežky na krivke plného zaťaženia

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
EngineSpeed (Otáčky motora)	P068	double, 2	[1/min.]	
MaxTorque (Max. krútiaci moment)	P069	double, 2	[Nm]	
DragTorque (Odporový krútiaci moment)	P070	double, 2	[Nm]	

Tabuľka 3

Vstupné parametre „Engine/FuelMap“ (motor/mapa paliva) pre každý bod mriežky na mape paliva

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
EngineSpeed (Otáčky motora)	P072	double, 2	[1/min.]	
Torque (Krútiaci moment)	P073	double, 2	[Nm]	
FuelConsumption (Spotreba paliva)	P074	double, 2	[g/h]	

Doplnok 8

Dôležité hodnotiace kroky a rovnice nástroja na predbežné spracovanie údajov motora

V tomto doplnku sa opisujú najdôležitejšie hodnotiace kroky a východiskové základné rovnice, ktoré vykonáva nástroj na predbežné spracovanie údajov motora. Počas vyhodnocovania vstupných údajov sa vykonávajú tieto kroky v uvedenom poradí:

1. Čítanie vstupných súborov a automatická kontrola vstupných údajov
 - 1.1. Kontrola požiadaviek na vstupné údaje podľa vymedzení v bode 6.1 tejto prílohy
 - 1.2. Kontrola požiadaviek na zaznamenané údaje FCMC podľa vymedzení v bode 4.3.5.2 a 4.3.5.5 prvom pododseku tejto prílohy
2. Výpočet charakteristických otáčok motora z kriviek plného zaťaženia základného motora a skutočného motora na certifikáciu podľa vymedzení v bode 4.3.5.2.1 tejto prílohy
3. Spracovanie mapy spotreby paliva (FC)
 - 3.1. Hodnoty spotreby paliva pri n_{idle} sa skopírujú do otáčok motora ($n_{idle} - 100 \text{ min}^{-1}$) v mape
 - 3.2. Hodnoty spotreby paliva pri n_{95h} sa skopírujú do otáčok motora ($n_{95h} + 500 \text{ min}^{-1}$) v mape
 - 3.3. Extrapolácia hodnôt spotreby paliva pri všetkých bodoch otáčok motora na hodnotu krútiaceho momentu vo výške (1,1-násobku $T_{max, overall}$) s využitím lineárnej regresie najmenších štvorcov na základe 3 nameraných bodov spotreby paliva s najvyššími hodnotami krútiaceho momentu v každom bode otáčok motora na mape
 - 3.4. Pridanie $FC = 0$ pre interpolované hodnoty motorického krútiaceho momentu vo všetkých bodoch otáčok motora na mape
 - 3.5. Pridanie $FC = 0$ pre minimum z interpolovaných hodnôt motorického krútiaceho momentu z podbodu 3.4 mínus 100 Nm vo všetkých bodoch otáčok motora na mape
4. Simulácia spotreby paliva a práce cyklu počas WHTC a príslušných podčastí pre skutočný motor na certifikáciu
 - 4.1. Referenčné body WHTC sa denormalizujú pomocou vstupných údajov o krivke plného zaťaženia v pôvodne zaznamenanom rozlíšení
 - 4.2. Spotreba paliva sa vypočíta pre denormalizované referenčné hodnoty WHTC pre otáčky motora a krútiaci moment z podbodu 4.1
 - 4.3. Spotreba paliva sa vypočíta so zotrvačnosťou motora stanovenou na hodnotu 0
 - 4.4. Spotreba paliva sa vypočíta so štandardnou funkciou PT1 (ako pri hlavnej simulácii vozidla) pre aktívnu reakciu krútiaceho momentu motora
 - 4.5. Spotreba paliva vo všetkých motorických bodoch je stanovená na hodnotu 0
 - 4.6. Spotreba paliva vo všetkých nemotorických bodoch prevádzky motora sa vypočíta z mapy spotreby paliva metódou Delaunayovej interpolácie (ako pri hlavnej simulácii vozidla)
 - 4.7. Práca cyklu a spotreba paliva sa vypočítajú podľa rovníc vymedzených v bode 5.1 a 5.2 tejto prílohy
 - 4.8. Simulované hodnoty špecifickej spotreby paliva sa vypočítajú analogicky podľa rovníc vymedzených v bode 5.3.1 a 5.3.2 tejto prílohy pre namerané hodnoty
5. Výpočet korekčných faktorov WHTC
 - 5.1. Namerané hodnoty zo vstupných údajov do nástroja na predbežné spracovanie údajov a simulované hodnoty z bodu 4 sa použijú v súlade s rovnicami v bodoch 5.2 až 5.4
 - 5.2. $CF_{Urban} = SFC_{meas, Urban} / SFC_{simu, Urban}$
 - 5.3. $CF_{Rural} = SFC_{meas, Rural} / SFC_{simu, Rural}$

- 5.4. $CF_{MW} = SFC_{meas,MW} / SFC_{simu,MW}$
- 5.5. V prípade, že vypočítaná hodnota korekčného faktora je menšia ako 1, príslušný korekčný faktor sa nastaví na hodnotu 1
6. Výpočet vyvažujúceho faktora emisií pri studenom štarte
- 6.1. Tento faktor sa vypočíta v súlade s rovnicou v bode 6.2
- 6.2. $BF_{cold-hot} = 1 + 0,1 \times (SFC_{meas,cold} - SFC_{meas,hot}) / SFC_{meas,hot}$
- 6.3. V prípade, že vypočítaná hodnota tohto faktora je menšia ako 1, faktor sa nastaví na hodnotu 1
7. Korekcia hodnôt spotreby paliva (FC) v mape spotreby paliva podľa štandardnej NCV
- 7.1. Táto korekcia sa vykoná v súlade s rovnicou v bode 7.2
- 7.2. $FC_{corrected} = FC_{measured,map} \times NCV_{meas} / NVC_{std}$
- 7.3. $FC_{measured,map}$ je hodnota spotreby paliva vo vstupných údajoch mapy spotreby paliva spracovaných v súlade s bodom 3
- 7.4. NCV_{meas} a NVC_{std} sa určia v súlade s bodom 5.3.3.1 tejto prílohy
- 7.5. V prípade, že sa počas skúšania použilo referenčné palivo typu B7 (motorová nafta/CI) podľa bodu 3.2 tejto prílohy, korekcia v súlade s bodom 7.1 až 7.4 sa nevykonáva.
8. Konverzia hodnôt plného zaťaženia motora a motorického krútiaceho momentu pre skutočný motor na certifikáciu na frekvenciu záznamu otáčok motora 8 min^{-1}
- 8.1. Konverzia sa vykoná určením aritmetického priemeru počas intervalov $\pm 4 \text{ min}^{-1}$ daného bodu pre výstupné údaje na základe vstupných údajov o krivke plnej záťaže v pôvodne zaznamenanom rozlíšení
-

PRÍLOHA VI

OVEROVANIE ÚDAJOV TÝKAJÚCICH SA PREVODOVIEK, MENIČOV KRÚTIACEHO MOMENTU, INÝCH KOMPONENTOV PRENÁŠAJÚCICH KRÚTIACI MOMENT A DODATOČNÝCH KOMPONENTOV HNACEJ JEDNOTKY

1. Úvod

V tejto prílohe sa opisujú ustanovenia o osvedčovaní v súvislosti so stratami krútiaceho momentu prevodoviek, meničov krútiaceho momentu, iných komponentov prenášajúcich krútiaci moment a dodatočných komponentov hnacej jednotky ťažkých úžitkových vozidiel. Okrem toho sa v nej určujú postupy výpočtu pre štandardné straty krútiaceho momentu.

Menič krútiaceho momentu, iné komponenty prenášajúce krútiaci moment a dodatočné komponenty hnacej jednotky sa skúšajú v spojení s prevodovkou alebo ako samostatné jednotky. Ak sa skúšky uvedených komponentov vykonávajú samostatne, uplatňujú sa ustanovenia bodov 4, 5 a 6. Straty krútiaceho momentu vyplývajúce z hnacieho mechanizmu medzi prevodovkou a týmito komponentmi sa môžu zanedbať.

2. Vymedzenie pojmov

Na účely tejto prílohy sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

1. „Rozdeľovacia prevodovka“ je zariadenie, ktoré rozdeľuje výkon motora vozidla a prenáša ho na prednú a zadnú hnaciu nápravu. Inštaluje sa za prevodovkou a pripája sa k nej predný aj zadný hnací hriadeľ. Pozostáva buď zo zostavy ozubených kolies alebo systému s reťazovým pohonom, v ktorom sa výkon rozdeľuje z prevodovky na nápravy. Rozdeľovacia prevodovka zvyčajne umožňuje prepínať medzi štandardným režimom pohonu (pohon predných alebo zadných kolies), trakčným režimom pre vysoké rýchlosti (pohon predných a zadných kolies), trakčným režimom pre nízke rýchlosti a neutrálom.
2. „Prevodový pomer“ je prevodový pomer otáčok vstupného hriadeľa (na strane hnacieho stroja) k otáckam výstupného hriadeľa (na strane hnaných kolies) pri jazde vpred bez preklzu ($i = n_m/n_{out}$).
3. „Rozsah prevodových pomerov“ je pomer najväčšieho a najmenšieho prevodového pomeru prevodovky pri jazde vpred: $\varphi_{tot} = i_{max}/i_{min}$
4. „Zložená prevodovka“ je prevodovka s veľkým počtom prevodových stupňov pre jazdu vpred a/alebo veľkým rozsahom prevodových pomerov, ktorá je zložená z čiastkových prevodoviek navzájom usporiadaných tak, aby sa využívala väčšina prvkov na prenos výkonu vo viacerých prevodových stupňoch pre jazdu vpred.
5. „Hlavná sekcia“ je čiastková prevodovka, ktorá má najvyšší počet prevodových stupňov pre jazdu vpred v rámci zloženej prevodovky.
6. „Redukčná sekcia“ je čiastková prevodovka, ktorá je zvyčajne v sériovom spojení s hlavnou sekciou v zloženej prevodovke. Redukčná sekcia má zvyčajne dva prevodové stupne pre jazdu vpred, medzi ktorými možno preraďovať. Nižšie prevodové stupne pre jazdu vpred sa v rámci úplnej prevodovky zabezpečujú pomocou prevodového stupňa pre nízke rýchlosti. Vyššie prevodové stupne sa zabezpečujú pomocou prevodového stupňa pre vysoké rýchlosti.
7. „Rozdeľovač“ je konštrukcia, v ktorej sa prevodové stupne hlavnej sekcie rozdeľujú (zvyčajne) na dva varianty, pre nízke a vysoké rýchlosti, pričom prevodové pomery týchto variantov sú blízke v porovnaní s rozsahom prevodových pomerov prevodovky. Rozdeľovač môže byť v podobe samostatnej čiastkovej prevodovky, prídavného zariadenia integrovaného do hlavnej sekcie alebo kombinácie týchto možností.
8. „Ozubená spojka“ je spojka, v ktorej sa krútiaci moment prenáša najmä pomocou normálnych síl pôsobiacich medzi do seba zapadajúcimi zubami. Ozubená spojka môže byť spojená alebo rozpojená. Ovláda sa len v podmienkach bez zafáženia (napr. pri zmene prevodových stupňov v manuálnej prevodovke).
9. „Uhlový prevod“ je zariadenie, ktoré prenáša rotačný výkon medzi nerovnobežnými hriadeľmi, často sa používa pri priečne umiestnenom motore a pozdĺžnom vstupe na poháňanú nápravu.
10. „Tretia spojka“ je spojka na prenos hnacieho krútiaceho momentu, v ktorej sa krútiaci moment neprerušene prenáša pomocou trecích síl. Tretia spojka dokáže prenášať krútiaci moment pri preklze, preto ju možno (ale nie nevyhnutne) ovládať pri rozbehu a pri preraďovaní bez poklesu výkonu (výkon sa prenáša aj počas preraďovania).
11. „Synchronizačné zariadenie“ je druh ozubenej spojky, v ktorej sa používa trecie zariadenie na vyrovnanie otáčok rotujúcich častí, ktoré sa majú spojiť.

12. „Účinnosť záberu ozubených kolies“ je pomer výstupného výkonu k vstupnému výkonu pri prenose v zábere ozubených kolies pre pohyb vpred pomocou ich relatívneho pohybu.
13. „Plazivý prevodový stupeň“ je nízky prevodový stupeň (s väčším pomerom zníženia rýchlosti než pri neplazivých prevodových stupňoch), ktorý je určený na menej časté používanie, napr. pri manévrovaní v nízkej rýchlosti alebo občasných rozjazdoch do kopca.
14. „Vývodový hriadeľ (PTO)“ je zariadenie na prevodovke alebo motore, ku ktorému možno pripojiť prídavné poháňané zariadenie, napr. hydraulické čerpadlo.
15. „Hnací mechanizmus vývodového hriadeľa“ je zariadenie v prevodovke, ktoré umožňuje inštaláciu vývodového hriadeľa (PTO).
16. „Uzamykacia spojka“ je tretia spojka v hydrodynamickom meniči krútiaceho momentu; umožňuje prepojiť vstupnú a výstupnú stranu, čím sa zamedzí preklzu;
17. „Rozbehová spojka“ je spojka, ktorá prispôsobuje otáčky motora a poháňaných kolies pri rozbehu vozidla. Rozbehová spojka sa zvyčajne nachádza medzi motorom a prevodovkou;
18. „Synchronizovaná manuálna prevodovka (SMT)“ je manuálne ovládaná prevodovka s najmenej dvoma voliteľnými prevodovými pomermi, ktoré sa radia pomocou synchronizačných zariadení. K zmene prevodových pomerov za normálnych okolností dochádza počas dočasného odpojenia prevodovky od motora pomocou spojky (zvyčajne rozbehovej spojky vozidla).
19. „Automatizovaná manuálna prevodovka alebo automatická prevodovka s mechanickým radením (AMT)“ je prevodovka s automatickým radením s najmenej dvoma voliteľnými prevodovými pomermi, ktoré sa radia pomocou ozubených spojok (so synchronizáciou alebo bez nej). K zmene prevodových pomerov dochádza počas dočasného odpojenia prevodovky od motora. Preraďovanie medzi pomermi sa vykonáva pomocou elektronicky ovládaného systému, ktorý riadi načasovanie preradenia, činnosť spojky medzi motorom a prevodovkou, ako aj otáčky a krútiaci moment motora. V systéme sa automaticky zvolí a zaradí najvhodnejší prevodový stupeň pre jazdu vpred, vodič však môže zmeniť výber prevodového stupňa pomocou manuálneho režimu.
20. „Dvojspojková prevodovka (DCT)“ je prevodovka s automatickým radením, ktorá je vybavená dvoma trecími spojkami a má viacero voliteľných prevodových pomerov, ktoré sa radia pomocou ozubených spojok. Preraďovanie sa vykonáva pomocou elektronicky ovládaného systému, ktorý riadi načasovanie preradenia, činnosť spojok, ako aj otáčky a krútiaci moment motora. V systéme sa automaticky zvolí najvhodnejší prevodový stupeň, vodič však môže zmeniť výber prevodového stupňa pomocou manuálneho režimu;
21. „Retardér“ je pomocné brzdné zariadenie v hnacej sústave vozidla.
22. „Usporiadanie S“ je sériové usporiadanie meniča krútiaceho momentu a pripojených mechanických častí prevodovky.
23. „Usporiadanie P“ je paralelné usporiadanie meniča krútiaceho momentu a pripojených mechanických častí prevodovky (napr. pri riešeníach s rozdeleným prenosom výkonu).
24. „Automatická prevodovka s preraďovaním bez poklesu výkonu (APT)“ je prevodovka s automatickým radením, ktorá je vybavená viac než dvomi trecími spojkami a má viacero voliteľných prevodových pomerov, ktoré sa radia najmä pomocou týchto trecích spojok. Preraďovanie sa vykonáva pomocou elektronicky ovládaného systému, ktorý riadi načasovanie preradenia, činnosť spojok, ako aj otáčky a krútiaci moment motora. V systéme sa automaticky zvolí najvhodnejší prevodový stupeň, vodič však môže zmeniť výber prevodového stupňa pomocou manuálneho režimu. Pri preraďovaní za normálnych okolností nedochádza k prerušeniu ťažnej sily (medzi trecími spojkami).
25. „Systém na kondicionovanie oleja“ je externý systém, v ktorom sa vykonáva kondicionovanie oleja prevodovky pri skúšaní. V systéme sa vykonáva cirkulácia oleja do a z prevodovky. Olej sa tak filtruje a/alebo sa upravuje jeho teplota.
26. „Inteligentný systém mazania“ je systém, ktorý ovplyvňuje straty v prevodovke nezávislé od zaťaženia (označované aj ako straty vírením alebo v dôsledku odporu) v závislosti od vstupného krútiaceho momentu a/alebo prenosu výkonu prostredníctvom prevodovky. Príkladmi takýchto systémov sú čerpadlá na riadenie hydraulického tlaku bŕzd a spojok v automatickej prevodovke s preraďovaním bez poklesu výkonu (APT), variabilné riadenie hladiny oleja v prevodovke, variabilné riadenie prietoku/tlaku oleja na mazanie a chladenie v prevodovke. Súčasťou inteligentného mazania môže byť aj riadenie teploty oleja v prevodovke, tu sa však neberú do úvahy inteligentné systémy mazania, ktoré sú určené len na riadenie teploty, keďže pri postupe skúšania prevodovky sa používajú pevné skúšobné teploty.

27. „Pomocné elektrické zariadenie prevodovky“ je pomocné elektrické zariadenie, ktoré zabezpečuje funkciu prevodovky počas prevádzky v ustálenom stave. Typickým príkladom je elektrické čerpadlo na chladenie/mazanie (nie však elektrické ovládače na zmenu prevodových stupňov a elektronické riadiace systémy vrátane elektromagnetických ventilov, keďže sú to spotrebiče s nízkym odberom energie, obzvlášť pri prevádzke v ustálenom stave).
28. „Viskózna trieda oleja“ je viskózna trieda podľa normy SAE J306.
29. „Továrenská olejová náplň“ je viskózna trieda olejovej náplne použitej pri výrobe v závode, ktorá má zostať v prevodovke, meníči krútiaceho momentu, iných komponentoch prenášajúcich krútiaci moment alebo dodatočnom komponente hnacej jednotky počas prvého servisného intervalu.
30. „Schéma prevodovky“ je usporiadanie hriadeľov, ozubených kolies a spojok v prevodovke.
31. „Prenos výkonu“ je cesta prenosu výkonu zo vstupu na výstup prevodovky prostredníctvom hriadeľov, ozubených kolies a spojok.

3. Postup vykonávania skúšok prevodoviek

Pri vykonávaní skúšok na určenie strát v prevodovke sa pre každý jednotlivý typ prevodovky meraním stanovuje mapa strát krútiaceho momentu. Prevodovky možno zoskupiť do radov s podobnými alebo rovnakými údajmi týkajúcimi sa CO₂, a to na základe ustanovení doplnku 6 k tejto prílohe.

Na stanovenie strát krútiaceho momentu v prevodovke žiadateľ o osvedčenie uplatňuje jednu z uvedených metód pre každý jednotlivý prevodový stupeň pre jazdu vpred (s výnimkou plazivých prevodových stupňov).

1. Možnosť 1: Meranie strát nezávislých od krútiaceho momentu, výpočet strát závislých od krútiaceho momentu.
2. Možnosť 2: Meranie strát nezávislých od krútiaceho momentu, meranie straty krútiaceho momentu pri maximálnom krútiacom momente a interpolácia strát závislých od krútiaceho momentu na základe lineárneho modelu.
3. Možnosť 3: Meranie celkovej straty krútiaceho momentu.

3.1 Možnosť 1: Meranie strát nezávislých od krútiaceho momentu, výpočet strát závislých od krútiaceho momentu.

Strata krútiaceho momentu $T_{l,in}$ na vstupnom hriadeli prevodovky sa vypočíta ako

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

Korekčný faktor pre hydraulické straty krútiaceho momentu závislé od krútiaceho momentu sa vypočíta ako

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

Korekčný faktor pre elektrické straty krútiaceho momentu závislé od krútiaceho momentu sa vypočíta ako

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

Strata krútiaceho momentu na vstupnom hriadeli prevodovky spôsobená spotrebou energie pomocného elektrického zariadenia prevodovky sa vypočíta ako

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

kde:

$T_{l,in}$ = strata krútiaceho momentu v súvislosti so vstupným hriadeľom [Nm]

T_{l,in,min_loss} = strata krútiaceho momentu nezávislá od krútiaceho momentu pri minimálnej úrovni hydraulických strát (minimálny tlak hlavnej sekcie, toky na zabezpečenie chladenia/mazania atď.), ktorá sa meria s voľne sa otáčajúcim výstupným hriadeľom pri vykonávaní skúšky bez záťaže [Nm]

T_{l,in,max_loss}	= strata krútiaceho momentu nezávislá od krútiaceho momentu pri maximálnej úrovni hydraulických strát (maximálny tlak hlavnej sekcie, toky na zabezpečenie chladenia/mazania atď.), ktorá sa meria s voľne sa otáčajúcim výstupným hriadeľom pri vykonávaní skúšky bez záťaže [Nm]
f_{loss_corr}	= korekcia strát pre úroveň hydraulických strát v závislosti od vstupného krútiaceho momentu [-]
n_{in}	= otáčky vstupného hriadeľa prevodovky (v relevantných prípadoch za meničom krútiaceho momentu) [ot/min]
f_T	= koeficient strát krútiaceho momentu = $1 - \eta_T$
T_{in}	= krútiaci moment na vstupnom hriadeľi [Nm]
η_T	= účinnosť závislá od krútiaceho momentu (vypočíta sa); pre priamy prevodový stupeň $f_T = 0,007$ ($\eta_T = 0,993$) [-]
f_{el_corr}	= korekcia strát pre úroveň strát elektrického výkonu v závislosti od vstupného krútiaceho momentu [-]
$T_{l,in,el}$	= dodatočná strata krútiaceho momentu na vstupnom hriadeľi spôsobená elektrickými spotrebičmi [Nm]
$T_{l,in,min,el}$	= dodatočná strata krútiaceho momentu na vstupnom hriadeľi spôsobená elektrickými spotrebičmi, ktorá zodpovedá minimálnemu elektrickému výkonu [Nm]
$T_{l,in,max,el}$	= dodatočná strata krútiaceho momentu na vstupnom hriadeľi spôsobená elektrickými spotrebičmi, ktorá zodpovedá maximálnemu elektrickému výkonu [Nm]
P_{el}	= spotreba elektrickej energie elektrických spotrebičov v prevodovke, ktorá sa meria počas vykonávania skúšky na určenie strát v prevodovke [W]
$T_{max,in}$	= maximálny povolený vstupný krútiaci moment pre ktorýkoľvek prevodový stupeň pre jazdu vpred v prevodovke [Nm]

3.1.1. Straty systému prevodovky závislé od krútiaceho momentu sa určujú podľa tohto opisu:

V prípade viacerých paralelných a nominálne rovnakých prenosov výkonu, napr. dvojítych predlohových hriadeľov alebo viacerých planétových ozubených kolies v planétovej prevodovke, možno takéto usporiadanie považovať v tejto sekcii za jeden prenos výkonu.

3.1.1.1. Pre každý nepriamy prevodový stupeň g spoločných prevodoviek s nerozdeleným prenosom výkonu a bežnými neplanétovými prevodovými súkollami sa vykonajú tieto kroky:

3.1.1.2. Pre každý aktívny záber ozubených kolies sa účinnosť závislá od krútiaceho momentu stanoví na konštantné hodnoty η_m :

záber medzi vonkajším a vonkajším ozubeným kolesom: $\eta_m = 0,986$

záber medzi vonkajším a vnútorným ozubeným kolesom: $\eta_m = 0,993$

záber medzi ozubenými kolesami uhlového prevodu: $\eta_m = 0,97$

(straty uhlového prevodu možno alternatívne určiť samostatnou skúškou podľa opisu v odseku 6 tejto prílohy)

3.1.1.3. Súčin týchto účinností závislých od krútiaceho momentu v aktívnom zábere ozubených kolies sa vynásobí účinnosťou ložísk závislou od krútiaceho momentu $\eta_b = 99,5\%$.

3.1.1.4. Celková účinnosť závislá od krútiaceho momentu pre prevodový stupeň η_{Tg} sa vypočíta ako:

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

3.1.1.5. Koeficient strát závislých od krútiaceho momentu pre prevodový stupeň f_{Tg} sa vypočíta ako:

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

3.1.1.6. Strata závislá od krútiaceho momentu na vstupnom hriadeľi pre prevodový stupeň $T_{l,inTg}$ sa vypočíta ako:

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

- 3.1.1.7. Od krútiaceho momentu závislá účinnosť planétovej redukčnej sekcie pri nastavení pre nízke rýchlosti pre špeciálny prípad prevodoviek zložených z hlavnej sekcie s predlohovým hriadeľom spojeným v sérii planétovou redukčnou sekciou (s nerotujúcim korunovým ozubeným kolesom a planétovým unášačom spojeným s výstupným hriadeľom) možno ako alternatívu k postupu opísanému v bode 3.1.1.8 vypočítať takto:

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

kde:

$\eta_{m,ring}$ = účinnosť závislá od krútiaceho momentu pri zábere medzi korunovým a planétovým ozubeným kolesom = 99,3 % [-]

$\eta_{m,sun}$ = účinnosť závislá od krútiaceho momentu pri zábere medzi planétovým a centrálnym ozubeným kolesom = 98,6 % [-]

z_{sun} = počet zubov centrálného ozubeného kolesa redukčnej sekcie [-]

z_{ring} = počet zubov korunového ozubeného kolesa redukčnej sekcie [-]

Planétová redukčná sekcia sa považuje za dodatočný bod záberu ozubených kolies v rámci hlavnej sekcie s predlohovým hriadeľom a jej účinnosť závislá od krútiaceho momentu $\eta_{lowrange}$ sa zahrnie do určenia celkových účinností závislých od krútiaceho momentu η_{Tg} pre prevodové stupne pre nízke rýchlosti vo výpočte uvedenom v bode 3.1.1.4.

- 3.1.1.8. Pre všetky ostatné typy prevodoviek so zložitejším rozdelením prenosov výkonu a/alebo s planétovými prevodovými súkollami (napr. konvenčná automatická planétová prevodovka) sa na určenie účinnosti závislej od krútiaceho momentu použije táto zjednodušená metóda. Táto metóda sa vzťahuje na systémy prevodoviek zložené z bežných neplanétových súkollí a/alebo z planétových súkollí s korunovým, planétovým a centrálnym kolesom. Alternatívne možno účinnosť závislú od krútiaceho momentu vypočítať na základe predpisu VDI č. 2157. Pri oboch výpočtoch sa používajú rovnaké konštantné hodnoty účinnosti pri zábere medzi ozubenými kolesami, ako sú vymedzené v bode 3.1.1.2.

V tomto prípade sa pre každý nepriamy prevodový stupeň g vykonajú tieto kroky:

- 3.1.1.9. Za predpokladu vstupnej rýchlosti 1 rad/s a vstupného krútiaceho momentu 1 Nm sa vytvorí tabuľka hodnôt rýchlosti (N_i) a krútiaceho momentu (T_i) pre všetky ozubené kolesá s pevnou osou otáčania (centrálné ozubené kolesá, korunové ozubené kolesá a bežné ozubené kolesá) a planétové unášače. Hodnoty rýchlosti a krútiaceho momentu zodpovedajú pravidlu pravej ruky pri otáčaní motora v kladnom smere.
- 3.1.1.10. Pre každé planétové súkollie sa relatívne rýchlosti medzi centrálnym kolesom a unášačom a korunovým kolesom a unášačom vypočítajú ako:

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

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

kde:

N_{sun} = rotačná rýchlosť centrálného kolesa [rad/s]

N_{ring} = rotačná rýchlosť korunového kolesa [rad/s]

$N_{carrier}$ = rotačná rýchlosť unášača [rad/s]

- 3.1.1.11. Sily spôsobujúce straty v zábere ozubených kolies sa vypočítajú takto:

Pre každé bežné neplanétové súkollie sa výkon P vypočíta ako:

$$P_1 = N_1 \cdot T_1$$

$$P_2 = N_2 \cdot T_2$$

kde:

P = výkon záberu ozubených kolies [W]

N = rotačná rýchlosť ozubeného kolesa [rad/s]

T = krútiaci moment ozubeného kolesa [Nm]

Pre každé planétové súkolie sa virtuálny výkon centrálneho kolesa $P_{v,\text{sun}}$ a korunového kolesa $P_{v,\text{ring}}$ vypočíta ako:

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

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

kde:

$P_{v,\text{sun}}$ = virtuálny výkon centrálneho kolesa [W]

$P_{v,\text{ring}}$ = virtuálny výkon korunového kolesa [W]

T_{sun} = krútiaci moment centrálneho kolesa [Nm]

T_{carrier} = krútiaci moment unášača [Nm]

T_{ring} = krútiaci moment korunového kolesa [Nm]

Záporné výsledky virtuálneho výkonu signalizujú, že výkon vystupuje zo súkolia, kladné výsledky signalizujú, že výkon do súkolia vstupuje.

Hodnoty výkonu záberu ozubených kolies po zohľadnení strát P_{adj} sa vypočítajú takto:

Pre každé bežné neplanétové súkolie sa záporný výkon vynásobí príslušnou účinnosťou závislou od krútiaceho momentu η_m :

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

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

kde:

P_{adj} = hodnoty výkonu záberu ozubených kolies po zohľadnení strát [W]

η_m = účinnosť závislá od krútiaceho momentu (zodpovedajúca záberu medzi ozubenými kolesami; pozri bod 3.1.1.2) [-]

Pre každé planétové súkolie sa záporný virtuálny výkon vynásobí hodnotami účinnosti závislej od krútiaceho momentu medzi centrálnym a planétovým kolesom η_{msun} a korunovým a planétovým kolesom η_{mring} :

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

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

kde:

η_{msun} = účinnosť medzi centrálnym a planétovým kolesom závislá od krútiaceho momentu [-]

η_{mring} = účinnosť medzi korunovým a planétovým kolesom závislá od krútiaceho momentu [-]

3.1.1.12. Všetky hodnoty výkonu po zohľadnení strát sa pripočítajú k strate výkonu v zábere medzi ozubenými kolesami v závislosti od krútiaceho momentu $P_{m,\text{loss}}$ v systéme prevodovky vzhľadom na vstupný výkon:

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

kde:

i = všetky ozubené kolesá s pevnou osou otáčania [-]

$P_{m,\text{loss}}$ = strata výkonu v zábere medzi ozubenými kolesami v závislosti od krútiaceho momentu v systéme prevodovky [W]

3.1.1.13. Koeficient straty v závislosti od krútiaceho momentu pre ložiská

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

a koeficient straty v závislosti od krútiaceho momentu pre záber medzi ozubenými kolesami

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

sa spočítajú, čím sa získa celkový koeficient straty v závislosti od krútiaceho momentu f_T pre systém prevodovky:

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

kde:

f_T = celkový koeficient straty v závislosti od krútiaceho momentu pre systém prevodovky [-]

$f_{T, \text{bear}}$ = koeficient straty v závislosti od krútiaceho momentu pre ložiská [-]

$f_{T, \text{gearmesh}}$ = koeficient straty v závislosti od krútiaceho momentu pre záber medzi ozubenými kolesami [-]

P_{in} = pevný vstupný výkon prevodovky; $P_{\text{in}} = (1 \text{ Nm} * 1 \text{ rad/s})$ [W]

- 3.1.1.14. Straty závislé od krútiaceho momentu na vstupnom hriadeľi pre konkrétny prevodový stupeň sa vypočítajú ako:

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

kde:

$T_{\text{L, in}}$ = strata krútiaceho momentu v súvislosti so vstupným hriadeľom [Nm]

T_{in} = krútiaci moment na vstupnom hriadeľi [Nm]

- 3.1.2. Straty nezávislé od krútiaceho momentu sa merajú v súlade s postupom opísaným v ďalšej časti.

- 3.1.2.1. Všeobecné požiadavky

Prevodovka použitá na merania musí byť v súlade s výkresovými špecifikáciami pre sériovo vyrábané prevodovky a musí byť nová.

Povolené sú úpravy prevodovky s cieľom splniť skúšobné požiadavky uvedené v tejto prílohe, napríklad začlenenie meracích snímačov alebo prispôbenie externého systému na kondicionovanie oleja.

Tolerancie stanovené v tomto odseku sa vzťahujú na hodnoty meraní bez zohľadnenia neistoty merania snímačom.

Celkový čas skúšky na jednotlivú prevodovku a prevodový stupeň nesmie prekročiť 2,5-násobok skutočného času skúšky na prevodový stupeň (čo umožňuje opakovanú skúšku prevodovky, ak je to potrebné v dôsledku chyby merania alebo skúšobného zariadenia).

Tú istú jednotlivú prevodovku možno použiť najviac na 10 rôznych skúšok, napr. pre skúšky strát krútiaceho momentu prevodovky pre varianty s retardérom a bez neho (s odlišnými teplotnými požiadavkami) alebo s rozličnými olejmi. Ak sa tá istá jednotlivá prevodovka použije na skúšky s rôznymi olejmi, ako prvá sa vykoná skúška s odporúčanou továrenskou olejovou náplňou.

Nie je dovolené vykonať určitú skúšku viackrát s cieľom vybrať sériu skúšok s najnižšími výsledkami.

Na požiadanie schvaľovacieho úradu žiadateľ o osvedčenie uvedie a potvrdí súlad s požiadavkami stanovenými v tejto prílohe.

- 3.1.2.2. Diferenciálne merania

Na eliminovanie vplyvov spôsobených zostavou skúšobného zariadenia (napr. ložiská, spojky) v rámci nameraných strát krútiaceho momentu sú dovolené diferenciálne merania s cieľom určiť tieto parazitické krútiace momenty. Tieto merania sa vykonávajú pri rovnakých krokoch otáčok a pri rovnakých teplotách ložísk skúšobného zariadenia $\pm 3 \text{ K}$, aké sa používajú pri skúške. Neistota merania snímača krútiaceho momentu musí byť nižšia ako 0,3 Nm.

- 3.1.2.3. Zábeh

Na požiadanie žiadateľa sa na prevodovke môže vykonať postup zábehu. Pri postupe zábehu sa uplatňujú tieto ustanovenia.

- 3.1.2.3.1. Trvanie postupu neprekročí 30 hodín na prevodový stupeň a 100 hodín celkovo.

- 3.1.2.3.2. Pôsobenie vstupného krútiaceho momentu sa obmedzí na 100 % maximálneho vstupného krútiaceho momentu.

- 3.1.2.3.3. Maximálne vstupné otáčky sú obmedzené stanovenými maximálnymi otáčkami prevodovky.
- 3.1.2.3.4. Priebeh otáčok a krútiaceho momentu pri postupe zábehu stanoví výrobca.
- 3.1.2.3.5. Výrobca zdokumentuje postup zábehu vzhľadom na čas prevádzky, otáčky, krútiaci moment a teplotu oleja a informuje o týchto skutočnostiach schvaľovací úrad.
- 3.1.2.3.6. Na postup zábehu sa nevzťahujú požiadavky na teplotu okolia (3.1.2.5.1), presnosť merania (3.1.4), skúšobnú zostavu (3.1.8.) a uhol inštalácie (3.1.3.2).
- 3.1.2.4. Predkondicionovanie
- 3.1.2.4.1. Je povolené predkondicionovanie prevodovky a skúšobného zariadenia na dosiahnutie správnych a stálych teplôt pred postupom zábehu a skúšky.
- 3.1.2.4.2. Predkondicionovanie sa vykoná na priamom prevodovom stupni bez pôsobenia krútiaceho momentu na výstupný hriadeľ. Ak prevodovka nie je vybavená priamym prevodovým stupňom, použije sa prevodový stupeň s pomerom najbližším k hodnote 1:1.
- 3.1.2.4.3. Maximálne vstupné otáčky sú obmedzené stanovenými maximálnymi otáčkami prevodovky.
- 3.1.2.4.4. Maximálny celkový čas predkondicionovania nesmie prekročiť 50 hodín na jednu prevodovku. Keďže celkové skúšanie prevodovky môže byť rozdelené na viacero skúšobných sekvencií (napr. skúška každého prevodového stupňa sa vykonáva pomocou samostatnej sekvencie), predkondicionovanie možno rozdeliť na niekoľko sekvencií. Trvanie každej z jednotlivých sekvencií predkondicionovania nesmie prekročiť 60 minút.
- 3.1.2.4.5. Čas predkondicionovania sa nezapočítava do času vyhradeného na postup zábehu alebo skúšky.
- 3.1.2.5. Skúšobné podmienky
- 3.1.2.5.1. Teplota okolia
- Teplota okolia počas skúšky musí byť v rozmedzí $25\text{ °C} \pm 10\text{ K}$.
- Teplota okolia sa meria vo vzdialenosti 1 m bočne od prevodovky.
- Obmedzenie teploty okolia sa nevzťahuje na postup zábehu.
- 3.1.2.5.2. Teplota oleja
- S výnimkou oleja nie je dovolené externé zahrievanie.
- Počas merania (okrem stabilizácie) sa uplatňujú tieto hraničné hodnoty teploty:
- V prípade prevodoviek SMT/AMT/DCT teplota oleja na mieste vypúšťacej zátky neprekročí 83 °C pri meraní bez retardéra a 87 °C s retardérom nainštalovaným na prevodovke. Ak sa majú merania prevodovky bez retardéra kombinovať so samostatnými meraniami pre retardér, uplatňuje sa nižšia hraničná hodnota teploty, aby sa kompenzoval hnací mechanizmus retardéra a zrýchľovací prevodový stupeň, ako aj spojka v prípade odpojiteľného retardéra.
- V prípade planétových prevodoviek s meničom krútiaceho momentu a prevodoviek s viac než dvomi trecími spojkami teplota oleja na mieste vypúšťacej zátky nesmie prekročiť 93 °C bez retardéra a 97 °C s retardérom.
- Ak sa majú uplatniť uvedené zvýšené hraničné hodnoty teploty pri skúške s retardérom, retardér musí byť integrovaný do prevodovky alebo musí mať chladiaci alebo olejový systém integrovaný s prevodovkou.
- Počas zábehu sa uplatňujú rovnaké teplotné špecifikácie oleja ako pri bežnej skúške.

Výnimočné zvýšenie teploty až na 110 °C je povolené v týchto podmienkach:

1. v rámci postupu zábehu počas najviac 10 % uplatňovaného času zábehu;
2. počas intervalu stabilizácie.

Teplota oleja sa meria na mieste vypúšťacej zátky alebo v olejovej vani.

3.1.2.5.3. Kvalita oleja

Pri skúške sa použije nová odporúčaná prvá olejová náplň určená pre európsky trh. Rovnaká olejová náplň sa môže použiť pre zábeh a meranie krútiaceho momentu.

3.1.2.5.4. Viskozita oleja

Ak sa pre prvú náplň odporúčajú viaceré oleje, považujú sa za rovnocenné, ak sa ich kinematická viskozita pri rovnakej teplote navzájom nelíši o viac ako 10 % (v rámci určeného pásma tolerancie pre KV100). Pri akomkoľvek oleji s viskozitou nižšou ako v prípade oleja použitého pri skúške sa predpokladá, že povedie k nižším stratám pri skúškach v rámci tejto možnosti. Akákoľvek dodatočná prvá olejová náplň musí mať viskozitu v rámci 10 % pásma tolerancie alebo nižšiu viskozitu než olej použitý pri skúške, aby sa na ňu vzťahovalo to isté osvedčenie.

3.1.2.5.5. Hladina a kondicionovanie oleja

Hladina oleja musí vyhovovať nominálnym špecifikáciám pre prevodovku.

Ak sa používa externý systém na kondicionovanie oleja, musí byť zachovaný stanovený objem oleja v prevodovke, ktorý zodpovedá stanovenej hladine oleja.

S cieľom zaručiť, že externý systém na kondicionovanie oleja neovplyvňuje skúšku, jeden skúšobný bod sa odmeria s vypnutým aj zapnutým systémom na kondicionovanie. Odchýlka medzi oboma meraniami straty krútiaceho momentu (= vstupný krútiaci moment) musí byť menej ako 5 %. Skúšobný bod je určený takto:

1. prevodový stupeň = najvyšší nepriamy prevodový stupeň;
2. vstupné otáčky = 1 600 ot/min;
3. teploty podľa bodu 3.1.2.5.

V prípade prevodoviek s riadením hydraulického tlaku alebo s inteligentným systémom mazania sa meranie strát nezávislých od krútiaceho momentu vykonáva s dvomi odlišnými nastaveniami: prvýkrát s tlakom v systéme prevodovky nastaveným najmenej na minimálnu hodnotu v podmienkach so zaradeným prevodovým stupňom a druhýkrát pri maximálnom možnom hydraulickom tlaku (pozri bod 3.1.6.3.1).

3.1.3. Inštalácia

3.1.3.1. Elektromotor a snímač krútiaceho momentu sa nainštalujú na vstupnú stranu prevodovky. Výstupný hriadeľ sa voľne otáča.

3.1.3.2. Inštalácia prevodovky sa vykoná pri uhle sklonu ako pri inštalácii vo vozidle podľa výkresu typového schválenia $\pm 1^\circ$ alebo pri uhle $0^\circ \pm 1^\circ$.

3.1.3.3. Súčasťou prevodovky je interné olejové čerpadlo.

3.1.3.4. Ak je chladič oleja voliteľnou alebo povinnou súčasťou prevodovky, pri skúške ho možno vynechať alebo použiť akýkoľvek chladič oleja.

3.1.3.5. Skúška prevodovky môže prebiehať bez hnacieho mechanizmu vývodového hriadeľa a/alebo bez vývodového hriadeľa. Na určenie strát výkonu spôsobených vývodovými hriadeľmi a/alebo hnacím mechanizmom vývodového hriadeľa sa použijú hodnoty uvedené v prílohe VII k tomuto nariadeniu. Pri týchto hodnotách sa predpokladá, že skúška prevodovky prebieha bez hnacieho mechanizmu vývodového hriadeľa a/alebo bez vývodového hriadeľa.

3.1.3.6. Meranie prevodovky môže prebiehať s nainštalovanou jednou suchou spojkou (s jednou alebo dvoma lamelami) alebo bez takejto spojky. Spojky akéhokoľvek iného typu musia byť počas skúšky nainštalované.

3.1.3.7. Pre každú konkrétnu zostavu skúšobného zariadenia a snímač krútiaceho momentu sa vypočíta individuálny vplyv parazitických záťaží podľa opisu v bode 3.1.8.

3.1.4. Meracie zariadenie

Kalibračné laboratórne zariadenia musia spĺňať požiadavky normy ISO/TS 16949, noriem radu ISO 9000 alebo norme ISO/IEC 17025. Všetky referenčné laboratórne meracie zariadenia, ktoré slúžia na kalibráciu a/alebo overovanie, musia vychádzať z vnútroštátnych (medzinárodných) noriem.

3.1.4.1. Krútiaci moment

Neistota merania snímača krútiaceho momentu musí byť nižšia ako 0,3 Nm.

Je povolené použitie snímačov krútiaceho momentu s vyššou neistotou merania, ak zložku neistoty merania, ktorá prekračuje 0,3 Nm, možno vypočítať a pripočítať k nameranej strate krútiaceho momentu, ako je uvedené v bode 3.1.8. Neistota merania.

3.1.4.2. Otáčky

Neistota merania pri snímačoch otáčok nesmie prekročiť ± 1 ot/min.

3.1.4.3. Teplota

Neistota merania pri snímačoch teploty v rámci merania teploty okolia nesmie prekročiť $\pm 1,5$ K.

Neistota merania pri snímačoch teploty v rámci merania teploty oleja nesmie prekročiť $\pm 1,5$ K.

3.1.4.4. Tlak

Neistota merania pri snímačoch tlaku nesmie prekročiť 1 % maximálneho nameraného tlaku.

3.1.4.5. Napätie

Neistota merania voltmetra nesmie prekročiť 1 % maximálneho nameraného napätia.

3.1.4.6. Elektrický prúd

Neistota merania ampérmetra nesmie prekročiť 1 % maximálneho nameraného prúdu.

3.1.5. Meracie signály a zaznamenávanie údajov

Počas merania sa zaznamenávajú aspoň tieto signály:

1. vstupné krútiace momenty [Nm];
2. vstupné otáčky [ot/min];
3. teplota okolia [°C];
4. teplota oleja [°C];

ak je prevodovka vybavená systémom radenia a/alebo spojky, ktorý je ovládaný hydraulickým tlakom alebo mechanicky poháňaným inteligentným systémom mazania, navyše sa zaznamenáva:

5. tlak oleja [kPa];

Ak je prevodovka vybavená pomocným elektrickým zariadením prevodovky, navyše sa zaznamenáva:

6. napätie pomocného elektrického zariadenia prevodovky [V];
7. prúd pomocného elektrického zariadenia prevodovky [A];

pri diferenciálnych meraniach s cieľom kompenzovať vplyvy spôsobené zostavou skúšobného zariadenia sa navyše zaznamenáva:

8. teplota ložísk skúšobného zariadenia [°C].

Vzorkovacia a záznamová frekvencia musí byť 100 Hz alebo vyššia.

Na obmedzenie chýb merania sa použije nízkopriepustný filter.

3.1.6. Skúšobný postup

3.1.6.1. Kompenzácia nulového signálu krútiaceho momentu:

Odmeria sa nulový signál snímača (snímačov) krútiaceho momentu. Na účely merania sa snímač nainštaluje do skúšobného zariadenia. Pohonná sústava skúšobného zariadenia (vstup a výstup) musí byť bez zaťaženia. Nameraná odchýlka signálu od nulovej hodnoty sa kompenzuje.

3.1.6.2. Rozsah otáčok:

Strata krútiaceho momentu sa meria pri týchto krokoch otáčok (otáčky vstupného hriadeľa): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, [...] ot/min až po maximálne otáčky pre príslušný prevodový stupeň podľa špecifikácií prevodovky alebo po posledný krok otáčok pred určenými maximálnymi otáčkami.

Čas zmeny otáčok (čas zmeny medzi dvoma krokmi otáčok) nesmie prekročiť 20 sekúnd.

3.1.6.3. Sekvencia merania:

3.1.6.3.1. Ak je prevodovka vybavená inteligentným systémom mazania a/alebo pomocnými elektrickými zariadeniami prevodovky, meranie sa vykoná s dvomi meracími nastaveniami týchto systémov:

Prvá sekvencia merania (3.1.6.3.2 až 3.1.6.3.4) sa vykoná pri najnižšej spotrebe energie zo strany hydraulických a elektrických systémov pri prevádzke vo vozidle (nízka úroveň strát).

Druhá sekvencia merania sa vykoná pri nastavení týchto systémov tak, aby vo vozidle pracovali pri najvyššej možnej spotrebe energie pri prevádzke (vysoká úroveň strát).

3.1.6.3.2. Pri meraniach sa začne od najnižších otáčok a postupuje sa po najvyššie otáčky.

3.1.6.3.3. Pre každý krok otáčok sa vyžaduje najmenej 5 sekúnd ako čas stabilizácie v rámci hraničných hodnôt teploty uvedených v bode 3.1.2.5. V prípade potreby môže výrobca čas stabilizácie predĺžiť najviac na 60 sekúnd. Počas stabilizácie sa zaznamená teplota oleja a teplota okolia.

3.1.6.3.4. Po uplynutí času stabilizácie sa zaznamenajú meracie signály uvedené v bode 3.1.5 pre príslušný skúšobný bod v trvaní 5 až 15 sekúnd.

3.1.6.3.5. Pri každom nastavení merania sa každé meranie vykoná dvakrát.

3.1.7. Overenie správnosti meraní

3.1.7.1. Pre každé z meraní sa vypočítajú hodnoty aritmetického priemeru krútiaceho momentu, otáčok, (prípadne) napätia a prúdu za meranie v trvaní 5 až 15 sekúnd.

3.1.7.2. Priemerná odchýlka otáčok musí byť nižšia ako ± 5 ot/min nastavenej hodnoty otáčok v každom meranom bode v rámci celého radu meraní straty krútiaceho momentu.

3.1.7.3. Pre každé z meraní sa vypočítajú mechanické straty krútiaceho momentu a (prípadne) spotreba elektrickej energie takto:

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

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

Od strát krútiaceho momentu je dovolené odpočítať vplyvy spôsobené zostavou skúšobného zariadenia (3.1.2.2.).

- 3.1.7.4. Mechanické straty krútiaceho momentu a (prípadne) spotreba elektrickej energie z oboch množín meraní sa spriemerujú (hodnoty aritmetického priemeru).
- 3.1.7.5. Odchýlka medzi spriemerovanými stratami krútiaceho momentu dvoch meracích bodov pre každé z nastavení musí byť nižšia ako $\pm 5\%$ priemeru alebo ako ± 1 Nm, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia. Potom sa určí aritmetický priemer dvoch spriemerovaných hodnôt spotreby.
- 3.1.7.6. Ak je odchýlka vyššia, použije sa najväčšia spriemerovaná hodnota straty krútiaceho momentu alebo sa pre daný prevodový stupeň skúška zopakuje.
- 3.1.7.7. Odchýlka medzi spriemerovanými hodnotami spotreby elektrickej energie (napätie x prúd) dvoch meraní pre každé meracie nastavenie musí byť nižšia ako $\pm 10\%$ priemeru alebo ako ± 5 W, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia. Potom sa určí aritmetický priemer dvoch spriemerovaných hodnôt spotreby.
- 3.1.7.8. Ak je odchýlka vyššia, použije sa množina spriemerovaných hodnôt napätia a prúdu s najväčšou spriemerovanou spotrebou elektrickej energie alebo sa pre daný prevodový stupeň skúška zopakuje.
- 3.1.8. Neistota merania

Zložka vypočítanej celkovej neistoty merania $U_{T,loss}$, ktorá prekračuje 0,3 Nm, sa pripočíta k hodnote T_{loss} pre uvádzanú stratu krútiaceho momentu $T_{loss,rep}$. Ak je hodnota $U_{T,loss}$ menšia než 0,3 Nm, potom $T_{loss,rep} = T_{loss}$.

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

Celková neistota merania $U_{T,loss}$ straty krútiaceho momentu sa vypočíta na základe týchto parametrov:

1. vplyv teploty;
2. parazitické záťaže;
3. chyba kalibrácie (vrátane tolerancie citlivosti, linearity, hysterézy a opakovateľnosti).

Celková neistota merania straty krútiaceho momentu ($U_{T,loss}$) vychádza z neistôt merania snímačov pri 95 % úrovni spoľahlivosti. Výpočet sa vykonáva ako druhá odmocnina súčtu druhých mocnín („Gaussov zákon šírenia chýb“).

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

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

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

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

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

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

kde:

T_{loss} = nameraná strata krútiaceho momentu (bez korekcie) [Nm]

$T_{loss,rep}$ = uvádzaná strata krútiaceho momentu (po korekcii neistoty merania) [Nm]

$U_{T,loss}$ = celková rozšírená neistota merania straty krútiaceho momentu pri 95 % úrovni spoľahlivosti [Nm]

$U_{T,in}$ = neistota merania straty vstupného krútiaceho momentu [Nm]

u_{TKC} = neistota spôsobená vplyvom teploty na aktuálny signál krútiaceho momentu [Nm]

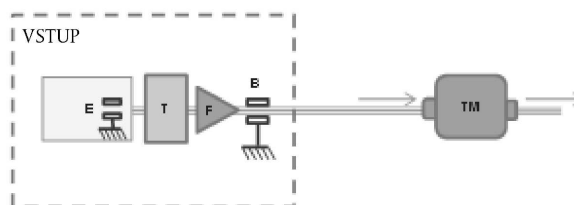
w_{tkc} = vplyv teploty na aktuálny signál krútiaceho momentu na K_{ref} , uvádzaný výrobcom snímača [%]

- u_{TK0} = neistota spôsobená vplyvom teploty na nulový signál krútiaceho momentu (v súvislosti s nominálnym krútiacim momentom) [Nm]
- w_{tk0} = vplyv teploty na nulový signál krútiaceho momentu na K_{ref} (v súvislosti s nominálnym krútiacim momentom) uvádzaný výrobcom snímača [%]
- K_{ref} = referenčný rozsah teploty pre u_{TKC} a u_{TK0} , w_{tk0} a w_{tkc} uvádzaný výrobcom snímača [K]
- ΔK = rozdiel teploty snímača medzi kalibráciou a meraním [K]. Ak teplotu snímača nemožno merať, použije sa predvolená hodnota $\Delta K = 15$ K.
- T_c = aktuálna/nameraná hodnota krútiaceho momentu na snímači krútiaceho momentu [Nm]
- T_n = nominálna hodnota krútiaceho momentu na snímači krútiaceho momentu [Nm]
- u_{cal} = neistota merania spôsobená kalibráciou snímača krútiaceho momentu [Nm]
- W_{cal} = relatívna neistota kalibrácie (v súvislosti s nominálnym krútiacim momentom) [%]
- k_{cal} = koeficient zmeny kalibrácie (ak ho uvádza výrobca snímača, v opačnom prípade = 1)
- u_{para} = neistota merania spôsobená parazitickými záťažami [Nm]
- w_{para} = $sens_{para} * i_{para}$
relatívny vplyv síl a ohybových momentov spôsobený vzájomným vychýlením
- $sens_{para}$ = maximálny vplyv parazitických záťaží na konkrétny snímač krútiaceho momentu uvádzaný výrobcom snímača [%]; ak výrobca snímača neuvádza konkrétnu hodnotu pre parazitické záťaže, použije sa hodnota 1,0 %
- i_{para} = maximálny vplyv parazitických záťaží na konkrétny snímač krútiaceho momentu v závislosti od skúšobnej zostavy(A/B/C, ako sa uvádza ďalej).
- = **A)** 10 % v prípade ložísk, ktoré oddelujú parazitické sily pred a za snímačom, a pružného spojenia (alebo kardanového hriadeľa) funkčne nainštalovaného pri snímači (za ním alebo pred ním); tieto ložiská možno ďalej integrovať do hnacieho/brzdneho stroja (napr. elektromotora) a/alebo do prevodovky, pokiaľ sú sily v stroji a/alebo v prevodovke oddelené od snímača. Pozri obrázok 1.

Obrázok 1

Skúšobná zostava A pre možnosť 1

Skúšobná zostava A



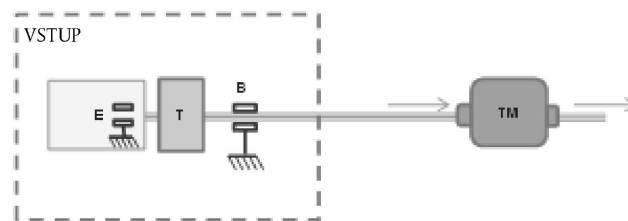
- E: Elektrický motor
 T: Snímač krútiaceho momentu
 F: Pružné spojenie
 B: Ložisko
 TM: Prevodovka

- = **B)** 50 % v prípade ložísk, ktoré oddeľujú parazitické sily pred a za snímačom, a pružného spojenia funkčne nainštalovaného pri snímači; tieto ložiská možno ďalej integrovať do hnacieho/brzdneho stroja (napr. elektromotora) a/alebo do prevodovky, pokiaľ sú sily v stroji a/alebo v prevodovke oddelené od snímača. Pozri obrázok 2.

Obrázok 2

Skúšobná zostava B pre možnosť 1

Skúšobná zostava B



E: Elektrický motor
 T: Snímač krútiaceho momentu
 B: Ložisko
 TM: Prevodovka

- = **C)** 100 % pre iné zostavy

- 3.2. Možnosť 2: Meranie strát nezávislých od krútiaceho momentu, meranie straty krútiaceho momentu pri maximálnom krútiacom momente a interpolácia strát závislých od krútiaceho momentu na základe lineárneho modelu.

Možnosť 2 opisuje určenie straty krútiaceho momentu na základe kombinácie meraní a lineárnej interpolácie. Merania sa uskutočnia pre straty v prevodovke nezávislé od krútiaceho momentu a pre jeden bod zaťaženia pri stratách závislých od krútiaceho momentu (maximálny vstupný krútiaci moment). Na základe strát krútiaceho momentu bez zaťaženia a pri maximálnom vstupnom krútiacom momente sa straty krútiaceho momentu pre medziláhlé vstupné krútiace momenty vypočítajú pomocou koeficientu straty krútiaceho momentu f_{Tlimo} .

Strata krútiaceho momentu $T_{l,in}$ na vstupnom hriadeli prevodovky sa vypočíta ako

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

Koeficient straty krútiaceho momentu na základe lineárneho modelu f_{Tlimo} sa vypočíta ako

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

kde:

- $T_{l,in}$ = strata krútiaceho momentu v súvislosti so vstupným hriadeľom [Nm]
 T_{l,in,min_loss} = strata voľnobežného krútiaceho momentu na vstupe prevodovky pri meraní s voľne sa otáčajúcim výstupným hriadeľom pri vykonávaní skúšky bez záťaže [Nm]
 n_{in} = otáčky vstupného hriadeľa [ot/min]
 f_{Tlimo} = koeficient straty krútiaceho momentu na základe lineárneho modelu [-]
 T_{in} = krútiaci moment na vstupnom hriadeli [Nm]
 $T_{in,maxT}$ = maximálny skúšobný krútiaci moment na vstupnom hriadeli (štandardne 100 % vstupného krútiaceho momentu, pozri body 3.2.5.2 a 3.4.4) [Nm]

$T_{l,maxT}$	= strata krútiaceho momentu v súvislosti so vstupným hriadelom pri $T_{in} = T_{in,maxT}$
f_{el_corr}	= korekcia strát pre úroveň strát elektrického výkonu v závislosti od vstupného krútiaceho momentu [-]
$T_{l,in,el}$	= dodatočná strata krútiaceho momentu na vstupnom hriadeli spôsobená elektrickými spotrebičmi [Nm]
T_{l,in,min_el}	= dodatočná strata krútiaceho momentu na vstupnom hriadeli spôsobená elektrickými spotrebičmi, ktorá zodpovedá minimálnemu elektrickému výkonu [Nm]

Korekčný faktor pre elektrické straty krútiaceho momentu závislé od krútiaceho momentu f_{el_corr} a stratu krútiaceho momentu na vstupnom hriadeli prevodovky spôsobenú spotrebou energie pomocného elektrického zariadenia prevodovky $T_{l,in,el}$ sa vypočíta podľa bodu 3.1.

- 3.2.1. Straty krútiaceho momentu sa merajú v súlade s postupom opísaným v ďalšej časti.
- 3.2.1.1. Všeobecné požiadavky:
Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.2.1.
- 3.2.1.2. Diferenciálne merania:
Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.2.2.
- 3.2.1.3. Zábeh
Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.2.3.
- 3.2.1.4. Predkondicionovanie
Ako sa uvádza pre možnosť 3 v bode 3.3.2.1.
- 3.2.1.5. Skúšobné podmienky
- 3.2.1.5.1. Teplota okolia
Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.2.5.1.
- 3.2.1.5.2. Teplota oleja
Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.2.5.2.
- 3.2.1.5.3. Kvalita oleja/viskozita oleja
Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bodoch 3.1.2.5.3 a 3.1.2.5.4.
- 3.2.1.5.4. Hladina a kondicionovanie oleja
Ako sa uvádza pre možnosť 3 v bode 3.3.3.4.
- 3.2.2. Inštalácia
Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.3 pre meranie strát nezávislých od krútiaceho momentu.
Ako sa uvádza pre možnosť 3 v bode 3.3.4 pre meranie strát nezávislých od krútiaceho momentu.
- 3.2.3. Meracie zariadenie
Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.4 pre meranie strát nezávislých od krútiaceho momentu.
Ako sa uvádza pre možnosť 3 v bode 3.3.5 pre meranie strát nezávislých od krútiaceho momentu.
- 3.2.4. Meracie signály a zaznamenávanie údajov
Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.5 pre meranie strát nezávislých od krútiaceho momentu.
Ako sa uvádza pre možnosť 3 v bode 3.3.7 pre meranie strát nezávislých od krútiaceho momentu.

3.2.5. Skúšobný postup

Mapa strát krútiaceho momentu, ktorá sa má použiť v simulačnom nástroji, obsahuje hodnoty strát krútiaceho momentu prevodovky v závislosti od vstupnej rotačnej rýchlosti a vstupného krútiaceho momentu.

S cieľom určiť mapu strát krútiaceho momentu pre príslušnú prevodovku sa odmerajú a vypočítajú základné údaje mapy strát krútiaceho momentu podľa toho bodu. Výsledky strát krútiaceho momentu sa doplnia v súlade s bodom 3.4 a naformátujú v súlade s doplnkom 12, aby bolo možné ich ďalšie spracovanie pomocou simulačného nástroja.

3.2.5.1. Postupom opísaným v bode 3.1.1, ktorý sa týka strát nezávislých od krútiaceho momentu v prípade možnosti 1, sa určia straty nezávislé od krútiaceho momentu len pri nastavení elektrických a hydraulických spotrebičov na nízku úroveň strát.

3.2.5.2. Na určenie strát závislých od krútiaceho momentu pre každý z prevodových stupňov sa použije postup uvedený pre možnosť 3 v bode 3.3.6, s odlišnosťou v príslušnom rozsahu krútiaceho momentu:

Rozsah krútiaceho momentu:

Straty krútiaceho momentu pre každý prevodový stupeň sa merajú pri 100 % maximálneho vstupného krútiaceho momentu prevodovky pre príslušný prevodový stupeň.

Ak výstupný krútiaci moment prekročí 10 kNm (pri teoretickej prevodovke bez strát) alebo vstupný výkon prekročí stanovený maximálny vstupný výkon, uplatňuje sa bod 3.4.4.

3.2.6. Overenie správnosti meraní

Ako sa uvádza pre možnosť 3 v bode 3.3.8.

3.2.7. Neistota merania

Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.8 pre meranie strát nezávislých od krútiaceho momentu.

Ako sa uvádza pre možnosť 3 v bode 3.3.9. pre meranie straty závislej od krútiaceho momentu.

3.3. Možnosť 3: Meranie celkovej straty krútiaceho momentu.

V možnosti 3 sa opisuje určenie straty krútiaceho momentu prostredníctvom úplného merania strát závislých od krútiaceho momentu vrátane strát prevodovky nezávislých od krútiaceho momentu.

3.3.1. Všeobecné požiadavky

Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.2.1.

3.3.1.1 Diferenciálne merania:

Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.2.2.

3.3.2. Zábeh

Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.2.3.

3.3.2.1 Predkondicionovanie

Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.2.4 s touto výnimkou:

Predkondicionovanie sa vykonáva na priamom prevodovom stupni bez pôsobenia krútiaceho momentu na výstupný hriadeľ alebo s cieľovým krútiacim momentom na výstupnom hriadeľi nastaveným na nulovú hodnotu. Ak prevodovka nie je vybavená priamym prevodovým stupňom, použije sa prevodový stupeň s pomerom najbližším k hodnote 1:1.

alebo

Uplatňujú sa požiadavky uvedené v bode 3.1.2.4 s touto výnimkou:

Predkondicionovanie sa vykoná na priamom prevodovom stupni bez pôsobenia krútiaceho momentu na výstupný hriadeľ alebo s krútiacim momentom na výstupnom hriadeľi v rozsahu ± 50 Nm. Ak prevodovka nie je vybavená priamym prevodovým stupňom, použije sa prevodový stupeň s pomerom najbližším k hodnote 1:1.

alebo, ak skúšobné zariadenie obsahuje (hlavnú treciu) spojku na vstupnom hriadeľi:

Uplatňujú sa požiadavky uvedené v bode 3.1.2.4 s touto výnimkou:

Predkondicionovanie sa vykoná na priamom prevodovom stupni bez pôsobenia krútiaceho momentu na výstupný hriadeľ alebo bez pôsobenia krútiaceho momentu na vstupný hriadeľ. Ak prevodovka nie je vybavená priamym prevodovým stupňom, použije sa prevodový stupeň s pomerom najbližším k hodnote 1:1.

Prevodovka by v takom prípade bola poháňaná z výstupnej strany. Tieto návrhy možno aj kombinovať.

3.3.3. Skúšobné podmienky

3.3.3.1. Teplota okolia

Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.2.5.1.

3.3.3.2. Teplota oleja

Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bode 3.1.2.5.2.

3.3.3.3. Kvalita oleja/viskozita oleja

Ako sa uvádza pre možnosť 1 v bodoch 3.1.2.5.3 a 3.1.2.5.4.

3.3.3.4. Hladina a kondicionovanie oleja

Uplatňujú sa požiadavky uvedené v bode 3.1.2.5.5 s touto odlišnosťou:

Skúšobný bod pre externý systém na kondicionovanie oleja sa určuje takto:

1. najvyšší nepriamy prevodový stupeň;
2. vstupné otáčky = 1 600 ot/min;
3. vstupný krútiaci moment = maximálny vstupný krútiaci moment pre najvyšší nepriamy prevodový stupeň.

3.3.4. Inštalácia

Skúšobné zariadenie poháňajú elektromotory (vstup a výstup).

Na vstupnej a výstupnej strane prevodovky sa nainštalujú snímače krútiaceho momentu.

Uplatňujú sa ďalšie požiadavky uvedené v bode 3.1.3.

3.3.5. Meracie zariadenie

Na účely merania strát nezávislých od krútiaceho momentu sa uplatňujú požiadavky na meracie zariadenie uvedené pre možnosť 1 v bode 3.1.4.

Na účely merania strát závislých od krútiaceho momentu sa uplatňujú tieto požiadavky:

Neistota merania snímača krútiaceho momentu musí byť nižšia ako 5 % nameranej straty krútiaceho momentu alebo 1 Nm (podľa toho, ktorá hodnota je vyššia).

Je povolené použitie snímačov krútiaceho momentu s vyššou neistotou merania, ak zložku neistoty merania, ktorá prekračuje 5 % alebo 1 Nm, možno vypočítať a menšia z týchto zložiek sa pripočíta k nameranej strate krútiaceho momentu.

Neistota merania krútiaceho momentu sa vypočíta a zahrnie podľa opisu v bode 3.3.9.

Uplatňujú sa ďalšie požiadavky na meracie zariadenie uvedené pre možnosť 1 v bode 3.1.4

3.3.6. Skúšobný postup

3.3.6.1. Kompenzácia nulového signálu krútiaceho momentu:

Ako sa uvádza v bode 3.1.6.1.

3.3.6.2. Rozsah otáčok

Strata krútiaceho momentu sa meria pri týchto krokoch otáčok (otáčky vstupného hriadeľa): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, [...] ot/min až po maximálne otáčky pre príslušný prevodový stupeň podľa špecifikácií prevodovky alebo po posledný krok otáčok pred určenými maximálnymi otáčkami.

Čas zmeny otáčok (čas zmeny medzi dvoma krokmi otáčok) neprekročí 20 sekúnd.

3.3.6.3. Rozsah krútiaceho momentu

Pre každý krok otáčok sa strata krútiaceho momentu meria pri týchto vstupných krútiacich momentoch: 0 (voľne sa otáčajúci výstupný hriadeľ), 200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, [...] Nm až po maximálny vstupný krútiaci moment pre príslušný prevodový stupeň podľa špecifikácií prevodovky alebo posledný krok krútiaceho momentu pred určeným maximálnym krútiacim momentom a/alebo posledný krok krútiaceho momentu pred výstupným krútiacim momentom 10 kNm.

Ak výstupný krútiaci moment prekročí 10 kNm (pri teoretickej prevodovke bez strát) alebo vstupný výkon prekročí stanovený maximálny vstupný výkon, uplatňuje sa bod 3.4.4.

Čas zmeny krútiaceho momentu (čas zmeny medzi dvoma krokmi krútiaceho momentu) neprekročí 15 sekúnd (180 sekúnd v prípade možnosti 2).

S cieľom pokryť celý rozsah krútiaceho momentu prevodovky vo vyššie vymedzenej mape sa môžu na vstupnej/výstupnej strane použiť odlišné snímače krútiaceho momentu s obmedzenými meracími rozsahmi. Merania sa preto môžu rozdeliť na sekcie, pri ktorých sa používa rovnaká súprava snímačov krútiaceho momentu. Celková mapa strát krútiaceho momentu je zložená z týchto meracích sekcií.

3.3.6.4. Sekvencia merania

3.3.6.4.1. Pri meraniach sa začne od najnižších otáčok a postupuje sa po najvyššie otáčky.

3.3.6.4.2. Vstupný krútiaci moment sa musí meniť podľa vyššie vymedzených krokov krútiaceho momentu od najnižšieho po najvyšší krútiaci moment, ktorý je v rozsahu aktuálnych snímačov krútiaceho momentu pre jednotlivé kroky otáčok.

3.3.6.4.3. Pre každý krok otáčok a krútiaceho momentu sa vyžaduje čas stabilizácie v rámci hraničných hodnôt teploty určených v bode 3.3.3 v trvaní najmenej 5 sekúnd. V prípade potreby môže výrobca čas stabilizácie predĺžiť najviac na 60 sekúnd (najviac 180 sekúnd v prípade možnosti 2). Počas stabilizácie sa zaznamená teplota oleja a teplota okolia.

3.3.6.4.4. Množina meraní sa celkovo uskutoční dvakrát. Na daný účel je povolené postupné opakovanie sekcií pomocou rovnakej súpravy snímačov krútiaceho momentu.

3.3.7. Meracie signály a zaznamenávanie údajov

Počas merania sa zaznamenávajú aspoň tieto signály:

1. vstupný a výstupný krútiaci moment [Nm];
2. vstupné a výstupné otáčky [ot/min];
3. teplota okolia [°C];
4. teplota oleja [°C];

ak je prevodovka vybavená systémom radenia a/alebo spojky, ktorý je ovládaný hydraulickým tlakom alebo mechanicky poháňaným inteligentným systémom mazania, navyše sa zaznamenáva:

5. tlak oleja [kPa];

Ak je prevodovka vybavená pomocným elektrickým zariadením prevodovky, navyše sa zaznamenáva:

6. napätie pomocného elektrického zariadenia prevodovky [V];
7. prúd pomocného elektrického zariadenia prevodovky [A];

Pri diferenciálnych meraniach s cieľom kompenzovať vplyvy spôsobené zostavou skúšobného zariadenia sa navyše zaznamenáva:

8. teplota ložísk skúšobného zariadenia [°C].

Vzorkovacia a záznamová frekvencia musí byť 100 Hz alebo vyššia.

Na elimináciu chýb merania sa použije nízkopriepustný filter.

3.3.8. Overenie správnosti meraní

3.3.8.1. Pre každé z dvoch meraní sa vypočítajú hodnoty aritmetického priemeru krútiaceho momentu, otáčok a prípadne napätia a prúdu za meranie v trvaní 5 až 15 sekúnd.

3.3.8.2. Nameraná a spriemerovaná odchýlka otáčok na vstupnom hriadeli musí byť nižšia ako ± 5 ot/min nastavenej hodnoty otáčok v každom meranom prevádzkovom bode v rámci celého radu meraní straty krútiaceho momentu. Nameraná a spriemerovaná odchýlka krútiaceho momentu na vstupnom hriadeli musí byť nižšia ako ± 5 Nm alebo ± 5 % nastavenej hodnoty krútiaceho momentu, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia, v každom meranom prevádzkovom bode v rámci celého radu meraní straty krútiaceho momentu.

3.3.8.3. Pre každé z meraní sa vypočítajú mechanické straty krútiaceho momentu a (prípadne) spotreba elektrickej energie takto:

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

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

Od strát krútiaceho momentu je dovolené odpočítať vplyvy spôsobené zostavou skúšobného zariadenia (3.3.2.2.).

3.3.8.4. Mechanické straty krútiaceho momentu a (prípadne) spotreba elektrickej energie z oboch množín meraní sa spriemerujú (hodnoty aritmetického priemeru).

3.3.8.5. Odchýlka medzi spriemerovanými stratami krútiaceho momentu dvoch množín meraní musí byť nižšia ako ± 5 % priemeru alebo ako ± 1 Nm (podľa toho, ktorá hodnota je vyššia). Určí sa aritmetický priemer dvoch spriemerovaných hodnôt strát krútiaceho momentu. Ak je odchýlka vyššia, použije sa najväčšia spriemerovaná hodnota straty krútiaceho momentu alebo sa pre daný prevodový stupeň skúška zopakuje.

3.3.8.6. Odchýlka medzi spriemerovanými hodnotami spotreby elektrickej energie (napätie x prúd) dvoch množín meraní musí byť nižšia ako ± 10 % priemeru alebo ako ± 5 W, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia. Potom sa určí aritmetický priemer dvoch spriemerovaných hodnôt spotreby.

3.3.8.7. Ak je odchýlka vyššia, použije sa množina spriemerovaných hodnôt napätia a prúdu s najväčšou spriemerovanou spotrebou elektrickej energie alebo sa pre daný prevodový stupeň skúška zopakuje.

3.3.9. Neistota merania

Zložka vypočítanej celkovej neistoty merania $U_{T_{\text{loss}}}$, ktorá prekračuje 5 % hodnoty T_{loss} alebo 1 Nm ($\Delta U_{T_{\text{loss}}}$) podľa toho, ktorá hodnota $\Delta U_{T_{\text{loss}}}$ je nižšia, sa pripočíta k hodnote T_{loss} pre uvádzanú stratu krútiaceho momentu $T_{\text{loss,rep}}$. Ak je hodnota $U_{T_{\text{loss}}}$ nižšia ako 5 % hodnoty T_{loss} alebo 1 Nm, potom $T_{\text{loss,rep}} = T_{\text{loss}}$.

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

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

Pre každú množinu meraní sa celková neistota merania $U_{T_{\text{loss}}}$ straty krútiaceho momentu vypočíta na základe týchto parametrov:

1. vplyv teploty;
2. parazitické záťaž;
3. chyba kalibrácie (vrátane tolerancie citlivosti, linearity, hysterézy a opakovateľnosti).

Celková neistota merania straty krútiaceho momentu ($U_{T,loss}$) vychádza z neistôt merania snímačov pri 95 % úrovni spoľahlivosti. Výpočet sa vykonáva ako druhá odmocnina súčtu druhých mocnín („Gaussov zákon šírenia chýb“).

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

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

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

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

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

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

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

kde:

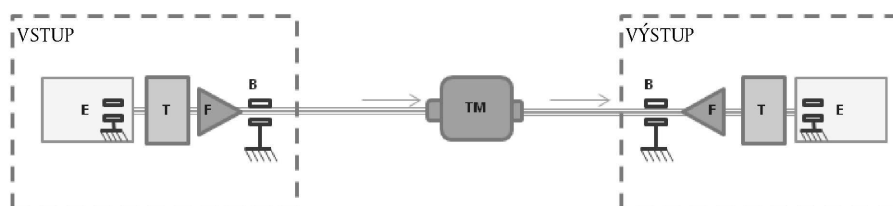
- T_{loss} = nameraná strata krútiaceho momentu (bez korekcie) [Nm]
- $T_{loss,rep}$ = uvádzaná strata krútiaceho momentu (po korekcii neistoty merania) [Nm]
- $U_{T,loss}$ = celková rozšírená neistota merania straty krútiaceho momentu pri 95 % úrovni spoľahlivosti [Nm]
- $u_{T,in/out}$ = neistota merania straty vstupného/výstupného krútiaceho momentu samostatne pre vstupný a výstupný snímač krútiaceho momentu [Nm]
- i_{gear} = prevodový pomer [-]
- u_{TKC} = neistota spôsobená vplyvom teploty na aktuálny signál krútiaceho momentu [Nm]
- w_{tkc} = vplyv teploty na aktuálny signál krútiaceho momentu na K_{ref} , uvádzaný výrobcom snímača [%]
- u_{TK0} = neistota spôsobená vplyvom teploty na nulový signál krútiaceho momentu (v súvislosti s nominálnym krútiacim momentom) [Nm]
- w_{tk0} = vplyv teploty na nulový signál krútiaceho momentu na K_{ref} (v súvislosti s nominálnym krútiacim momentom) uvádzaný výrobcom snímača [%]
- K_{ref} = referenčný rozsah teploty pre u_{TKC} a u_{TK0} , w_{tk0} a w_{tkc} uvádzaný výrobcom snímača [K]
- ΔK = rozdiel teploty snímača medzi kalibráciou a meraním [K] Ak teplotu snímača nemožno merať, použije sa predvolená hodnota $\Delta K = 15$ K.
- T_c = aktuálna/nameraná hodnota krútiaceho momentu na snímači krútiaceho momentu [Nm]
- T_n = nominálna hodnota krútiaceho momentu na snímači krútiaceho momentu [Nm]
- u_{cal} = neistota merania spôsobená kalibráciou snímača krútiaceho momentu [Nm]
- W_{cal} = relatívna neistota kalibrácie (v súvislosti s nominálnym krútiacim momentom) [%]
- k_{cal} = koeficient zmeny kalibrácie (ak ho uvádza výrobca snímača, v opačnom prípade = 1)
- u_{para} = neistota merania spôsobená parazitickými záťažami [Nm]
- w_{para} = $sens_{para} * i_{para}$
relatívny vplyv síl a ohybových momentov spôsobený vzájomným vychýlením [%]

- $sens_{para}$ = maximálny vplyv parazitických záťaží na konkrétny snímač krútiaceho momentu uvádzaný výrobcom snímača [%]; ak výrobca snímača neuvádza konkrétnu hodnotu pre parazitické záťaže, použije sa hodnota 1,0 %
- i_{para} = maximálny vplyv parazitických záťaží na konkrétny snímač krútiaceho momentu v závislosti od skúšobnej zostavy(A/B/C, ako sa uvádza ďalej).
- = **A)** 10 % v prípade ložísk, ktoré oddeľujú parazitické sily pred a za snímačom, a pružného spojenia (alebo kardanového hriadeľa) funkčne nainštalovaného pri snímači (za ním alebo pred ním); tieto ložiská možno ďalej integrovať do hnacieho/brzdneho stroja (napr. elektromotora) a/alebo do prevodovky, pokiaľ sú sily v stroji a/alebo v prevodovke oddelené od snímača. Pozri obrázok 3.

Obrázok 3

Skúšobná zostava A pre možnosť 3

Skúšobná zostava A



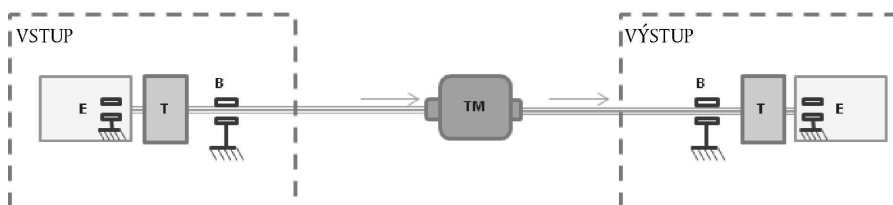
E: Elektrický motor
 T: Snímač krútiaceho momentu
 F: Pružné spojenie
 B: Ložisko
 TM: Prevodovka

- = **B)** 50 % v prípade ložísk, ktoré oddeľujú parazitické sily pred a za snímačom, a pružného spojenia funkčne nainštalovaného pri snímači; tieto ložiská možno ďalej integrovať do hnacieho/brzdneho stroja (napr. elektromotora) a/alebo do prevodovky, pokiaľ sú sily v stroji a/alebo v prevodovke oddelené od snímača. Pozri obrázok 4.

Obrázok 4

Skúšobná zostava B pre možnosť 3

Skúšobná zostava B



E: Elektrický motor
 T: Snímač krútiaceho momentu
 B: Ložisko
 TM: Prevodovka

- = **C)** 100 % pre iné zostavy

3.4. Doplnenie vstupných súborov pre simulačný nástroj

Pre každý prevodový stupeň sa určí mapa strát krútiaceho momentu, ktorá zahŕňa určené kroky vstupných otáčok a vstupného krútiaceho momentu, a to na základe jednej zo stanovených skúšobných možností alebo štandardných hodnôt strát krútiaceho momentu. Na účely vstupného súboru pre simulačný nástroj sa táto základná mapa strát krútiaceho momentu doplní podľa opisu uvedeného ďalej:

3.4.1. V prípadoch, keď najvyššie skúšobné vstupné otáčky predstavovali posledný krok otáčok pod určenými maximálnymi povolenými otáčkami prevodovky, použije sa extrapolácia straty krútiaceho momentu až po maximálne otáčky s lineárnou regresiou na základe posledných dvoch nameraných krokov otáčok.

3.4.2. V prípadoch, keď najvyšší skúšobný vstupný krútiaci moment predstavoval posledný krok krútiaceho momentu pod stanoveným maximálnym povoleným krútiacim momentom prevodovky, použije sa extrapolácia straty krútiaceho momentu až po maximálny krútiaci moment s lineárnou regresiou na základe posledných dvoch nameraných krokov krútiaceho momentu pre zodpovedajúci krok otáčok. S cieľom zohľadniť tolerancie krútiaceho momentu motora a pod. simulačný nástroj v prípade potreby vykoná extrapoláciu strát krútiaceho momentu pre vstupné krútiace momenty až do 10 % nad stanoveným maximálnym povoleným krútiacim momentom prevodovky.

3.4.3. V prípade extrapolácie hodnôt strát krútiaceho momentu pre maximálne vstupné otáčky a súčasne maximálny vstupný krútiaci moment sa strata krútiaceho momentu pre kombinovaný bod najvyšších otáčok a najvyššieho krútiaceho momentu vypočíta pomocou dvojrozmernej lineárnej extrapolácie.

3.4.4. Ak maximálny výstupný krútiaci moment prekročí 10 kNm (pri teoretickej prevodovke bez strát), a/alebo pri všetkých bodoch otáčok a krútiaceho momentu so vstupným výkonom vyšším než stanovený maximálny vstupný výkon, výrobca sa môže rozhodnúť, že hodnoty strát krútiaceho momentu pre všetky hodnoty krútiaceho momentu vyššie ako 10 kNm a/alebo pre všetky body otáčok a krútiaceho momentu so vstupným výkonom vyšším než stanovený maximálny vstupný výkon sa príslušne určia pomocou jednej z týchto možností:

1. vypočítané náhradné hodnoty (doplnok 8);

2. možnosť 1;

3. možnosť 2 alebo 3 v kombinácii so snímačom krútiaceho momentu pre vyššie výstupné krútiace momenty (v prípade potreby)

V prípadoch i) a ii) v rámci možnosti 2 sa straty krútiaceho momentu pri zaťažení merajú pri vstupnom krútiacom momente, ktorý zodpovedá výstupnému krútiacemu momentu 10 kNm a/alebo stanovenému maximálnemu vstupnému výkonu.

3.4.5. Pri otáčkach nižších ako stanovené minimálne otáčky a dodatočnom kroku vstupných otáčok 0 ot/min sa skopírujú uvádzané straty krútiaceho momentu určené pre krok minimálnych otáčok.

3.4.6. S cieľom zahrnúť rozsah záporných vstupných krútiacich momentov v podmienkach pohybu vozidla pri voľnobehu sa hodnoty strát krútiaceho momentu pre kladné vstupné krútiace momenty skopírujú pre súvisiace záporné vstupné krútiace momenty.

3.4.7. Na základe súhlasu schvaľovacieho úradu sa straty krútiaceho momentu pre vstupné otáčky nižšie ako 1 000 ot/min môžu nahradiť stratami krútiaceho momentu pri 1 000 ot/min, ak meranie nie je technicky možné.

3.4.8. Ak meranie bodov otáčok nie je technicky možné (napr. v dôsledku prirodzenej frekvencie), na základe súhlasu schvaľovacieho úradu môže výrobca vypočítať straty krútiaceho momentu interpoláciou alebo extrapoláciou (s obmedzením najviac na 1 krok otáčok na prevodový stupeň).

3.4.9. Údaje mapy strát krútiaceho momentu sa naformátujú a uložia v súlade s doplnkom 12 k tejto prílohe.

4. Menič krútiaceho momentu

Charakteristiky meniča krútiaceho momentu, ktoré sa majú určiť ako vstup simulačného nástroja, zahŕňajú hodnoty $T_{pum1000}$ (referenčný krútiaci moment mi vstupných otáčkach 1 000 ot/min) a μ (pomer zmeny krútiaceho momentu v meniči krútiaceho momentu). Obe hodnoty závisia od pomeru otáčok v [= výstupné otáčky (turbína)/vstupné otáčky (čerpadlo) v meniči krútiaceho momentu] meniča krútiaceho momentu.

Bez ohľadu na možnosť zvolenú na posúdenie strát krútiaceho momentu v prevodovke žiadateľ o osvedčenie použije na určenie charakteristík meniča krútiaceho momentu túto metódu.

S cieľom zohľadniť dve možné usporiadania meniča krútiaceho momentu a súčasti mechanickej prevodovky sa uplatňuje toto rozlíšenie medzi usporiadaním S a P:

Usporiadanie S: menič krútiaceho momentu a súčasti mechanickej prevodovky v sériovom usporiadaní

Usporiadanie P: menič krútiaceho momentu a súčasti mechanickej prevodovky v paralelnom usporiadaní (riešenie s rozdeleným prenosom výkonu)

V prípade usporiadania S sa charakteristiky meniča krútiaceho momentu môžu vyhodnotiť buď oddelene od mechanickej prevodovky, alebo v kombinácii s mechanickou prevodovkou. V prípade usporiadania P sa charakteristiky meniča krútiaceho momentu môžu vyhodnotiť len v kombinácii s mechanickou prevodovkou. V tomto prípade a pri hydromechanických prevodoch, pri ktorých sa uskutočňuje meranie, sa však celá zostava, zložená z meniča krútiaceho momentu a mechanickej prevodovky, považuje za menič krútiaceho momentu s podobnými krivkami charakteristík ako v prípade samotného meniča krútiaceho momentu.

Na určenie charakteristík meniča krútiaceho momentu možno použiť dve možnosti merania:

- i) možnosť A: meranie pri konštantných vstupných otáčkach;
- ii) možnosť B: meranie pri konštantnom vstupnom krútiacom momente podľa normy SAE J643.

V prípade usporiadania S a P si výrobca môže zvoliť možnosť A alebo B.

Na účely vstupu pre simulačný nástroj sa pomer zmeny krútiaceho momentu μ a referenčný krútiaci moment T_{pum} meniča krútiaceho momentu merajú v rozsahu $v \leq 0,95$ (= režim pohonu vozidla). V rozsahu $v \geq 1,00$ (= režim pohybu vozidla pri voľnobehu) možno vykonať meranie alebo použiť štandardné hodnoty z tabuľky 1.

V prípade meraní spoločne s mechanickou prevodovkou sa môže bod prekročenia líšiť od hodnoty $v = 1,00$, a preto sa rozsah meraných pomerov otáčok príslušne upraví.

V prípade použitia štandardných hodnôt musia údaje o charakteristikách meniča krútiaceho momentu, ktoré budú k dispozícii pre simulačný nástroj, zahŕňať rozsah $v \leq 0,95$ (alebo upravený pomer otáčok). Simulačný nástroj automaticky pridá štandardné hodnoty pre podmienky prekročenia.

Tabuľka 1

Štandardné hodnoty pre $v \geq 1,00$

v	μ	$T_{pum1000}$
1,000	1,0000	0,00
1,100	0,9999	- 40,34
1,222	0,9998	- 80,34
1,375	0,9997	- 136,11
1,571	0,9996	- 216,52
1,833	0,9995	- 335,19
2,200	0,9994	- 528,77
2,500	0,9993	- 721,00
3,000	0,9992	- 1 122,00
3,500	0,9991	- 1 648,00
4,000	0,9990	- 2 326,00
4,500	0,9989	- 3 182,00
5,000	0,9988	- 4 242,00

4.1. možnosť A: Namerané charakteristiky meniča krútiaceho momentu pri konštantných otáčkach

4.1.1. Všeobecné požiadavky

Menič krútiaceho momentu použitý na merania musí byť v súlade s výkresovou špecifikáciou pre sériovo vyrábané meniče krútiaceho momentu.

Povolené sú úpravy meniča krútiaceho momentu, aby sa splnili skúšobné požiadavky uvedené v tejto prílohe, napríklad začlenenie meracích snímačov.

Na požiadanie schvaľovacieho úradu žiadateľ o osvedčenie uvedie a potvrdí súlad s požiadavkami stanovenými v tejto prílohe.

4.1.2. Teplota oleja

Teplota oleja na vstupe do meniča krútiaceho momentu musí spĺňať tieto požiadavky:

Teplota oleja pre merania meniča krútiaceho momentu oddelene od prevodovky musí byť $90\text{ °C} + 7/-3\text{ K}$.

Teplota oleja pre merania meniča krútiaceho momentu spoločne s prevodovkou (usporiadanie S a P) musí byť $90\text{ °C} + 20/-3\text{ K}$.

Teplota oleja sa meria na mieste vypúšťacej zátky alebo v olejovej vani.

Ak sa charakteristiky meniča krútiaceho momentu merajú oddelene od prevodovky, teplota oleja sa meria pred vstupom do bubna/zariadenia na vykonanie skúšky meniča.

4.1.3. Prietok a tlak oleja

Vstupný prietok oleja meniča krútiaceho momentu a výstupný tlak oleja meniča krútiaceho momentu musí byť v rozsahu stanovených hraničných prevádzkových hodnôt pre menič krútiaceho momentu v závislosti od príslušného typu prevodovky a maximálnych vstupných skúšobných otáčok.

4.1.4. Kvalita oleja/viskozita oleja

Ako sa uvádza pre skúšky prevodovky v bodoch 3.1.2.5.3 a 3.1.2.5.4.

4.1.5. Inštalácia

Menič krútiaceho momentu sa nainštaluje na skúšobné zariadenie vybavené nainštalovaným snímačom krútiaceho momentu, snímačom otáčok a elektromotorom na vstupnom a výstupnom hriadeľi TC.

4.1.6. Meracie zariadenie

Kalibračné laboratórne zariadenia musia spĺňať požiadavky normy ISO/TS 16949, noriem radu ISO 9000 alebo norme ISO/IEC 17025. Všetky referenčné laboratórne meracie zariadenia, ktoré slúžia na kalibráciu a/alebo overovanie, musia vychádzať z vnútroštátnych (medzinárodných) noriem.

4.1.6.1. Krútiaci moment

Neistota merania snímača krútiaceho momentu musí byť nižšia ako 1 % nameranej hodnoty krútiaceho momentu.

Je povolené použitie snímačov krútiaceho momentu s vyššou neistotou merania, ak zložku neistoty merania, ktorá prekračuje 1 % nameraného krútiaceho momentu, možno vypočítať a pripočítať k nameranej strate krútiaceho momentu podľa bodu 4.1.7.

4.1.6.2. Otáčky

Neistota merania pri snímačoch otáčok nesmie prekročiť $\pm 1\text{ ot/min}$.

4.1.6.3. Teplota

Neistota merania pri snímačoch teploty v rámci merania teploty okolia nesmie prekročiť $\pm 1,5\text{ K}$.

Neistota merania pri snímačoch teploty v rámci merania teploty oleja nesmie prekročiť $\pm 1,5\text{ K}$.

4.1.7. Skúšobný postup

4.1.7.1. Kompenzácia nulového signálu krútiaceho momentu

Ako sa uvádza v bode 3.1.6.1.

- 4.1.7.2. Sekvencia merania
- 4.1.7.2.1. Vstupné otáčky n_{pum} meniča krútiaceho momentu musia byť nastavené na konštantné otáčky v rozsahu:
 $1\ 000\ \text{ot/min} \leq n_{pum} \leq 2\ 000\ \text{ot/min}$
- 4.1.7.2.2. Pomer otáčok v sa upraví zvýšením výstupných otáčok n_{tur} z 0 ot/min na nastavenú hodnotu n_{pum} .
- 4.1.7.2.3. Šírka kroku musí byť 0,1 pre rozsah pomeru otáčok 0 až 0,6 a 0,05 pre rozsah pomeru otáčok 0,6 až 0,95.
- 4.1.7.2.4. Výrobca môže obmedziť hornú hranicu pomeru otáčok na hodnotu nižšiu ako 0,95. V takom prípade musí meranie zahŕňať najmenej sedem rovnomerne rozmiestnených bodov medzi hodnotou $v = 0$ a hodnotou $v < 0,95$.
- 4.1.7.2.5. Pre každý krok sa vyžadujú najmenej 3 sekundy ako čas stabilizácie v rámci hraničných hodnôt teploty určených v bode 4.1.2. V prípade potreby môže výrobca čas stabilizácie predĺžiť najviac na 60 sekúnd. Počas stabilizácie sa zaznamená teplota oleja.
- 4.1.7.2.6. V každom kroku sa zaznamenajú signály uvedené v bode 4.1.8. pre skúšobný bod v trvaní 3 až 15 sekúnd.
- 4.1.7.2.7. Sekvencia meraní (body 4.1.7.2.1 až 4.1.7.2.6) sa celkovo uskutoční dvakrát.
- 4.1.8. Meracie signály a zaznamenávanie údajov
- Počas merania sa zaznamenávajú aspoň tieto signály:
1. vstupný krútiaci moment (čerpadlo) $T_{c,pum}$ [Nm]
 2. výstupný krútiaci moment (turbína) $T_{c,tur}$ [Nm]
 3. vstupné otáčky (čerpadlo) n_{pum} [ot/min]
 4. výstupné otáčky (turbína) n_{tur} [ot/min]
 5. teplota oleja na vstupe do meniča krútiaceho momentu K_{TCin} [°C]
- Vzorkovacia a záznamová frekvencia musí byť 100 Hz alebo vyššia.
- Na elimináciu chýb merania sa použije nízkopriepustný filter.
- 4.1.9. Overenie správnosti meraní
- 4.1.9.1. Pre každé z dvoch meraní sa vypočítajú hodnoty aritmetického priemeru krútiaceho momentu a otáčok za meranie v trvaní 3 až 15 sekúnd.
- 4.1.9.2. Namerané hodnoty krútiaceho momentu a otáčok z oboch množín meraní sa spriemerujú (hodnoty aritmetického priemeru).
- 4.1.9.3. Odchýlka medzi spriemerovaným krútiacim momentom dvoch množín meraní musí byť nižšia ako $\pm 5\%$ priemeru alebo ako $\pm 1\ \text{Nm}$ (podľa toho, ktorá hodnota je vyššia). Určí sa aritmetický priemer dvoch spriemerovaných hodnôt krútiaceho momentu. Ak je odchýlka vyššia, použije sa táto hodnota pre body 4.1.10 a 4.1.11 alebo sa pre daný menič krútiaceho momentu skúška zopakuje.
- pre výpočet $\Delta U_{T,pum/tur}$: najmenšia spriemerovaná hodnota krútiaceho momentu $T_{c,pum/tur}$
 - pre výpočet pomeru zmeny krútiaceho momentu μ : najväčšia spriemerovaná hodnota krútiaceho momentu pre $T_{c,pum}$
 - pre výpočet pomeru zmeny krútiaceho momentu μ : najmenšia spriemerovaná hodnota krútiaceho momentu pre $T_{c,tur}$
 - pre výpočet referenčného krútiaceho momentu $T_{pum1000}$: najmenšia spriemerovaná hodnota krútiaceho momentu pre $T_{c,pum}$
- 4.1.9.4. Nameraná a spriemerovaná odchýlka otáčok na vstupnom hriadeli musí byť nižšia ako $\pm 5\ \text{ot/min}$ nastavenej hodnoty otáčok a odchýlka krútiaceho momentu na vstupnom hriadeli musí byť nižšia ako $\pm 5\ \text{Nm}$ nastavenej hodnoty krútiaceho momentu v každom meraní prevádzkovom bode v rámci celého radu pomeru otáčok.

4.1.10. Neistota merania

Zložka vypočítanej neistoty merania $U_{T_{pum/tur}}$, ktorá prekračuje 1 % nameraného krútiaceho momentu $T_{c_{pum/tur}}$, sa použije na korekciu charakteristickej hodnoty meniča krútiaceho momentu určenej nižšie.

$$\Delta U_{T_{pum/tur}} = \text{MAX} (0, (U_{T_{pum/tur}} - 0,01 * T_{c_{pum/tur}}))$$

Neistota merania krútiaceho momentu $U_{T_{pum/tur}}$ sa vypočíta na základe tohto parametra:

i) chyba kalibrácie (vrátane tolerancie citlivosti, linearity, hysterézy a opakovateľnosti).

Neistota merania krútiaceho momentu $U_{T_{pum/tur}}$ vychádza z neistôt merania snímačov pri 95 % úrovni spoľahlivosti.

$$U_{T_{pum/tur}} = 2 * u_{cal}$$

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

kde:

$T_{c_{pum/tur}}$ = aktuálna/nameraná hodnota krútiaceho momentu na vstupnom/výstupnom snímači krútiaceho momentu (bez korekcie) [Nm]

T_{pum} = vstupný krútiaci moment (čerpadlo) (po korekcii neistoty merania) [Nm]

$U_{T_{pum/tur}}$ = neistota merania vstupného/výstupného krútiaceho momentu pri 95 % úrovni spoľahlivosti samostatne pre vstupný a výstupný snímač krútiaceho momentu [Nm]

T_n = nominálna hodnota krútiaceho momentu na snímači krútiaceho momentu [Nm]

u_{cal} = neistota merania spôsobená kalibráciou snímača krútiaceho momentu [Nm]

W_{cal} = relatívna neistota kalibrácie (v súvislosti s nominálnym krútiacim momentom) [%]

k_{cal} = koeficient zmeny kalibrácie (ak ho uvádza výrobca snímača, v opačnom prípade = 1)

4.1.11. Výpočet charakteristík meniča krútiaceho momentu

Pri každom meracom bode sa na údaje merania uplatňujú tieto výpočty:

Pomer zmeny krútiaceho momentu meniča krútiaceho momentu sa vypočíta ako

$$\mu = \frac{T_{c_{tur}} - \Delta U_{T_{tur}}}{T_{c_{pum}} + \Delta U_{T_{pum}}}$$

Pomer otáčok meniča krútiaceho momentu sa vypočíta ako

$$v = \frac{n_{tur}}{n_{pum}}$$

Referenčný krútiaci moment pri 1 000 ot/min sa vypočíta ako

$$T_{pum1000} = (T_{c_{pum}} - \Delta U_{T_{pum}}) \times \left(\frac{1\,000\,rpm}{n_{pum}} \right)^2$$

kde:

μ = pomer zmeny krútiaceho momentu meniča krútiaceho momentu [-]

v = pomer otáčok meniča krútiaceho momentu [-]

$T_{c_{pum}}$ = vstupný krútiaci moment (čerpadlo) (po korekcii) [Nm]

n_{pum} = vstupné otáčky (čerpadlo) [ot/min]

n_{tur} = výstupné otáčky (turbína) [ot/min]

$T_{pum1000}$ = referenčný krútiaci moment pri 1 000 ot/min [Nm]

- 4.2. Možnosť B: Meranie pri konštantnom vstupnom krútiacom momente (v súlade s normou SAE J643)
- 4.2.1. Všeobecné požiadavky
 - Ako sa uvádza v bode 4.1.1.
- 4.2.2. Teplota oleja
 - Ako sa uvádza v bode 4.1.2.
- 4.2.3. Prietok a tlak oleja
 - Ako sa uvádza v bode 4.1.3.
- 4.2.4. Kvalita oleja
 - Ako sa uvádza v bode 4.1.4.
- 4.2.5. Inštalácia
 - Ako sa uvádza v bode 4.1.5.
- 4.2.6. Meracie zariadenie
 - Ako sa uvádza v bode 4.1.6.
- 4.2.7. Skúšobný postup
 - 4.2.7.1. Kompenzácia nulového signálu krútiaceho momentu
 - Ako sa uvádza v bode 3.1.6.1.
 - 4.1.7.2. Sekvencia merania
 - 4.2.7.2.1. Vstupný krútiaci moment T_{pump} sa nastaví na kladnú úroveň $n_{pump} = 1\ 000$ ot/min, pričom výstupný hriadeľ meniča krútiaceho momentu sa neotáča (výstupné otáčky $n_{tur} = 0$ ot/min).
 - 4.2.7.2.2. Pomer otáčok v sa upraví zvýšením výstupných otáčok n_{tur} z 0 ot/min po hodnotu n_{tur} aby bol pokrytý použiteľný rozsah v pomocou najmenej siedmich rovnomerne rozmiestnených bodov.
 - 4.2.7.2.3. Šírka kroku musí byť 0,1 pre rozsah pomeru otáčok 0 až 0,6 a 0,05 pre rozsah pomeru otáčok 0,6 až 0,95.
 - 4.2.7.2.4. Výrobca môže obmedziť hornú hranicu pomeru otáčok na hodnotu nižšiu ako 0,95.
 - 4.2.7.2.5. Pre každý krok sa vyžaduje najmenej 5 sekúnd ako čas stabilizácie v rámci hraničných hodnôt teploty určených v bode 4.2.2. V prípade potreby môže výrobca čas stabilizácie predĺžiť najviac na 60 sekúnd. Počas stabilizácie sa zaznamená teplota oleja.
 - 4.2.7.2.6. V každom kroku sa zaznamenajú hodnoty uvedené v bode 4.2.8 pre skúšobný bod v trvaní 5 až 15 sekúnd.
 - 4.2.7.2.7. Sekvencia meraní (body 4.2.7.2.1 až 4.2.7.2.6) sa celkovo uskutoční dvakrát.
- 4.2.8. Meracie signály a zaznamenávanie údajov
 - Ako sa uvádza v bode 4.1.8.
- 4.2.9. Overenie správnosti meraní
 - Ako sa uvádza v bode 4.1.9.
- 4.2.10. Neistota merania
 - Ako sa uvádza v bode 4.1.9.
- 4.2.11. Výpočet charakteristík meniča krútiaceho momentu
 - Ako sa uvádza v bode 4.1.11.

5. Iné komponenty prenášajúce krútiaci moment

Do rozsahu pôsobnosti tohto oddielu patria retardéry (spomaľovače) v motoroch, prevodovkách a hnacích jednotkách, ako aj komponenty, ktoré sa v rámci simulačného nástroja považujú za retardér. Medzi tieto komponenty patria zariadenia na rozbeh vozidla, napríklad samostatná mokrá spojka na vstupe prevodovky alebo hydrodynamická spojka.

5.1. Metódy na určenie strát spôsobených odporom retardéra

Strata voľnobežného krútiaceho momentu spôsobená odporom retardéra je funkciou otáčok rotora retardéra. Keďže retardér môže byť integrovaný v rôznych častiach hnacej jednotky vozidla, otáčky rotora retardéra závisia od hnacej súčasti (= referenčná hodnota otáčok) a pomeru zmeny otáčok medzi hnacou súčasťou a rotorom retardéra, ako sa uvádza v tabuľke 2.

Tabuľka 2

Otáčky rotora retardéra

Konfigurácia	Referenčná hodnota otáčok	Výpočet otáčok rotora retardéra
A. Retardér v motore	otáčky motora	$n_{retarder} = n_{engine} * i_{step-up}$
B. Retardér na vstupe prevodovky	Otáčky vstupného hriadeľa prevodovky	$n_{retarder} = n_{transm.input} * i_{step-up}$ $= n_{transm.output} * i_{transm} * i_{step-up}$
C. Retardér na výstupe prevodovky alebo na hnacom hriadeľi	Otáčky výstupného hriadeľa prevodovky	$n_{retarder} = n_{transm.output} * i_{step-up}$

kde:

$i_{step-up}$ = pomer zmeny otáčok = otáčky rotora retardéra/otáčky hnacej súčasti

i_{transm} = prevodový pomer = vstupné otáčky prevodovky/výstupné otáčky prevodovky

Konfigurácie retardéra, ktoré sú integrované v motore a nemožno ich oddeliť od motora, sa skúšajú v kombinácii s motorom. Tento oddiel sa nevzťahuje na takéto integrované retardéry, ktoré nemožno oddeliť od motora.

Retardéry, ktoré možno odpojiť od hnacej jednotky alebo motora prostredníctvom akéhokoľvek typu spojky, sa považujú za retardéry s nulovými otáčkami rotora v odpojenom stave, a teda bez strát výkonu.

Straty spôsobené odporom retardéra sa merajú pomocou jednej z týchto dvoch metód:

1. meranie na retardéri ako na samostatnej jednotke;
2. Meranie v kombinácii s prevodovkou

5.1.1. Všeobecné požiadavky

V prípade strát meraných na retardéri ako na samostatnej jednotke majú na výsledky vplyv straty krútiaceho momentu v ložiskách skúšobnej zostavy. Je povolené merať tieto straty v ložiskách a odpočítať ich od nameraných strát spôsobených odporom retardéra.

Výrobca zaručí, že retardér použitý na merania je v súlade s výkresovou špecifikáciou pre sériovo vyrábané retardéry.

Povolené sú úpravy retardéra s cieľom splniť skúšobné požiadavky uvedené v tejto prílohe, napríklad začlenenie meracích snímačov alebo prispôbenie externého systému na kondicionovanie oleja.

Na základe radu opísaného v doplnku 6 k tejto prílohe možno namerané straty spôsobené odporom retardéra pri prevodovkách s retardérom použiť pri rovnakej (ekvivalentnej) prevodovke bez retardéra.

Je povolené použitie rovnakej jednotky prevodovky na meranie strát krútiaceho momentu pri variantoch s retardérom aj bez neho.

Na požiadanie schvaľovacieho úradu žiadateľ o osvedčenie uvedie a potvrdí súlad s požiadavkami stanovenými v tejto prílohe.

5.1.2. Zábeh

Na požiadanie žiadateľa sa na retardéri môže vykonať postup zábehu. Pri postupe zábehu sa uplatňujú tieto ustanovenia.

5.1.2.1 k výrobca uplatňuje postup zábehu na retardéri, čas zábehu retardéra nesmie prekročiť 100 hodín pri nulovom krútiacom momente pôsobiacom na retardér. Voliteľne možno zahrnúť najviac 6 hodín, počas ktorých na retardér pôsobí krútiaci moment.

5.1.3. Skúšobné podmienky

5.1.3.1. Teplota okolia

Teplota okolia počas skúšky musí byť v rozmedzí $25\text{ °C} \pm 10\text{ K}$.

Teplota okolia sa meria vo vzdialenosti 1 m bočne od retardéra.

5.1.3.2. Tlak okolia

V prípade magnetických retardérov je minimálny tlak okolia 899 hPa podľa normy ISO 2533 o medzinárodnej štandardnej atmosfére (ISA).

5.1.3.3. Teplota oleja alebo vody

V prípade hydrodynamických retardérov:

S výnimkou kvapaliny nie je dovolené externé zahrievanie.

V prípade skúšok samostatnej jednotky teplota kvapaliny retardéra (oleja alebo vody) nesmie prekročiť 87 °C .

V prípade skúšky v kombinácii s prevodovkou sa uplatňujú hraničné hodnoty teploty oleja pre skúšky prevodovky.

5.1.3.4. Kvalita oleja alebo vody

Pri skúške sa použije nová odporúčaná prvá olejová náplň určená pre európsky trh.

V prípade vodných retardérov musí byť kvalita vody v súlade so špecifikáciami určenými výrobcom retardéra. Tlak vody sa nastaví na pevnú hodnotu blízku podmienkam vo vozidle (relatívny tlak $1 \pm 0,2$ vo vstupnej hadici retardéra).

5.1.3.5. Viskozita oleja

Ak sa pre prvú náplň odporúčajú viaceré oleje, považujú sa za rovnocenné, ak sa ich kinematická viskozita pri rovnakej teplote navzájom nelíši o viac ako 50 % (v rámci určeného pásma tolerancie pre KV100).

5.1.3.6. Hladina oleja alebo vody

Hladina oleja/vody musí vyhovovať nominálnym špecifikáciám pre retardér.

5.1.4. Inštalácia

Elektromotor, snímač krútiaceho momentu a snímač otáčok sa nainštalujú na vstupnú stranu retardéra alebo prevodovky.

Inštalácia retardéra (a prevodovky) sa vykoná pri uhle sklonu ako pri inštalácii vo vozidle podľa výkresu typového schválenia $\pm 1^\circ$ alebo pri uhle $0^\circ \pm 1^\circ$.

- 5.1.5. Meracie zariadenie
Ako sa uvádza pre skúšky prevodovky v bode 3.1.4.
- 5.1.6. Skúšobný postup
- 5.1.6.1. Kompenzácia nulového signálu krútiaceho momentu:
Ako sa uvádza pre skúšky prevodovky v bode 3.1.6.1.
- 5.1.6.2. Sekvencia merania
Sekvencia merania strát krútiaceho momentu pri skúškach retardéra sa vykonáva podľa ustanovení pre skúšky prevodovky uvedených v bodoch 3.1.6.3.2 až 3.1.6.3.5.
- 5.1.6.2.1. Meranie na retardéri ako na samostatnej jednotke
Keď sa retardér skúša ako samostatná jednotka, merania strát krútiaceho momentu sa vykonávajú pomocou týchto bodov otáčok:
200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, 4 500, 5 000, pričom sa pokračuje až po maximálne otáčky rotora retardéra.
- 5.1.6.2.2. Meranie v kombinácii s prevodovkou
- 5.1.6.2.2.1. Ak sa retardér skúša v kombinácii s prevodovkou, zvolený prevodový stupeň umožňuje činnosť retardéra s maximálnymi otáčkami rotora.
- 5.1.6.2.2. Strata krútiaceho momentu sa meria pri prevádzkových otáčkach, ktoré sa uvádzajú pri súvisiacich skúškach prevodovky.
- 5.1.6.2.2.3. Na žiadosť výrobcu možno pridať meracie body pre vstupné otáčky prevodovky nižšie ako 600 ot/min.
- 5.1.6.2.2.4. Výrobca môže oddeliť straty retardéra od celkových strát prevodovky vykonaním skúšky v poradí opísanom ďalej:
- strata krútiaceho momentu nezávislá od zaťaženia sa v prípade úplnej prevodovky vrátane retardéra meria podľa bodu 3.1.2. pre skúšky prevodovky v jednom z vyšších prevodových stupňov
$$= T_{l,in,withret}$$
 - retardér a súvisiace súčasti sa nahradia súčasťami požadovanými pre ekvivalentný variant prevodovky bez retardéra. Meranie podľa bodu 1 sa zopakuje
$$= T_{l,in,withoutret}$$
 - strata krútiaceho momentu nezávislá od zaťaženia sa pre systém retardéra určuje výpočtom rozdielov medzi dvoma množinami skúšobných údajov
$$= T_{l,in,retsys} = T_{l,in,withret} - T_{l,in,withoutret}$$
- 5.1.7. Meracie signály a zaznamenávanie údajov
Ako sa uvádza pre skúšky prevodovky v bode 3.1.5.
- 5.1.8. Overenie správnosti meraní
Všetky zaznamenané údaje sa skontrolujú a spracujú podľa pokynov pre skúšky prevodovky v bode 3.1.7.
- 5.2. Doplnenie vstupných súborov pre simulačný nástroj
- 5.2.1 Straty krútiaceho momentu retardéra pre otáčky nižšie ako najnižšie namerané otáčky sa stanovujú ako rovné nameranej strate krútiaceho momentu pri týchto najnižších nameraných otáčkach.

5.2.2 Ak sa straty retardéra oddelili od celkových strát na základe výpočtu rozdielu medzi množinami údajov pri skúške s retardérom a bez neho (pozri bod 5.1.6.2.2.4), skutočné otáčky rotora retardéra závisia od umiestnenia retardéra a/alebo od zvoleného prevodového pomeru a pomeru zmeny otáčok retardéra, preto sa môžu líšiť od nameraných otáčok vstupného hriadeľa prevodovky. Skutočné otáčky rotora retardéra vo vzťahu k nameraným údajom o stratách spôsobených odporom sa vypočítajú podľa tabuľky 2 v bode 5.1.

5.2.3 Údaje mapy strát krútiaceho momentu sa naformátujú a uložia v súlade s doplnkom 12 k tejto prílohe.

6. Dodatočné komponenty hnacej jednotky (ADC)/uhlový prevod

6.1. Metódy na určenie strát uhlového prevodu

Straty uhlového prevodu sa určujú pomocou jedného z týchto prípadov:

6.1.1. Prípád A: Meranie na samostatnom uhlovom prevode

Pri meraní strát krútiaceho momentu na samostatnom uhlovom prevode sa uplatňujú tri možnosti stanovené na určenie strát prevodovky:

Možnosť 1: Namerané straty nezávislé od krútiaceho momentu a vypočítané straty závislé od krútiaceho momentu (možnosť 1 pre skúšky prevodovky)

Možnosť 2: Namerané straty nezávislé od krútiaceho momentu a namerané straty závislé od krútiaceho momentu pri plnom zaťažení (možnosť 2 pre skúšky prevodovky)

Možnosť 3: Meranie v bodoch plného zaťaženia (možnosť 3 pre skúšky prevodovky)

Meranie strát uhlového prevodu sa vykonáva v súlade s postupom opísaným v súvisiacej možnosti skúšky prevodovky v bode 3, pričom sa líši v týchto požiadavkách:

6.1.1.1 Uplatniteľný rozsah otáčok:

od 200 ot/min (na hriadeľ, ku ktorému je pripojený uhlový prevod) po maximálne otáčky podľa špecifikácií uhlového prevodu alebo po posledný krok otáčok pred stanovenými maximálnymi otáčkami.

6.1.1.2 Veľkosť kroku otáčok: 200 ot/min

6.1.2. Prípád B: Individuálne meranie uhlového prevodu pripojeného k prevodovke

Ak sa uhlový prevod skúša v kombinácii s prevodovkou, postupuje sa podľa jednej zo stanovených možností pre skúšky prevodovky:

Možnosť 1: Namerané straty nezávislé od krútiaceho momentu a vypočítané straty závislé od krútiaceho momentu (možnosť 1 pre skúšky prevodovky)

Možnosť 2: Namerané straty nezávislé od krútiaceho momentu a namerané straty závislé od krútiaceho momentu pri plnom zaťažení (možnosť 2 pre skúšky prevodovky)

Možnosť 3: Meranie v bodoch plného zaťaženia (možnosť 3 pre skúšky prevodovky)

6.1.2.1 Výrobca môže oddeliť straty uhlového prevodu od celkových strát prevodovky vykonaním skúšky v poradí opísanom ďalej:

1. Strata krútiaceho momentu sa v prípade úplnej prevodovky vrátane uhlového prevodu meria podľa príslušnej možnosti pre skúšky prevodovky

$$= T_{l,in,withad}$$

2. Uhlový prevod a súvisiace súčasti sa nahradia súčasťami požadovanými pre ekvivalentný variant prevodovky bez uhlového prevodu. Meranie podľa bodu 1 sa zopakuje

$$= T_{l,in,withoutad}$$

3. Strata krútiaceho momentu sa pre systém uhlového prevodu určuje výpočtom rozdielov medzi dvoma množinami skúšobných údajov

$$= T_{l,in,adsys} = T_{l,in,withad} - T_{l,in,withoutad}$$

- 6.2. Doplnenie vstupných súborov pre simulačný nástroj
- 6.2.1. Straty krútiaceho momentu pre otáčky nižšie ako určené minimálne otáčky sa stanovujú ako rovné strate krútiaceho momentu pri daných minimálnych otáčkach.
- 6.2.2. V prípadoch, keď by najvyššie vstupné skúšobné otáčky uhlového prevodu predstavovali posledný krok otáčok pod stanovenými maximálnymi povolenými otáčkami uhlového prevodu, použije sa extrapolácia straty krútiaceho momentu až po maximálne otáčky s lineárnou regresiou na základe posledných dvoch nameraných krokov otáčok.
- 6.2.3. Na výpočet údajov strát krútiaceho momentu pre vstupný hriadeľ prevodovky, ku ktorej sa má skombinovať uhlový prevod, sa použije interpolácia a extrapolácia.
7. Zhoda s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva
- 7.1. Každá prevodovka, menič krútiaceho momentu, iné komponenty prenášajúce krútiaci moment a dodatočné komponenty hnacej jednotky sa vyrábajú tak, aby bola zabezpečená ich zhoda so schváleným typom, pokiaľ ide o opis uvedený v osvedčení a jeho prílohách. Postupy na zabezpečenie zhody s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, musia byť v zhode s postupmi stanovenými v článku 12 smernice 2007/46/ES.
- 7.2. Menič krútiaceho momentu, iné komponenty prenášajúce krútiaci moment a dodatočné komponenty hnacej jednotky sú vylúčené z ustanovení o skúškach zhody výroby v oddiele 8 tejto prílohy.
- 7.3. Zhoda s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, sa overuje na základe opisu v osvedčeníach uvedených v doplnku 1 k tejto prílohe.
- 7.4. Zhoda s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, sa posudzuje v súlade so špecifickými podmienkami uvedenými v tomto bode.
- 7.5. Výrobca každoročne uskutoční skúšku aspoň takého počtu prevodoviek, ako sa uvádza v tabuľke 3, a to na základe celkového počtu prevodoviek vyrobených daným výrobcom za rok. Na účely stanovenia počtu vyrobených kusov sa do úvahy berú len prevodovky, na ktoré sa vzťahujú požiadavky tohto nariadenia.
- 7.6. Každá prevodovka, ktorú výrobca podrobuje skúškam, je zástupcom konkrétneho radu. Bez ohľadu na ustanovenia bodu 7.10 sa vykoná skúška len jednej prevodovky z príslušného radu.
- 7.7. V prípade celkového ročne vyrobeného počtu prevodoviek od 1 001 do 10 000 sa rad, ktorý sa podrobí skúškam, určí na základe dohody medzi výrobcom a schvaľovacím úradom.
- 7.8. Ak celkový ročne vyrobený počet prevodoviek presahuje 10 000, vykoná sa vždy skúška radu s najvyšším počtom vyrobených prevodoviek. Výrobca schvaľovaciemu úradu odôvodní (napr. predložením údajov o objeme predaja) počet vykonaných skúšok a výber príslušných radov. Zostávajúce rady, ktoré sa majú podrobiť skúškam, sa určujú na základe dohody medzi výrobcom a schvaľovacím úradom.

Tabuľka 3

Veľkosť vzorky pri skúškach zhody

Celkový počet vyrobených prevodoviek ročne	Počet skúšok
0 – 1 000	0
>1 000 – 10 000	1
>10 000 – 30 000	2
>30 000	3
>100 000	4

7.9. Na účely skúšok zhody s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, schvaľovací úrad spoločne s výrobcom určí typ (typy) prevodoviek, na ktorom sa má vykonať skúška. Schvaľovací úrad zabezpečí, aby výroba vybraného typu (typov) prevodovky zodpovedala rovnakým normám ako pri sériovej výrobe.

7.10 Ak je výsledok skúšky vykonanej v súlade s bodom 8 vyšší než výsledok uvedený v bode 8.1.3, vykoná sa skúška troch ďalších prevodoviek rovnakého radu. Ak najmenej jedna z nich nevyhovie, uplatnia sa ustanovenia článku 23.

8. Skúšky zhody výroby

Na účely skúšok zhody s vlastnosťami certifikovanými, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, sa na základe predchádzajúcej dohody medzi schvaľovacím úradom a žiadateľom o osvedčenie uplatní táto metóda:

8.1 Skúšky zhody prevodoviek

8.1.1 Účinnosť prevodovky sa určí na základe zjednodušeného postupu opísaného v tomto bode.

8.1.2.1 Na účely certifikačných skúšok sa uplatňujú všetky hraničné podmienky uvedené v tejto prílohe.

Ak sa použijú iné hraničné podmienky týkajúce sa typu oleja, teploty oleja alebo uhla sklonu, výrobca jasne uvedie vplyv týchto podmienok a podmienok použitých pri certifikácii v súvislosti s účinnosťou.

8.1.2.2 Pri meraní sa použije rovnaká skúšobná možnosť ako pri certifikačných skúškach s obmedzením na prevádzkové body uvedené v tomto bode.

8.1.2.2.1. Ak sa pri certifikačných skúškach použila možnosť 1, odmerajú sa straty nezávislé od krútiaceho momentu pre dve hodnoty otáčok vymedzené v bode 8.1.2.2.2 treťom podbode a použijú sa na výpočet strát krútiaceho momentu pri troch najvyšších krokoch krútiaceho momentu.

Ak sa pri certifikačných skúškach použila možnosť 2, odmerajú sa straty nezávislé od krútiaceho momentu pre dve hodnoty otáčok vymedzené v bode 8.1.2.2.2 treťom podbode. Straty závislé od krútiaceho momentu pri maximálnom krútiacom momente sa odmerajú pri rovnakých dvoch hodnotách otáčok. Straty krútiaceho momentu pri troch najvyšších krokoch krútiaceho momentu sa určia na základe interpolácie podľa opisu v certifikačnom postupe.

Ak sa pri certifikačných skúškach použila možnosť 3, odmerajú sa straty krútiaceho momentu pre 18 prevádzkových bodov určených v bode 8.1.2.2.2.

8.1.2.2.2. Účinnosť prevodovky sa stanoví pre 18 prevádzkových bodov určených týmito požiadavkami:

1. použité prevodové stupne:

pri skúške sa použijú tri najvyššie prevodové stupne prevodovky;

2. rozsah krútiaceho momentu:

skúška sa vykoná pri troch najvyšších krokoch krútiaceho momentu uvádzaných pri certifikácii;

3. rozsah otáčok:

skúška sa vykoná pri dvoch hodnotách vstupných otáčok prevodovky – 1 200 ot/min a 1 600 ot/min.

8.1.2.3 Pre každý z 18 prevádzkových bodov sa účinnosť prevodovky vypočíta ako:

$$\eta_i = \frac{T_{out} \cdot n_{out}}{T_{in} \cdot n_{in}}$$

kde:

η_i = účinnosť každého prevádzkového bodu 1 až 18

T_{out} = výstupný krútiaci moment [Nm]

T_{in} = vstupný krútiaci moment [Nm]

n_{in} = vstupné otáčky [ot/min]

n_{out} = výstupné otáčky [ot/min]

- 8.1.2.4 Celková účinnosť $\eta_{A,CoP}$ počas skúšok zhody s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, sa vypočíta ako hodnota aritmetického priemeru účinnosti všetkých 18 prevádzkových bodov.

$$\eta_{A,CoP} = \frac{\eta_1 + \eta_2 + [\dots] + \eta_{18}}{18}$$

- 8.1.3 Výrobok vyhovie skúške zhody s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, ak platí táto podmienka:

Účinnosť skúšanej prevodovky počas skúšky zhody s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva, $\eta_{A,CoP}$ nesmie byť nižšia ako X % účinnosť typovo schválenej prevodovky $\eta_{A,TA}$.

$$\eta_{A,TA} - \eta_{A,CoP} \leq X$$

X sa nahradí hodnotou 1,5 % pre prevodovky MT/AMT/DCT a hodnotou 3 % pre prevodovky AT alebo prevodovky s viac než dvomi trecími radiaciami spojkami.

Doplnok 1

VZOR OSVEDČENIA KOMPONENTU, SAMOSTATNEJ TECHNICKEJ JEDNOTKY ALEBO SYSTÉMU

Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]

**OSVEDČENIE O VLASTNOSTIACH SÚVISIACICH S EMISIAMI CO₂ A SPOTREBOU PALIVA RADU
PREVODOVIEK/MENIČOV KRÚTIACEHO MOMENTU/INÝCH KOMPONENTOV PRENÁŠAJÚCICH KRÚTIACI
MOMENT/DODATOČNÝCH KOMPONENTOV HNACEJ JEDNOTKY ⁽¹⁾**

Odtlačok pečiatky správneho orgánu

- udelenia ⁽¹⁾
- rozšírenia ⁽¹⁾
- zamietnutia ⁽¹⁾
- odňatia ⁽¹⁾

Oznámenie týkajúce sa:

osvedčenia so zreteľom na nariadenie (ES) č. 595/2009 vykonávané nariadením (EÚ) 2017/2400.

Nariadenie (ES) č. XXXXX a nariadenie (EÚ) 2017/2400 naposledy zmenené

Osvedčenie č.:

Číselný znak:

Dôvod rozšírenia:

ODDIEL I

- 0.1 Značka (obchodný názov výrobcu):
- 0.2 Typ:
- 0.3 Prostriedky identifikácie typu, pokiaľ sú vyznačené na komponente
- 0.3.1 Umiestnenie označenia:
- 0.4 Názov a adresa výrobcu:
- 0.5 V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia značky typového schválenia ES:
- 0.6 Názov (názvy) a adresa (adresy) montážneho závodu (závodov):
- 0.7 Názov a adresa (prípadného) zástupcu výrobcu

ODDIEL II

1. Doplnujúce informácie (v prípade potreby): pozri doplnok
- 1.1. Možnosť použitá na určenie strát krútiaceho momentu
- 1.1.1 V prípade prevodovky: uveďte pre oba rozsahy výstupného krútiaceho momentu 0 – 10 kNm a > 10 kNm samostatne pre každý prevodový stupeň
2. Schvaľovací úrad zodpovedný za vykonanie skúšok:
3. Dátum skúšobného protokolu
4. Číslo skúšobného protokolu
5. Poznámky (v prípade potreby): pozri doplnok

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite (v niektorých prípadoch, keď sa hodí viacero možností, nemusí byť potrebné prečiarknuť nič)

6. Miesto
7. Dátum
8. Podpis

Prílohy:

1. Informačný dokument
 2. Skúšobný protokol
-

Doplnok 2

Informačný dokument o prevodovke

Informačný dokument č.:

Vydanie:

Dátum vydania:

Dátum zmeny:

podľa ...

Typ prevodovky:

...

0. VŠEOBECNÉ ÚDAJE
- 0.1. Názov a adresa výrobcu
- 0.2. Značka (obchodný názov výrobcu):
- 0.3. Typ prevodovky:
- 0.4. Rad prevodoviek:
- 0.5. Typ prevodovky ako samostatná technická jednotka/rad prevodoviek ako samostatná technická jednotka
- 0.6. Obchodný(-é) názov(-vy) (ak je k dispozícii):
- 0.7. Prostriedky identifikácie modelu, ak sú vyznačené na prevodovke:
- 0.8. V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia značky typového schválenia ES:
- 0.9. Názov (názvy) a adresa (adresy) montážneho závodu (závodov):
- 0.10. Meno a adresa zástupcu výrobcu:

ČASŤ 1

HLAVNÉ CHARAKTERISTIKY (ZÁKLADNEJ) PREVODOVKY A TYPOV PREVODOVIEK V RÁMCI RADU PREVODOVIEK

	Základná prevodovka alebo typ prevodovky	Členovia radu #1 | #2 | #3
0.0	VŠEOBECNÉ ÚDAJE	
0.1	Značka (obchodný názov výrobcu)	
0.2	Typ	
0.3	Obchodný(-é) názov(-vy) (ak je k dispozícii)	
0.4	Prostriedky identifikácie typu	
0.5	Umiestnenie tohto označenia	
0.6	Názov a adresa výrobcu	
0.7	Umiestnenie a spôsob pripevnenia značky typového schválenia	
0.8	Názov (názvy) a adresa (adresy) montážneho závodu (závodov)	
0.9	Názov a adresa (prípadného) zástupcu výrobcu	
1.0	ŠPECIFICKÉ INFORMÁCIE O PREVODOVKE/RADE PREVODOVIEK	
1.1	Prevodový pomer. Schéma prevodovky a prenos výkonu	
1.2	stredová vzdialenosť predlohových prevodoviek	
1.3	typ ložísk na príslušných miestach (ak sú nainštalované)	
1.4	typ radiacích prvkov (ozubené spojky vrátane synchronizačných zariadení alebo trecie spojky) na príslušných miestach (ak sú nainštalované).	
1.5	šírka jedného zuba pre možnosť 1 alebo najväčšia šírka jedného zuba ± 1 mm pre možnosť 2 alebo 3;	
1.6	Celkový počet prevodových stupňov pre jazdu vpred	
1.7	Počet ozubených radiacích spojok	
1.8	Počet synchronizačných zariadení	
1.9	počet lamiel trecích spojok (s výnimkou jednej suchej spojky s jednou alebo dvomi lamelami);	
1.10	vonkajší priemer lamiel trecích spojok (s výnimkou jednej suchej spojky s jednou alebo dvomi lamelami);	
1.11	Povrchová drsnosť zubov (vrátane výkresov)	
1.12	Počet dynamických tesnení hriadeľov	
1.13	Prietok oleja na mazanie a chladenie na jednu otáčku vstupného hriadeľa prevodovky	
1.14	Viskozita oleja pri 100 °C (± 10 %)	
1.15	tlak v systéme v prípade hydraulicky ovládaných prevodoviek;	
1.16	stanovená hladina oleja vzhľadom na stredovú os a v súlade s výkresovou špecifikáciou (na základe priemernej hodnoty medzi hornou a dolnou hranicou tolerancie) v statických alebo prevádzkových podmienkach. Hladina oleja sa považuje za vyrovnanú, ak sa všetky rotujúce časti prevodovky (okrem olejového čerpadla a jeho pohonu) nachádzajú nad stanovenou hladinou oleja	

- 1.17 Stanovená hladina oleja (± 1 mm)
- 1.18 Prevodové pomery [-] a maximálny vstupný krútiaci moment [Nm], maximálny vstupný výkon (kW) a maximálne vstupné otáčky [ot/min]
1. prevodový stupeň
 2. prevodový stupeň
 3. prevodový stupeň
 4. prevodový stupeň
 5. prevodový stupeň
 6. prevodový stupeň
 7. prevodový stupeň
 8. prevodový stupeň
 9. prevodový stupeň
 10. prevodový stupeň
 11. prevodový stupeň
 12. prevodový stupeň
 - n-tý prevodový stupeň

ZOZNAM PRÍLOH

č.:	Opis:	Dátum vydania:
1	Informácie o podmienkach skúšky prevodovky	...
2	...	

Príloha 1 k informačnému dokumentu o prevodovke

Informácie o podmienkach skúšky (v relevantných prípadoch)

- | | |
|---|-----------|
| 1.1 Meranie s retardérom | áno / nie |
| 1.2 Meranie s uhlovým prevodom | áno / nie |
| 1.3 Maximálne skúšobné vstupné otáčky [ot/min] | |
| 1.4 Maximálny skúšobný vstupný krútiaci moment [Nm] | |
-

*Doplnok 3***Informačný dokument o hydrodynamickom meniči krútiaceho momentu**

Informačný dokument č.:

Vydanie:

Dátum vydania:

Dátum zmeny:

podľa ...

Typ meniča krútiaceho momentu:

...

0. VŠEOBECNÉ ÚDAJE
- 0.1 Názov a adresa výrobcu
- 0.2 Značka (obchodný názov výrobcu)
- 0.3 Typ meniča krútiaceho momentu:
- 0.4 Rad meniča krútiaceho momentu:
- 0.5 Typ meniča krútiaceho momentu ako samostatná technická jednotka/rad meničov krútiaceho momentu ako samostatná technická jednotka
- 0.6 Obchodný(-é) názov(-vy) (ak je k dispozícii):
- 0.7 Prostriedky identifikácie modelu, ak sú vyznačené na meniči krútiaceho momentu:
- 0.8 V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia značky typového schválenia ES:
- 0.9 Názov (názvy) a adresa (adresy) montážneho závodu (závodov):
- 0.10 Meno a adresa zástupcu výrobcu:

ČASŤ 1

HLAVNÉ CHARAKTERISTIKY (ZÁKLADNÉHO) MENIČA KRÚTIACEHO MOMENTU A TYPOV MENIČOV KRÚTIACEHO MOMENTU V RÁMCI RADU MENIČOV KRÚTIACEHO MOMENTU

	Základný menič krútiaceho momentu alebo typ meniča krútiaceho momentu	členovia radu		
		#1	#2	#3
0.0	VŠEOBECNÉ ÚDAJE			
0.1	Značka (obchodný názov výrobcu)			
0.2	Typ			
0.3	Obchodný(-é) názov(-vy) (ak je k dispozícii)			
0.4	Prostriedky identifikácie typu			
0.5	Umiestnenie tohto označenia			
0.6	Názov a adresa výrobcu			
0.7	Umiestnenie a spôsob pripevnenia značky typového schválenia			
0.8.	Názov(-vy) a adresa(-y) montážneho(-nych) závodu(-ov)			
0.9.	Meno a adresa (prípadného) zástupcu výrobcu			
1.0	ŠPECIFICKÉ INFORMÁCIE O MENIČI KRÚTIACEHO MOMENTU/RADE MENIČOV KRÚTIACEHO MOMENTU			
1.1	V prípade hydrodynamického meniča krútiaceho momentu bez mechanickej prevodovky (sériové usporiadanie)			
1.1.1	Vonkajší priemer toru			
1.1.2	Vnútorý priemer toru			
1.1.3	Usporiadanie čerpadla (P), turbíny (T) a statora (S) v smere prietoku;			
1.1.4	Šírka toru			
1.1.5	Druh oleja podľa skúšobnej špecifikácie			
1.1.6	Konštrukcia lopatiek			
1.2	V prípade hydrodynamického meniča krútiaceho momentu s mechanicou prevodovkou (paralelné usporiadanie)			
1.2.1	Vonkajší priemer toru			
1.2.2	Vnútorý priemer toru			
1.2.3	Usporiadanie čerpadla (P), turbíny (T) a statora (S) v smere prietoku			
1.2.4	Šírka toru			
1.2.5	Druh oleja podľa skúšobnej špecifikácie			
1.2.6	Konštrukcia lopatiek			
1.2.7	Schéma prevodovky a prenos výkonu v režime meniča krútiaceho momentu			
1.2.8	Typ ložísk na príslušných miestach (ak sú nainštalované)			
1.2.9	Typ čerpadla na chladenie/mazanie (podľa zoznamu súčastí)			
1.2.10	Typ radiacích prvkov [ozubené spojky (vrátane synchronizačných zariadení) ALEBO trecie spojky] na príslušných miestach, ak sú nainštalované			
1.2.11	Hladina oleja podľa výkresu vzhľadom na stredovú os			

ZOZNAM PRÍLOH

č.:	Opis:	Dátum vydania:
1	Informácie o podmienkach skúšky meniča krútiaceho momentu	...
2	...	

Príloha 1 k informačnému dokumentu o meniči krútiaceho momentu

Informácie o podmienkach skúšky (v relevantných prípadoch)

1. Metóda merania

1.1 Menič krútiaceho momentu s mechanickou prevodovkou áno /nie

1.2 Menič krútiaceho momentu ako samostatná jednotka áno /nie

*Doplnok 4***Informačný dokument o iných komponentoch prenášajúcich krútiaci moment**

Informačný dokument č.:

Vydanie:

Dátum vydania:

Dátum zmeny:

podľa ...

Typ iného komponentu prenášajúceho krútiaci moment:

...

0. VŠEOBECNÉ ÚDAJE
- 0.1 Názov a adresa výrobcu
- 0.2 Značka (obchodný názov výrobcu)
- 0.3 Typ iného komponentu prenášajúceho krútiaci moment:
- 0.4 Rad iného komponentu prenášajúceho krútiaci moment:
- 0.5 Typ iného komponentu prenášajúceho krútiaci moment ako samostatná technická jednotka/rad iného komponentu prenášajúceho krútiaci moment ako samostatná technická jednotka
- 0.6 Obchodný(-é) názov(-vy) (ak je k dispozícii):
- 0.7 Prostriedky identifikácie modelu, ak sú vyznačené na inom komponente prenášajúcom krútiaci moment:
- 0.8 V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia značky typového schválenia ES:
- 0.9 Názov (názvy) a adresa (adresy) montážneho závodu (závodov):
- 0.10 Meno a adresa zástupcu výrobcu:

ČASŤ 1

HLAVNÉ CHARAKTERISTIKY (ZÁKLADNÉHO) INÉHO KOMPONENTU PRENÁŠAJÚCEHO KRÚTIACI MOMENT A TYPOV INÝCH KOMPONENTOV PRENÁŠAJÚCICH KRÚTIACI MOMENT V RÁMCI RADU OTTC

		Základný INÝ KOMPONENT PRENÁŠAJÚCI KRÚTIACI MOMENT	Člen radu
			#1 | #2 | #3
0.0	VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE		
0.1	Značka (obchodný názov výrobcu)		
0.2	Typ		
0.3	Obchodný(-é) názov(-vy) (ak je k dispozícii)		
0.4	Prostriedky identifikácie typu		
0.5	Umiestnenie tohto označenia		
0.6	Názov a adresa výrobcu		
0.7	Umiestnenie a spôsob pripevnenia značky typového schválenia		
0.8.	Názov(-vy) a adresa(-y) montážneho(-nych) závodu(-ov)		
0.9.	Meno a adresa (prípadného) zástupcu výrobcu		
1.0	ŠPECIFICKÉ INFORMÁCIE O INOM KOMPONENTE PRENÁŠAJÚCOM KRÚTIACI MOMENT		
1.1	Pre hydrodynamické komponenty prenášajúce krútiaci moment (iný komponent prenášajúci krútiaci moment)/retardér		
1.1.1	Vonkajší priemer toru		
1.1.2	Šírka toru		
1.1.3	Konštrukcia lopatiek		
1.1.4	Pracovná kvapalina		
1.1.5	Vonkajší priemer toru – vnútorný priemer toru (OD – ID)		
1.1.6	Počet lopatiek		
1.1.7	Viskozita pracovnej kvapaliny		
1.2	Pre magnetické komponenty prenášajúce krútiaci moment (iný komponent prenášajúci krútiaci moment)/retardér		
1.2.1	Bubnová konštrukcia (elektromagnetický retardér alebo retardér s permanentným magnetom)		
1.2.2	Vonkajší priemer rotora		
1.2.3	Konštrukcia chladiacich lopatiek		
1.2.4	Konštrukcia lopatiek		
1.2.5	Pracovná kvapalina		
1.2.6	Vonkajší priemer rotora – vnútorný priemer rotora (OD – ID)		
1.2.7	Počet rotorov		
1.2.8	Počet chladiacich lopatiek/lopatiek		
1.2.9	Viskozita pracovnej kvapaliny		
1.2.10	Počet ramien		
1.3	Pre komponenty prenášajúce krútiaci moment (iný komponent prenášajúci krútiaci moment) / hydrodynamickú spojku		
1.3.1	Vonkajší priemer toru		
1.3.2	Šírka toru		
1.3.3	Konštrukcia lopatiek		
1.3.4	Viskozita pracovnej kvapaliny		
1.3.5	Vonkajší priemer toru – vnútorný priemer toru (OD – ID)		
1.3.6	Počet lopatiek		

ZOZNAM PRÍLOH

č.:	Opis:	Dátum vydania:
1	Informácie o podmienkach skúšky iného komponentu prenášajúceho krútiaci moment	...
2	...	

Príloha 1 k informačnému dokumentu iného komponentu prenášajúceho krútiaci moment

Informácie o podmienkach skúšky (v relevantných prípadoch)

1. Metóda merania

s prevodovkou áno / nie

s motorom áno / nie

s hnacím mechanizmom áno / nie

priama áno / nie

2. Maximálne skúšobné otáčky hlavného absorbéra krútiaceho momentu iného komponentu prenášajúceho krútiaci moment, napr. rotozaostávača [ot/min]

*Doplnok 5***Informačný dokument o dodatočných komponentoch hnacej jednotky**

Informačný dokument č.:

Vydanie:

Dátum vydania:

Dátum zmeny:

podľa ...

Typ dodatočného komponentu hnacej jednotky:

...

0. VŠEOBECNÉ ÚDAJE
- 0.1 Názov a adresa výrobcu
- 0.2 Značka (obchodný názov výrobcu)
- 0.3 Typ dodatočného komponentu hnacej jednotky:
- 0.4 Rad dodatočného komponentu hnacej jednotky:
- 0.5 Typ dodatočného komponentu hnacej jednotky ako samostatná technická jednotka/rad dodatočného komponentu hnacej jednotky ako samostatná technická jednotka
- 0.6 Obchodný(-é) názov(-vy) (ak je k dispozícii):
- 0.7 Prostriedky identifikácie modelu, ak sú vyznačené na dodatočnom komponente hnacej jednotky:
- 0.8 V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia značky typového schválenia ES:
- 0.9 Názov (názvy) a adresa (adresy) montážneho závodu (závodov):
- 0.10 Meno a adresa zástupcu výrobcu:

ČASŤ 1

**HLAVNÉ CHARAKTERISTIKY (ZÁKLADNÝCH) DODATOČNÝCH KOMPONENTOV HNACEJ JEDNOTKY
A TYPOV DODATOČNÝCH KOMPONENTOV HNACEJ JEDNOTKY V RÁMCI RADU DODATOČNÝCH
KOMPONENTOV HNACEJ JEDNOTKY**

	| Základný dodatočný komponent hnacej jednotky |	| Člen radu |		
		| #1 |	| #2 |	| #3 |
0.0	VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE			
0.1	Značka (obchodný názov výrobcu)			
0.2	Typ			
0.3	Obchodný(-é) názov(-vy) (ak je k dispozícii)			
0.4	Prostriedky identifikácie typu			
0.5	Umiestnenie tohto označenia			
0.6	Názov a adresa výrobcu			
0.7	Umiestnenie a spôsob pripevnenia značky typového schválenia			
0.8	Názov(-vy) a adresa(-y) montážneho(-nych) závodu(-ov)			
0.9	Meno a adresa (prípadného) zástupcu výrobcu			
1.0	ŠPECIFICKÉ INFORMÁCIE O DODATOČNOM KOMPONENTE HNACEJ JEDNOTKY/UHLOVOM PREVODE			
1.1	Prevodový pomer a schéma prevodovky			
1.2	Uhol medzi vstupným/výstupným hriadeľom			
1.3	Typ ložísk na príslušných miestach.			
1.4	Počet zubov na koleso			
1.5	Šírka jedného zuba			
1.6	Počet dynamických tesnení hriadeľov			
1.7	Viskozita oleja ($\pm 10\%$)			
1.8	Povrchová drsnosť zubov			
1.9	Stanovená hladina oleja vzhľadom na stredovú os a v súlade s výkresovou špecifikáciou (na základe priemernej hodnoty medzi hornou a dolnou hranicou tolerancie) v statických alebo prevádzkových podmienkach. Hladina oleja sa považuje za vyrovnanú, ak sa všetky rotujúce časti prevodovky (okrem olejového čerpadla a jeho pohonu) nachádzajú nad stanovenou hladinou oleja			
1.10	Hladina oleja v rozsahu ($\pm 1\text{ mm}$).			

ZOZNAM PRÍLOH

č.:	Opis:	Dátum vydania:
1	Informácie o podmienkach skúšky dodatočného komponentu hnacej jednotky	...
2	...	

Doplnok 6

Koncepcia radu

1. Všeobecné informácie

Rad prevodoviek, meničov krútiaceho momentu, iných komponentov prenášajúcich krútiaci moment alebo dodatočných komponentov hnacej jednotky je charakterizovaný konštrukčnými a prevádzkovými parametrami. Tieto sú spoločné pre všetkých členov v rámci radu. Výrobca môže rozhodnúť o tom, ktoré prevodovky, meniče krútiaceho momentu, iné komponenty prenášajúce krútiaci moment alebo dodatočné komponenty hnacej jednotky patria do radu, pokiaľ sú dodržané kritériá zaradenia uvedené v tomto doplnku. Súvisiaci rad schvaľuje schvaľovací úrad. Výrobca poskytne schvaľovaciemu úradu príslušné informácie o členoch radu.

1.1 Osobitné prípady

V niektorých prípadoch môže byť medzi parametrami interakcia. To sa musí zohľadniť, aby bolo zabezpečené, že do toho istého radu sa zaradia len prevodovky, meniče krútiaceho momentu, iné komponenty prenášajúce krútiaci moment alebo dodatočné komponenty hnacej jednotky s podobnými charakteristikami. Výrobca takéto prípady identifikuje a oznámi schvaľovaciemu úradu. To sa potom zohľadní ako kritérium pri tvorbe nového radu prevodoviek, meničov krútiaceho momentu, iných komponentov prenášajúcich krútiaci moment alebo dodatočných komponentov hnacej jednotky.

Také zariadenia alebo prvky, ktoré nie sú uvedené v bode 9 a ktoré majú výrazný vplyv na úroveň výkonnosti, musí výrobca identifikovať na základe osvedčenej technickej praxe a oznámiť ich schvaľovaciemu úradu. To sa potom zohľadní ako kritérium pri tvorbe nového radu prevodoviek, meničov krútiaceho momentu, iných komponentov prenášajúcich krútiaci moment alebo dodatočných komponentov hnacej jednotky.

1.2 V rámci koncepcie radu sa určujú kritériá a parametre, na základe ktorých môže výrobca zoskupiť prevodovky, meniče krútiaceho momentu, iné komponenty prenášajúce krútiaci moment alebo dodatočné komponenty hnacej jednotky do radov a typov s podobnými alebo rovnakými údajmi týkajúcimi sa CO₂.

2. Schvaľovací úrad môže dospieť k záveru, že najvyššiu stratu krútiaceho momentu radu prevodoviek, meničov krútiaceho momentu, iných komponentov prenášajúcich krútiaci moment alebo dodatočných komponentov hnacej jednotky možno najlepšie určiť dodatočnou skúškou. V takom prípade výrobca poskytne vhodné informácie, aby bolo možné určiť, ktoré prevodovky, meniče krútiaceho momentu, iné komponenty prenášajúce krútiaci moment alebo dodatočné komponenty hnacej jednotky v rámci príslušného radu majú pravdepodobne najväčšiu úroveň straty krútiaceho momentu.

Ak sa položky v rámci radu vyznačujú inými charakteristikami, ktoré môžu ovplyvniť straty krútiaceho momentu, aj tieto charakteristiky sa musia identifikovať a zohľadniť pri výbere základného člena.

3. Parametre vymedzujúce rad prevodoviek

3.1 Nasledujúce kritériá sú spoločné pre všetkých členov v rámci radu prevodoviek.

- prevodový pomer, schéma prevodovky a prenos výkonu (prevodové stupne pre jazdu vpred, s výnimkou plazivých prevodových stupňov);
- stredová vzdialenosť predlohových prevodoviek;
- typ ložísk na príslušných miestach (ak sú nainštalované);
- typ radiacích prvkov (ozubené spojky vrátane synchronizačných zariadení alebo trecie spojky) na príslušných miestach (ak sú nainštalované).

3.2 Nasledujúce kritériá sú spoločné pre všetkých členov v rámci radu prevodoviek. Uplatnenie konkrétneho rozsahu parametrov uvedených ďalej je dovoľené po schválení schvaľovacím úradom

- šírka jedného zuba ± 1 mm;
- celkový počet prevodových stupňov pre jazdu vpred;
- počet ozubených radiacích spojok;
- počet synchronizačných zariadení;

- e) počet lamiel trecích spojok (s výnimkou jednej suchej spojky s jednou alebo dvomi lamelami);
- f) vonkajší priemer lamiel trecích spojok (s výnimkou jednej suchej spojky s jednou alebo dvomi lamelami);
- g) povrchová drsnosť zubov;
- h) počet dynamických tesnení hriadeľov;
- i) prietok oleja na mazanie a chladenie na jednu otáčku vstupného hriadeľa;
- j) viskozita oleja ($\pm 10 \%$);
- k) tlak v systéme v prípade hydraulicky ovládaných prevodoviek;
- l) stanovená hladina oleja vzhľadom na stredovú os a v súlade s výkresovou špecifikáciou (na základe priemernej hodnoty medzi hornou a dolnou hranicou tolerancie) v statických alebo prevádzkových podmienkach. Hladina oleja sa považuje za vyrovnanú, ak sa všetky rotujúce časti prevodovky (okrem olejového čerpadla a jeho pohonu) nachádzajú nad stanovenou hladinou oleja;
- m) stanovená hladina oleja ($\pm 1 \text{ mm}$).

4. Výber základnej prevodovky

Základná prevodovka sa vyberie na základe týchto kritérií:

- a) najväčšia šírka jedného zuba pre možnosť 1 alebo najväčšia šírka jedného zuba $\pm 1 \text{ mm}$ pre možnosť 2 alebo 3;
- b) najvyšší celkový počet prevodových stupňov;
- c) najvyšší počet ozubených radiacích spojok;
- d) najvyšší počet synchronizačných zariadení;
- e) najvyšší počet lamiel trecích spojok (s výnimkou jednej suchej spojky s jednou alebo dvomi lamelami);
- f) najvyššia hodnota vonkajšieho priemeru lamiel trecích spojok (s výnimkou jednej suchej spojky s jednou alebo dvomi lamelami);
- g) najvyššia hodnota povrchovej drsnosti zubov;
- h) najvyšší počet dynamických tesnení hriadeľov;
- i) najvyšší prietok oleja na mazanie a chladenie na jednu otáčku vstupného hriadeľa;
- j) najvyššia viskozita oleja;
- k) najvyšší tlak v systéme v prípade hydraulicky ovládaných prevodoviek;
- l) najvyššia stanovená hladina oleja vzhľadom na stredovú os a v súlade s výkresovou špecifikáciou (na základe priemernej hodnoty medzi hornou a dolnou hranicou tolerancie) v statických alebo prevádzkových podmienkach. Hladina oleja sa považuje za vyrovnanú, ak sa všetky rotujúce časti prevodovky (okrem olejového čerpadla a jeho pohonu) nachádzajú nad stanovenou hladinou oleja;
- m) najvyššia stanovená hladina oleja ($\pm 1 \text{ mm}$).

5. Parametre vymedzujúce rad meničov krútiaceho momentu

5.1 Nasledujúce kritériá musia byť rovnaké pre všetkých členov v rámci radu meničov krútiaceho momentu.

5.1.1 V prípade hydrodynamického meniča krútiaceho momentu bez mechanickej prevodovky (sériové usporiadanie)

- a) vonkajší priemer toru;
- b) vnútorný priemer toru;
- c) usporiadanie čerpadla (P), turbíny (T) a statora (S) v smere prietoku;
- d) šírka toru;
- e) druh oleja podľa skúšobnej špecifikácie;
- f) konštrukcia lopatiek;

5.1.2 V prípade hydrodynamického meniča krútiaceho momentu s mechanickou prevodovkou (paralelné usporiadanie)

- a) vonkajší priemer toru;
- b) vnútorný priemer toru;
- c) usporiadanie čerpadla (P), turbíny (T) a statora (S) v smere prietoku;
- d) šírka toru;
- e) druh oleja podľa skúšobnej špecifikácie;
- f) konštrukcia lopatiek;
- g) schéma prevodovky a prenos výkonu v režime meniča krútiaceho momentu;
- h) typ ložísk na príslušných miestach (ak sú nainštalované);
- i) typ čerpadla na chladenie/mazanie (podľa zoznamu súčastí);
- j) typ radiacích prvkov [ozubené spojky (vrátane synchronizačných zariadení) ALEBO trecie spojky] na príslušných miestach, ak sú nainštalované.

5.1.3 Tieto kritériá musia byť spoločné pre všetkých členov v rámci radu hydrodynamických meničov krútiaceho momentu s mechanickou prevodovkou (paralelné usporiadanie). Uplatnenie konkrétneho rozsahu parametrov uvedených ďalej je dovolené po schválení schvaľovacím úradom

- a) hladina oleja podľa výkresu vzhľadom na stredovú os.

6. Výber základného meniča krútiaceho momentu

6.1 V prípade hydrodynamického meniča krútiaceho momentu bez mechanickej prevodovky (sériové usporiadanie).

Pokiaľ sú identické všetky kritériá uvedené v bode 5.1.1, ako základného člena možno vybrať každú položku v rade meničov krútiaceho momentu bez mechanickej prevodovky.

6.2 V prípade hydrodynamického meniča krútiaceho momentu s mechanickou prevodovkou.

Základný menič krútiaceho momentu s mechanickou prevodovkou (paralelné usporiadanie) sa vyberie na základe týchto kritérií:

- a) najvyššia hladina oleja podľa výkresu vzhľadom na stredovú os.

7. Parametre vymedzujúce rad iných komponentov prenášajúcich krútiaci moment

7.1 Nasledujúce kritériá musia byť rovnaké pre všetkých členov v rámci radu hydrodynamických komponentov prenášajúcich krútiaci moment/retardérov:

- a) vonkajší priemer toru;
- b) šírka toru;
- c) konštrukcia lopatiek;
- d) pracovná kvapalina.

7.2 Nasledujúce kritériá musia byť rovnaké pre všetkých členov v rámci radu magnetických komponentov prenášajúcich krútiaci moment/retardérov:

- a) bubnová konštrukcia (elektromagnetický retardér alebo retardér s permanentným magnetom);
- b) vonkajší priemer rotora;
- c) konštrukcia chladiacich lopatiek;
- d) konštrukcia lopatiek.

- 7.3 Nasledujúce kritériá musia byť rovnaké pre všetkých členov v rámci radu komponentov prenášajúcich krútiaci moment/hydrodynamických spojok:
- vonkajší priemer toru;
 - šírka toru;
 - konštrukcia lopatiek.
- 7.4 Nasledujúce kritériá musia byť spoločné pre všetkých členov v rámci radu hydrodynamických komponentov prenášajúcich krútiaci moment/retardérov. Uplatnenie konkrétneho rozsahu parametrov uvedených ďalej je dovolené po schválení schvaľovacím úradom:
- vonkajší priemer toru – vnútorný priemer toru (OD – ID);
 - počet lopatiek;
 - viskozita pracovnej kvapaliny ($\pm 50\%$).
- 7.5 Nasledujúce kritériá musia byť spoločné pre všetkých členov v rámci radu magnetických komponentov prenášajúcich krútiaci moment/retardérov. Uplatnenie konkrétneho rozsahu parametrov uvedených ďalej je dovolené po schválení schvaľovacím úradom:
- vonkajší priemer rotora – vnútorný priemer rotora (OD – ID);
 - počet rotorov;
 - počet chladiacich lopatiek/lopatiek;
 - počet ramien.
- 7.6 Nasledujúce kritériá musia byť spoločné pre všetkých členov v rámci radu komponentov prenášajúcich krútiaci moment/hydrodynamických spojok. Uplatnenie konkrétneho rozsahu parametrov uvedených ďalej je dovolené po schválení schvaľovacím úradom:
- viskozita pracovnej kvapaliny ($\pm 10\%$);
 - vonkajší priemer toru – vnútorný priemer toru (OD – ID);
 - počet lopatiek.
8. Výber základného komponentu prenášajúceho krútiaci moment
- 8.1 Základný hydrodynamický komponent prenášajúci krútiaci moment/retardér sa vyberie na základe týchto kritérií:
- najvyššia hodnota vonkajšieho priemeru toru – vnútorný priemer toru (OD – ID);
 - najvyšší počet lopatiek;
 - najvyššia viskozita pracovnej kvapaliny.
- 8.2 Základný magnetický komponent prenášajúci krútiaci moment/retardér sa vyberie na základe týchto kritérií:
- najväčší vonkajší priemer rotora – najväčší vnútorný priemer rotora (OD – ID);
 - najvyšší počet rotorov;
 - najvyšší počet chladiacich lopatiek/lopatiek;
 - najvyšší počet ramien.
- 8.3 Základný komponent prenášajúci krútiaci moment/hydrodynamická spojka sa vyberie na základe týchto kritérií:
- najvyššia viskozita pracovnej kvapaliny ($\pm 10\%$);
 - najväčší vonkajší priemer toru – najväčší vnútorný priemer toru (OD – ID);
 - najvyšší počet lopatiek.

9. Parametre vymedzujúce rad dodatočných komponentov hnacej jednotky
 - 9.1 Nasledujúce kritériá musia byť rovnaké pre všetkých členov v rámci radu dodatočných komponentov hnacej jednotky/uhlových prevodov:
 - a) prevodový pomer a schéma prevodovky;
 - b) uhol medzi vstupným/výstupným hriadeľom;
 - c) typ ložísk na príslušných miestach.
 - 9.2 Nasledujúce kritériá musia byť spoločné pre všetkých členov v rámci radu dodatočných komponentov hnacej jednotky/uhlových prevodov. Uplatnenie konkrétneho rozsahu parametrov uvedených ďalej je dovolené po schválení schvaľovacím úradom:
 - a) šírka jedného zuba;
 - b) počet dynamických tesnení hriadeľov;
 - c) viskozita oleja ($\pm 10\%$);
 - d) povrchová drsnosť zubov;
 - e) stanovená hladina oleja vzhľadom na stredovú os a v súlade s výkresovou špecifikáciou (na základe priemernej hodnoty medzi hornou a dolnou hranicou tolerancie) v statických alebo prevádzkových podmienkach. Hladina oleja sa považuje za vyrovnanú, ak sa všetky rotujúce časti prevodovky (okrem olejového čerpadla a jeho pohonu) nachádzajú nad stanovenou hladinou oleja.
 10. Výber základného dodatočného komponentu hnacej jednotky
 - 10.1 Základný dodatočný komponent hnacej jednotky/uhlový prevod sa vyberie na základe týchto kritérií:
 - a) najväčšia šírka jedného zuba;
 - b) najvyšší počet dynamických tesnení hriadeľov;
 - c) najvyššia viskozita oleja ($\pm 10\%$);
 - d) najvyššia povrchová drsnosť zubov;
 - e) najvyššia stanovená hladina oleja vzhľadom na stredovú os a v súlade s výkresovou špecifikáciou (na základe priemernej hodnoty medzi hornou a dolnou hranicou tolerancie) v statických alebo prevádzkových podmienkach. Hladina oleja sa považuje za vyrovnanú, ak sa všetky rotujúce časti prevodovky (okrem olejového čerpadla a jeho pohonu) nachádzajú nad stanovenou hladinou oleja.
-

Doplnok 7

Označenia a číslovanie

1. Označenia

V prípade komponentu certifikovaného v súlade s touto prílohou musí byť na komponente uvedený:

1.1 Názov výrobcu a ochranná známka

1.2 Značka a identifikačné označenie typu, ako sa uvádza v informáciách, na ktoré odkazuje odsek 0.2 a 0.3 časti 1 doplnkov 2 – 5 k tejto prílohe

1.3 Táto certifikačná značka (v relevantných prípadoch) pozostáva z obdĺžnika obklopujúceho malé písmeno „e“, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo členského štátu, ktorý udelil toto osvedčenie:

1 – Nemecko;	19 – Rumunsko;
2 – Francúzsko;	20 – Poľsko;
3 – Taliansko;	21 – Portugalsko;
4 – Holandsko;	23 – Grécko;
5 – Švédsko;	24 – Írsko;
6 – Belgicko;	25 – Chorvátsko;
7 – Maďarsko;	26 – Slovinsko;
8 – Česká republika;	27 – Slovensko;
9 – Španielsko;	29 – Estónsko;
11 – Spojené kráľovstvo;	32 – Lotyšsko;
12 – Rakúsko;	34 – Bulharsko;
13 – Luxembursko;	36 – Litva;
17 – Fínsko;	49 – Cyprus;
18 – Dánsko;	50 – Malta

1.4 Certifikačná značka musí v blízkosti obdĺžnika zahŕňať aj „základné schvaľovacie číslo“ uvedené oddiele 4 čísla typového schválenia stanoveného v prílohe VII k smernici 2007/46/ES, ktorému predchádzajú dve číslice označujúce poradové číslo pridelené poslednej technickej zmene k tomuto nariadeniu a abecedný znak označujúci súčasť, ktorej sa osvedčenie udelilo.

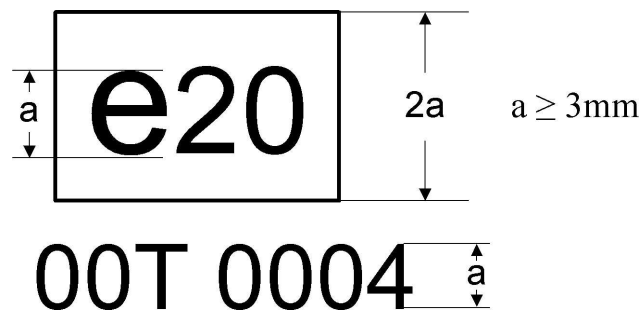
V prípade tohto nariadenia je poradové číslo 00.

V prípade tohto nariadenia je abecedný znak uvedený v tabuľke 1.

Tabuľka 1

T	Prevodovka
C	Menič krútiaceho momentu
O	Iný komponent prenášajúci krútiaci moment
D	Dodatočný komponent hnacej jednotky

1.5 Príklad certifikačnej značky



Uvedená certifikačná značka pripevnená na prevodovke, meniči krútiaceho momentu, inom komponente na prenos krútiaceho momentu alebo dodatočnom komponente hnacej jednotky znamená, že príslušný typ bol v zmysle tohto nariadenia certifikovaný v Poľsku (e20). Prvé dve číslice (00) vyjadrujú poradové číslo pridelené poslednej technickej zmene k tomuto nariadeniu. Nasledujúca číslica vyjadruje, že certifikácia bola udelená prevodovke (T). Posledné štyri číslice (0004) prideluje prevodovke schvaľovací úrad ako základné schvaľovacie číslo.

- 1.6 Na požiadanie žiadateľa o osvedčenie a po predchádzajúcej dohode so schvaľovacím úradom možno použiť iné veľkosti písma, než sú uvedené v bode 1.5. Tieto iné veľkosti písma musia zostať zreteľne čitateľné.
- 1.7 Tieto označenia, nápisy, štítky alebo nálepky musia byť trvanlivé počas životnosti prevodovky, meniča krútiaceho momentu, iných komponentov prenášajúcich krútiaci moment alebo dodatočných komponentov hnacej jednotky a musia byť zreteľne čitateľné a nezmazateľné. Výrobca zabezpečí, aby označenia, nápisy, štítky alebo nálepky nebolo možné odstrániť bez zničenia alebo poškodenia.
- 1.8 Ak ten istý schvaľovací úrad udeľuje samostatné certifikácie pre prevodovku, menič krútiaceho momentu, iné komponenty prenášajúce krútiaci moment alebo dodatočné komponenty hnacej jednotky, pričom tieto súčasti sú nainštalované v kombinácii, postačuje uviesť jednu certifikačnú značku uvedenú v bode 1.3. Za touto certifikačnou značkou nasledujú príslušné označenia uvedené v bode 1.4 pre príslušnú prevodovku, menič krútiaceho momentu, iné komponenty prenášajúce krútiaci moment alebo dodatočné komponenty hnacej jednotky, pričom sa oddeľujú znakom „/“.
- 1.9 Certifikačná značka musí byť viditeľná, keď sa prevodovka, menič krútiaceho momentu, iné komponenty prenášajúce krútiaci moment alebo dodatočné komponenty hnacej jednotky namontujú do vozidla, a musí byť pripevnená k dielu, ktorý je potrebný na bežnú prevádzku a za normálnych okolností nevyžaduje výmenu počas životnosti komponentu.
- 1.10 Ak menič krútiaceho momentu alebo iné komponenty prenášajúce krútiaci moment sú skonštruované tak, že nie sú prístupné a/alebo viditeľné po zmontovaní s prevodovkou, certifikačná značka meniča krútiaceho momentu alebo iných komponentov prenášajúcich krútiaci moment sa umiestni na prevodovku.

Ak v prípade opísanom v prvom bode nebol certifikovaný menič krútiaceho momentu ani iné komponenty na prenos krútiaceho momentu, namiesto certifikačného čísla sa na prevodovke uvedie znak „-“ vedľa abecedného znaku uvedeného v bode 1.4.

2. Číslovanie

- 2.1. Certifikačné číslo pre prevodovky, meniče krútiaceho momentu, iné komponenty prenášajúce krútiaci moment a dodatočné komponenty hnacej jednotky musí obsahovať:

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

časť 1	časť 2	časť 3	Dodatočné písmeno k časti 3	časť 4	časť 5
označenie krajiny, ktorá osvedčenie vydala	akt o certifikácii CO ₂ (.../2017)	posledný pozmeňujúci akt (zzz/zzzz)	Pozri tabuľku 1 v tomto doplnku	základné číslo osvedčenia 0000	rozšírenie 00

Doplnok 8

Štandardné hodnoty strát krútiaceho momentu – prevodovka

Vypočítané náhradné hodnoty na základe maximálneho menovitého krútiaceho momentu prevodovky:

Strata krútiaceho momentu $T_{l,in}$ v súvislosti so vstupným hriadeľom prevodovky sa vypočíta ako

$$T_{l,in} = (T_{d0} + T_{add0}) + (T_{d1000} + T_{add1000}) \times \frac{n_{in}}{1\,000\,rpm} + (f_T + f_{T_{add}}) \times T_{in}$$

kde:

$T_{l,in}$ = strata krútiaceho momentu v súvislosti so vstupným hriadeľom [Nm]

T_{dx} = voľnobežný krútiaci moment pri x ot/min [Nm]

T_{addx} = dodatočný voľnobežný krútiaci moment ozubeného kolesa uhlového prevodu pri x ot/min [Nm]
(v relevantných prípadoch)

n_{in} = otáčky vstupného hriadeľa [ot/min]

f_T = 1- η

η = účinnosť

f_T = 0,01 pre priamy prevodový stupeň, 0,04 pre nepriame prevodové stupne

$f_{T_{add}}$ = 0,04 pre ozubené koleso uhlového prevodu (v relevantných prípadoch)

T_{in} = krútiaci moment na vstupnom hriadeľi [Nm]

V prípade prevodoviek s ozubenými radiaciami spojkami [synchronizovaná manuálna prevodovka (SMT), automatizovaná manuálna prevodovka alebo automatická prevodovka s mechanickým radením (AMT) a dvojspojková prevodovka (DCT)] sa voľnobežný krútiaci moment T_{dx} vypočíta ako

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 10\,Nm \times \frac{T_{max,in}}{2\,000\,Nm} = 0,005 \times T_{max,in}$$

kde:

$T_{max,in}$ = maximálny povolený vstupný krútiaci moment pre ktorýkoľvek prevodový stupeň pre jazdu vpred v prevodovke [Nm]

$$= \max(T_{max,in,gear})$$

$T_{max,in,gear}$ = maximálny povolený vstupný krútiaci moment pre prevodový stupeň, kde prevodový stupeň = 1, 2, 3... najvyšší prevodový stupeň. V prípade prevodoviek s hydrodynamickým meničom krútiaceho momentu tento vstupný krútiaci moment je krútiaci moment na vstupe prevodovky pred meničom krútiaceho momentu.

V prípade prevodoviek s trecími radiaciami spojkami (> 2 trecie spojky) sa voľnobežný krútiaci moment T_{dx} vypočíta ako

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 30\,Nm \times \frac{T_{max,in}}{2\,000\,Nm} = 0,015 \times T_{max,in}$$

„Trecia spojka“ sa tu používa v kontexte spojky alebo brzdy, ktorá pracuje na princípe trenia a vyžaduje sa na trvalý prenos krútiaceho momentu aspoň na jednom prevodovom stupni.

V prípade prevodoviek obsahujúcich uhlový prevod (napr. kužeľové ozubené koleso) sa dodatočný voľnobežný krútiaci moment uhlového prevodu T_{addx} zahrnie do výpočtu hodnoty T_{dx} :

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10 \text{ Nm} \times \frac{T_{\text{max in}}}{2\,000 \text{ Nm}} = 0,005 \times T_{\text{max in}}$$

(len v relevantných prípadoch)

Doplnok 9

Generický model – menič krútiaceho momentu

Generický model meniča krútiaceho momentu na základe štandardnej technológie:

Na určenie charakteristík meniča krútiaceho momentu možno v závislosti od špecifických charakteristík motora použiť generický model meniča krútiaceho momentu.

Generický model meniča krútiaceho momentu vychádza z týchto charakteristických údajov o motore:

n_{rated} = maximálne otáčky motora pri maximálnom výkone (určené podľa krivky plného zaťaženia motora podľa výpočtu pomocou nástroja na predbežné spracovanie údajov motora) [ot/min]

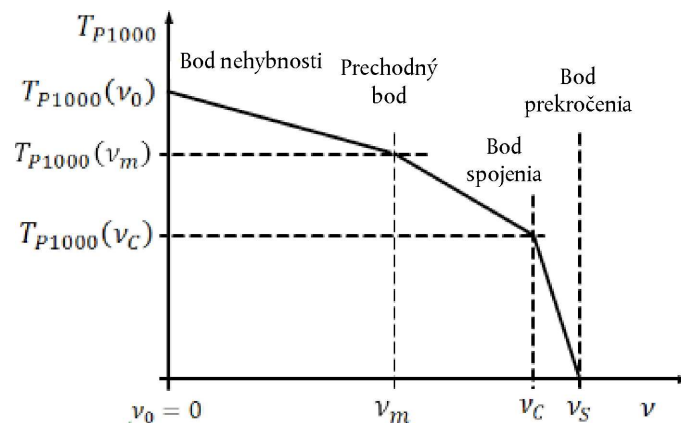
T_{max} = maximálny krútiaci moment motora (určený podľa krivky plného zaťaženia motora podľa výpočtu pomocou nástroja na predbežné spracovanie údajov motora) [Nm]

Generické charakteristiky meniča krútiaceho momentu sú preto platné len pre kombináciu meniča krútiaceho momentu s motorom, na ktorý sa vzťahujú rovnaké špecifické charakteristické údaje motora.

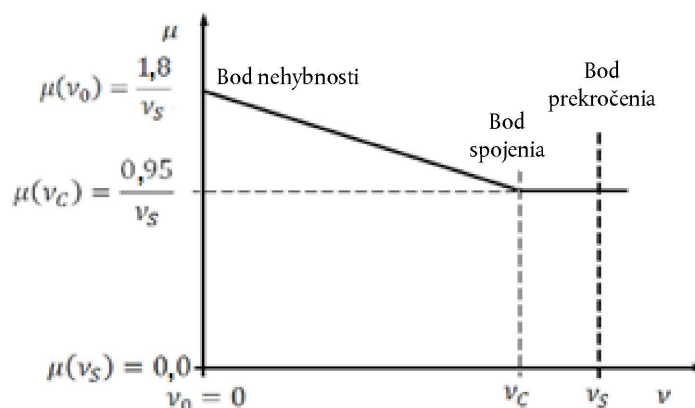
Opis štvorbodového modelu schopnosti prenosu krútiaceho momentu meničom krútiaceho momentu:

Generická schopnosť prenosu krútiaceho momentu a generický pomer zmeny krútiaceho momentu:

Obrázok 1

Generická schopnosť prenosu krútiaceho momentu

Obrázok 2

Generický pomer zmeny krútiaceho momentu

kde:

$$T_{P1000} = \text{referenčný krútiaci moment čerpadla}; T_{P1000} = T_P \times \left(\frac{1\,000 \text{ rpm}}{n_p} \right)^2 \text{ [Nm]}$$

$$v = \text{pomer otáčok}; v = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

$$\mu = \text{pomer zmeny krútiaceho momentu}; \mu = \frac{T_2}{T_1} \text{ [-]}$$

$$v_s = \text{pomer otáčok v bode prekročenia}; v_s = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

Pri meníci krútiaceho momentu s otáčajúcim sa krytom (typ Trilock) je v_s typicky 1. Pri iných koncepciách meniča krútiaceho momentu, najmä s rozdeleným prenosom výkonu, sa môžu hodnoty v_s odlišovať od 1,

$$v_c = \text{pomer otáčok v bode spojenia}; v_c = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

$$v_0 = \text{bod nehybnosti}; v_0 = 0 \text{ [ot/min]}$$

$$v_m = \text{pomer stredných otáčok}; v_m = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

V modeli sa vyžadujú tieto definície pre výpočet generickej schopnosti prenosu krútiaceho momentu:

Bod nehybnosti:

- bod nehybnosti pri 70 % nominálnych otáčok motora,
- krútiaci moment motora v bode nehybnosti pri 80 % maximálneho krútiaceho momentu motora,
- referenčný krútiaci moment motora/čerpadla v bode nehybnosti:

$$T_{P1000}(v_0) = T_{max} \times 0,80 \times \left(\frac{1\,000 \text{ rpm}}{0,70 \times n_n} \right)^2$$

Prechodný bod:

- Pomer stredných otáčok $v_m = 0,6 * v_s$
- Referenčný krútiaci moment motora/čerpadla v prechodnom bode pri 80 % referenčného krútiaceho momentu v bode nehybnosti:

$$T_{P1000}(v_m) = 0,8 \times T_{P1000}(v_0)$$

Bod spojenia:

- Bod spojenia v podmienkach 90 % prekročenia: $v_c = 0,90 * v_s$
- Referenčný krútiaci moment motora/čerpadla v bode spojenia pri 50 % referenčného krútiaceho momentu v bode nehybnosti:

$$T_{P1000}(v_c) = 0,5 \times T_{P1000}(v_0)$$

Bod prekročenia:

- Referenčný krútiaci moment v podmienkach prekročenia = v_s :

$$T_{P1000}(v_s) = 0$$

V modeli sa vyžadujú tieto definície pre výpočet generického pomeru zmeny krútiaceho momentu:

Bod nehybnosti:

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

$$\mu(v_0) = \frac{1,8}{v_s}$$

Prechodný bod:

- lineárna interpolácia medzi bodom nehybnosti a bodom spojenia

Bod spojenia:

- pomer zmeny krútiaceho momentu v bode spojenia $v_c = 0,9 * v_s$:

$$\mu(v_c) = \frac{0,95}{v_s}$$

Bod prekročenia:

- pomer zmeny krútiaceho momentu v podmienkach prekročenia = v_s :

$$\mu(v_s) = \frac{0,95}{v_s}$$

Účinnosť:

$$n = \mu * v$$

Použije sa lineárna interpolácia medzi konkrétnymi vypočítanými bodmi.

—

Doplnok 10

Štandardné hodnoty strát krútiaceho momentu – iné komponenty prenášajúce krútiaci moment

Vypočítané štandardné hodnoty strát krútiaceho momentu pre iné komponenty prenášajúce krútiaci moment:

V prípade hydrodynamických retardérov (olejových alebo vodných) sa voľnobežný krútiaci moment retardéra vypočíta ako

$$T_{\text{retarder}} = \frac{10}{i_{\text{step-up}}} + \left(\frac{2}{(i_{\text{step-up}})^3} \right) \times \left(\frac{n_{\text{retarder}}}{1\,000} \right)^2$$

V prípade magnetických retardérov (s permanentným magnetom alebo elektromagnetom) sa voľnobežný krútiaci moment retardéra vypočíta ako:

$$T_{\text{retarder}} = \frac{15}{i_{\text{step-up}}} + \left(\frac{2}{(i_{\text{step-up}})^4} \right) \times \left(\frac{n_{\text{retarder}}}{1\,000} \right)^3$$

kde:

T_{retarder} = strata spôsobená odporom retardéra [Nm]

n_{retarder} = otáčky rotora retardéra [ot/min] (pozri bod 5.1 tejto prílohy)

$i_{\text{step-up}}$ = pomer zmeny otáčok = otáčky rotora retardéra/otáčky hnacieho komponentu (pozri bod 5.1 tejto prílohy)

—

Doplnok 11

Štandardné hodnoty strát krútiaceho momentu – ozubený uhlový prevod

V súlade so štandardnými hodnotami strát krútiaceho momentu pre kombináciu prevodovky s ozubeným uhlovým prevodom v doplnku 8 sa štandardné straty krútiaceho momentu ozubeného uhlového prevodu bez prevodovky vypočítajú ako:

$$T_{l,ad,in} = T_{add0} + T_{add1000} \times \frac{n_{in}}{1\,000\text{ rpm}} + f_{T_add} \times T_{in}$$

kde:

$T_{l,in}$ = strata krútiaceho momentu v súvislosti so vstupným hriadeľom prevodovky [Nm]

T_{addx} = dodatočný voľnobežný krútiaci moment ozubeného kolesa uhlového prevodu pri x ot/min [Nm]
(v relevantných prípadoch)

n_{in} = otáčky vstupného hriadeľa prevodovky [ot/min]

f_T = 1- η ;

η = účinnosti

$f_{T_add} = 0,04$ pre ozubené koleso uhlového prevodu

T_{in} = krútiaci moment na vstupnom hriadeľi prevodovky [Nm]

$T_{max,in}$ = maximálny povolený vstupný krútiaci moment pre ktorýkoľvek prevodový stupeň pre jazdu vpred v prevodovke [Nm]

= max($T_{max,in,gear}$)

$T_{max,in,gear}$ = maximálny povolený vstupný krútiaci moment pre prevodový stupeň, kde prevodový stupeň = 1, 2, 3... najvyšší prevodový stupeň.

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10\text{ Nm} \times \frac{T_{max,in}}{2\,000\text{ Nm}} = 0,005 \times T_{max,in}$$

Štandardné straty krútiaceho momentu získané na základe výpočtov uvedených vyššie možno pripočítať k stratám krútiaceho momentu prevodovky, ktoré sa stanovili prostredníctvom možností 1 – 3, s cieľom určiť straty krútiaceho momentu pre kombináciu konkrétnej prevodovky s uhlovým prevodom.

Doplnok 12

Vstupné parametre na účely simulačného nástroja

Úvod

V tomto doplnku sa opisuje zoznam parametrov, ktoré má poskytnúť výrobca prevodovky, meniča krútiaceho momentu, iných komponentov na prenos krútiaceho momentu a dodatočných komponentov hnacej jednotky ako vstupné údaje pre simulačný nástroj. Príslušná schéma XML, ako aj vzorové údaje sú k dispozícii prostredníctvom špecializovanej platformy na elektronickú distribúciu.

Vymedzenie pojmov

1. „Identifikátor parametra“: jednoznačný identifikátor, ktorý sa používa v „simulačnom nástroji“ pre špecifický vstupný parameter alebo množinu vstupných údajov
2. „Typ“: typ údajov parametra
 - reťazec postupnosť znakov s kódovaním ISO8859-1
 - token postupnosť znakov s kódovaním ISO8859-1, bez úvodných a koncových medzier
 - dátum dátum a čas uvedený ako koordinovaný svetový čas vo formáte: RRRR-MM-DDTHH:MM:SSZ, pričom písmená kurzívou označujú pevne stanovené znaky, napr. „2002-05-30T09:30:10Z“
 - integer hodnota celočíselného typu údajov, bez úvodných núl, napr. „1800“
 - double, X zlomkové číslo s presným počtom X číslic za desatinným znakom („.“) a bez úvodných núl, napr. v prípade „double, 2“: „2345,67“; v prípade „double, 4“: „45,6780“
3. „jednotka“ ... fyzikálna jednotka parametra

Množina vstupných parametrov

Tabuľka 1

Vstupné parametre „Transmission/General“ (Prevodovka/všeobecné)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Manufacturer (Výrobca)	P205	token	[-]	
Model	P206	token	[-]	
TechnicalReportId (Identifikátor technickej správy)	P207	token	[-]	
Dátum	P208	dátum/ čas	[-]	Dátum a čas vytvorenia číselného znaku komponentu
AppVersion (Verzia aplikácie)	P209	token	[-]	
TransmissionType (Typ prevodovky)	P076	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „SMT“, „AMT“, „APT-S“, „APT-P“
MainCertificationMethod (Hlavná certifikačná metóda)	P254	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „Option 1“ (Možnosť 1), „Option 2“ (Možnosť 2), „Option 3“ (Možnosť 3), „Standard values“ (Štandardné hodnoty)

Tabuľka 2

Vstupné parametre „Transmission/Gears“ (Prevodovka/prevodové stupne) na prevodový stupeň

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
GearNumber (Číslo prevodového stupňa)	P199	integer	[-]	
Ratio (Pomer)	P078	double, 3	[-]	

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
MaxTorque (Max. krútiaci moment)	P157	integer	[Nm]	voliteľné
MaxSpeed (Max. otáčky)	P194	integer	[1/min.]	voliteľné

Tabuľka 3

Vstupné parametre „Transmission/LossMap“ (Prevodovka/mapa strát) na prevodový stupeň a pre každý bod mriežky na mape strát

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
InputSpeed (Vstupné otáčky)	P096	double, 2	[1/min.]	
InputTorque (Vstupný krútiaci moment)	P097	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss (Strata krútiaceho momentu)	P098	double, 2	[Nm]	

Tabuľka 4

Vstupné parametre „TorqueConverter/General“ (Menič krútiaceho momentu/všeobecné)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Manufacturer (Výrobca)	P210	token	[-]	
Model	P211	token	[-]	
TechnicalReportId (Identifikátor technickej správy)	P212	token	[-]	
Dátum	P213	dátum/čas	[-]	Dátum a čas vytvorenia číselného znaku komponentu
AppVersion (Verzia aplikácie)	P214	reťazec	[-]	
CertificationMethod (Certifikačná metóda)	P257	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „Measured“ (Namerané), „Standard values“ (Štandardné hodnoty)

Tabuľka 5

Vstupné parametre „TorqueConverter/Characteristics“ (Menič krútiaceho momentu/charakteristiky) pre každý bod mriežky na krivke charakteristiky

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
SpeedRatio (Pomer otáčok)	P099	double, 4	[-]	
TorqueRatio (Pomer zmeny krútiaceho momentu)	P100	double, 4	[-]	
InputTorqueRef (Vstupný referenčný krútiaci moment)	P101	double, 2	[Nm]	

Tabuľka 6

Vstupné parametre „Angledrive/General“ (Uholový pohon/všeobecné) (len ak sa vyžaduje pre príslušný komponent)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Manufacturer (Výrobca)	P220	token	[-]	
Model	P221	token	[-]	

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
TechnicalReportId (Identifikátor technickej správy)	P222	token	[-]	
Dátum	P223	dátum/čas	[-]	Dátum a čas vytvorenia číselného znaku komponentu
AppVersion (Verzia aplikácie)	P224	reťazec	[-]	
Ratio (Pomer)	P176	double, 3	[-]	
CertificationMethod (Certifikačná metóda)	P258	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „Option 1“ (Možnosť 1), „Option 2“ (Možnosť 2), „Option 3“ (Možnosť 3), „Standard values“ (Štandardné hodnoty)

Tabuľka 7

Vstupné parametre „Angledrive/LossMap“ (Uhlový prevod/mapa strát) pre každý bod mriežky na mape strát (len ak sa vyžaduje pre príslušný komponent)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
InputSpeed (Vstupné otáčky)	P173	double, 2	[1/min.]	
InputTorque (Vstupný krútiaci moment)	P174	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss (Strata krútiaceho momentu)	P175	double, 2	[Nm]	

Tabuľka 8

Vstupné parametre „Retarder/General“ (Retardér/všeobecné) (len ak sa vyžaduje pre príslušný komponent)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Manufacturer (Výrobca)	P225	token	[-]	
Model	P226	token	[-]	
TechnicalReportId (Identifikátor technickej správy)	P227	token	[-]	
Dátum	P228	dátum/čas	[-]	Dátum a čas vytvorenia číselného znaku komponentu
AppVersion (Verzia aplikácie)	P229	reťazec	[-]	
CertificationMethod (Certifikačná metóda)	P255	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „Measured“ (Namerané), „Standard values“ (Štandardné hodnoty)

Tabuľka 9

Vstupné parametre „Retarder/LossMap“ (Retardér/mapa strát) pre každý bod mriežky na krivke charakteristiky (len ak sa vyžaduje pre príslušný komponent)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
RetarderSpeed (Otáčky retardéra)	P057	double, 2	[1/min.]	
TorqueLoss (Strata krútiaceho momentu)	P058	double, 2	[Nm]	

PRÍLOHA VII

OVEROVANIE ÚDAJOV O NÁPRAVE

1. Úvod

V tejto prílohe sa opisujú ustanovenia o certifikácii týkajúce sa strát krútiaceho momentu hnacích náprav pre ťažké úžitkové vozidlá. Na účely stanovenia emisií CO₂ špecifických pre vozidlo možno ako alternatívu k certifikácii náprav použiť postup výpočtu pre štandardnú stratu krútiaceho momentu, ktorý je vymedzený v doplnku 3 k tejto prílohe.

2. Vymedzenie pojmov

Na účely tejto prílohy sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

1. „náprava s jednostupňovou redukciovou (SR)“ je hnaná náprava s jednostupňovou prevodovou redukciovou, zvyčajne zostava kuželových ozubených kolies s hypoidným posunutím alebo bez neho;
2. „portálová náprava (SP)“ je náprava, ktorá má zvyčajne vertikálny posun medzi osou otáčania vencového ozubeného kolesa a osou otáčania kolesa v dôsledku potreby vyššej svetlej výšky alebo zníženej podlahy pre umožnenie nízkopodlažných modelov pre mestské autobusy. Zvyčajne je prvou redukciovou zostava kuželových ozubených kolies, druhou je zostava čelných ozubených kolies s vertikálnym posunom v blízkosti kolies;
3. „náprava s redukciovou v náboji (HR)“ je hnaná náprava s dvojstupňovou prevodovou redukciovou. Prvou je zvyčajne zostava kuželových ozubených kolies s hypoidným posunutím alebo bez neho. Druhou je planétové súkolie, ktoré je zvyčajne umiestnené v oblasti nábojov kolies;
4. „zdvojená náprava s jednostupňovou redukciovou (SRT)“ je hnaná náprava, ktorá je v podstate podobná jednoduchej hnanej náprave, ale zároveň slúži na prenos krútiaceho momentu zo vstupnej príruby cez výstupnú prírubu na ďalšiu nápravu. Krútiaci moment je možné prenášať pomocou zostavy čelných ozubených kolies, ktorá je umiestnená blízko vstupnej príruby, aby sa vytvoril vertikálny posun výstupnej príruby. Ďalšou možnosťou je použitie druhého pastorku na zostave kuželových ozubených kolies, pri ktorom sa krútiaci moment prenáša na tanierové koleso;
5. „zdvojená náprava s redukciovou v náboji (HRT)“ je náprava s redukciovou v náboji, ktorá je schopná prenášať krútiaci moment na zadnú nápravu tak, ako sa uvádza pri zdvojenej náprave s jednostupňovou redukciovou (SRT);
6. „skriňa nápravy“ sú časti skrine, ktoré sú potrebné pre konštrukčnú spôsobilosť, ako aj pre nosenie častí hnacej sústavy, ložísk a tesnení nápravy;
7. „pastorok“ je časť zostavy kuželových ozubených kolies, ktorá zvyčajne pozostáva z dvoch ozubených kolies. Pastorok je hnacie koleso, ktoré je spojené so vstupnou prírubou. Pri SRT/HRT môže byť namontovaný druhý pastorok na prenos krútiaceho momentu z tanierového kolesa;
8. „tanierové koleso“ je časť zostavy kuželových ozubených kolies, ktorá zvyčajne pozostáva z dvoch ozubených kolies. Tanierové koleso je hnané koleso, ktoré je spojené s klieťkou diferenciálu;
9. „redukciová v náboji“ je planétové súkolie, ktoré sa obvykle nachádza mimo planétového ložíška na nápravách s redukciovou v náboji. Zostava ozubených kolies pozostáva z troch rôznych ozubených kolies. Sú nimi centrálné koleso, planétové kolesá a korunové koleso. Centrálné koleso je v strede, planétové kolesá sa točia okolo centrálného kolesa a sú upevnené na planétovom unášači, ktorý je pripravený k náboju. Počet planétových kolies je zvyčajne tri až päť. Korunové koleso sa neotáča a je pripravené k telesu nápravy;
10. „planétové kolesá“ sú ozubené kolesá, ktoré sa otáčajú okolo centrálného kolesa vo vnútri korunového kolesa ako súčasť planétového súkolia. Spolu s ložiskami sú namontované na planétovom unášači, ktorý je pripravený k náboju;
11. „viskózna trieda oleja“ je viskózna trieda podľa normy SAE J306;
12. „továrenská olejová náplň“ je viskózna trieda olejovej náplne použitej pri výrobe, ktorá má zostať v náprave počas prvého servisného intervalu;
13. „skupina náprav“ je skupina náprav, ktoré spoločne vykonávajú rovnakú základnú funkciu nápravy, ako je vymedzené pri pojme rad;
14. „rad náprav“ je zoskupenie náprav zo strany výrobcu, ktoré na základe ich konštrukcie podľa vymedzenia v doplnku 4 k tejto prílohe, majú podobné konštrukčné charakteristiky, ako aj vlastnosti, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a spotrebou paliva;

15. „Voľnobežný krútiaci moment“ je krútiaci moment potrebný na prekonanie vnútorného trenia nápravy, keď sa výstupy kolesa voľne otáčajú s výstupným krútiacim momentom 0 Nm.
16. „zrkadlovo obrátená skriňa nápravy“ je skriňa nápravy zrkadlovo obrátená voči vertikálnej rovine;
17. „vstupná strana nápravy“ je strana nápravy, ktorou sa krútiaci moment prenáša na nápravu;
18. „výstupná strana nápravy“ je strana/y nápravy, ktorou/ými sa krútiaci moment prenáša na kolesá.

3. Všeobecné požiadavky

Nápravové prevodovky a všetky ložiská, okrem ložísk výstupov kolies používaných na merania, sa nepoužijú.

Na požiadanie žiadateľa možno skúšať rôzne prevodové pomery v jednej skrini nápravy pri použití rovnakých výstupov kolies.

Rôzne prevodové pomery náprav s redukciou v náboji a portálových náprav (HR, HRT, SP) je možné merať len pri výmene redukcie v náboji. Uplatňujú sa ustanovenia podľa doplnku 4 k tejto prílohe.

Celkový čas prevádzky pre voliteľný zábeh a meranie jednotlivej nápravy (okrem skrine nápravy a výstupov kolies) nesmie presiahnuť 120 hodín.

Na skúšanie strát nápravy sa použije mapa strát krútiaceho momentu pre každý prevodový pomer jednotlivej nápravy, pričom nápravy môžu byť zoskupené do radov náprav podľa ustanovení doplnku 4 k tejto prílohe.

3.1. Zábeh

Na požiadanie žiadateľa sa na náprave môže vykonať postup zábehu. Pri postup zábehu sa uplatňujú tieto ustanovenia.

- 3.1.1. Pri postupe zábehu sa použije len továrenská olejová náplň. Olej použitý na zábeh sa nesmie použiť na skúšky opísané v odseku 4.
- 3.1.2. Priebeh otáčok a krútiaceho momentu pri postupe zábehu stanoví výrobca.
- 3.1.3. Výrobca zdokumentuje postup zábehu vzhľadom na čas prevádzky, otáčky, krútiaci moment a teplotu oleja a informuje o týchto skutočnostiach schvaľovací úrad.
- 3.1.4. Na postup zábehu sa nevzťahujú požiadavky na teplotu oleja (4.3.1), presnosť merania (4.4.7) a skúšobnú zostavu (4.2).

4. Postup vykonávania skúšok náprav

4.1. Skúšobné podmienky

4.1.1. Teplota okolia

Teplota v skúšobnej komore sa musí udržiavať na $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$. Teplota okolia sa meria vo vzdialenosti do 1 m od skrine nápravy. Nútené vykurovanie nápravy sa môže použiť iba prostredníctvom externého systému na kondicionovanie oleja, ako sa opisuje v bode 4.1.5.

4.1.2. Teplota oleja

Teplota oleja sa meria v strede olejovej vane alebo v inom vhodnom bode v súlade s osvedčenou technickou praxou. V prípade externého kondicionovania oleja možno teplotu oleja merať aj vo výpustnom vedení zo skrine nápravy do systému kondicionovania do 5 cm od výpustu. V oboch prípadoch nesmie teplota oleja prekročiť 70 °C .

4.1.3. Kvalita oleja

Na meranie sa použije len odporúčaná továrenská olejová náplň podľa špecifikácie výrobcu náprav. V prípade skúšania rôznych variantov prevodových pomerov s jednou skriniou nápravy sa pre každé meranie naplní nový olej.

4.1.4. Viskozita oleja

Ak sú pre továrenskú olejovú náplň špecifikované rôzne oleje s viacerými viskóznymi triedami, výrobca si na vykonanie merania na základnej náprave vyberie olej s najvyššou viskóznou triedou.

Ak je v rámci jedného radu náprav špecifikovaný ako továrenská olejová náplň viac ako jeden olej patriaci do rovnakej viskóznej triedy, žiadateľ si pre meranie súvisiace s certifikáciou môže vybrať jeden z týchto olejov.

4.1.5. Hladina oleja a kondicionovanie

Hladina oleja alebo plniaci objem sa nastaví na maximálnu úroveň podľa špecifikácií údržby výrobcu.

Externý systém na kondicionovanie oleja a filtračný systém sú povolené. Skriňu nápravy možno upraviť na zapojenie systému na kondicionovanie oleja.

Systém na kondicionovanie oleja sa nesmie inštalovať tak, aby bolo možné zmeniť hladiny oleja nápravy s cieľom zvýšiť účinnosť alebo vytvoriť hnací krútiaci moment v súlade s osvedčenou technickou praxou.

4.2. Skúšobné zapojenie

Na účely merania straty krútiaceho momentu sú prípustné rôzne skúšobné zapojenia, ako sa uvádza v odsekoch 4.2.3 a 4.2.4.

4.2.1. Montáž nápravy

V prípade zdvojennej nápravy sa každá náprava meria osobitne. Prvá náprava s pozdĺžnym diferenciálom sa uzamkne. Výstupný hriadeľ prevodových náprav sa namontuje tak, aby sa mohol voľne otáčať.

4.2.2. Montáž meračov krútiaceho momentu

4.2.2.1. Pre skúšobné zapojenie s dvoma elektrickými motormi sa merače krútiaceho momentu pripevnia na vstupnú prírubu a jeden výstup kolesa, pričom druhý je zablokovaný.

4.2.2.2. Pre skúšobné zapojenie s tromi elektrickými motormi sa merače krútiaceho momentu pripevnia na vstupnú prírubu a na každý výstup kolesa.

4.2.2.3. Hnacie polosi rôznych dĺžok sú povolené pre zapojenie dvoch strojov na účely zamknutia diferenciálu a aby sa zabezpečilo, že oba výstupy kolies sa otáčajú.

4.2.3. Skúšobné zapojenie „typu A“

Skúšobné zapojenie, ktoré sa považuje za „typ A“ pozostáva z dynamometra na vstupnej strane nápravy a z aspoň jedného dynamometra na výstupnej/ých strane/ách nápravy. Na vstupnej a výstupnej/ých strane/ách nápravy musia byť namontované zariadenia na meranie krútiaceho momentu. Pre skúšobné zapojenia typu A s iba jedným dynamometrom na výstupnej strane sa uzamkne voľne sa otáčajúci koniec nápravy.

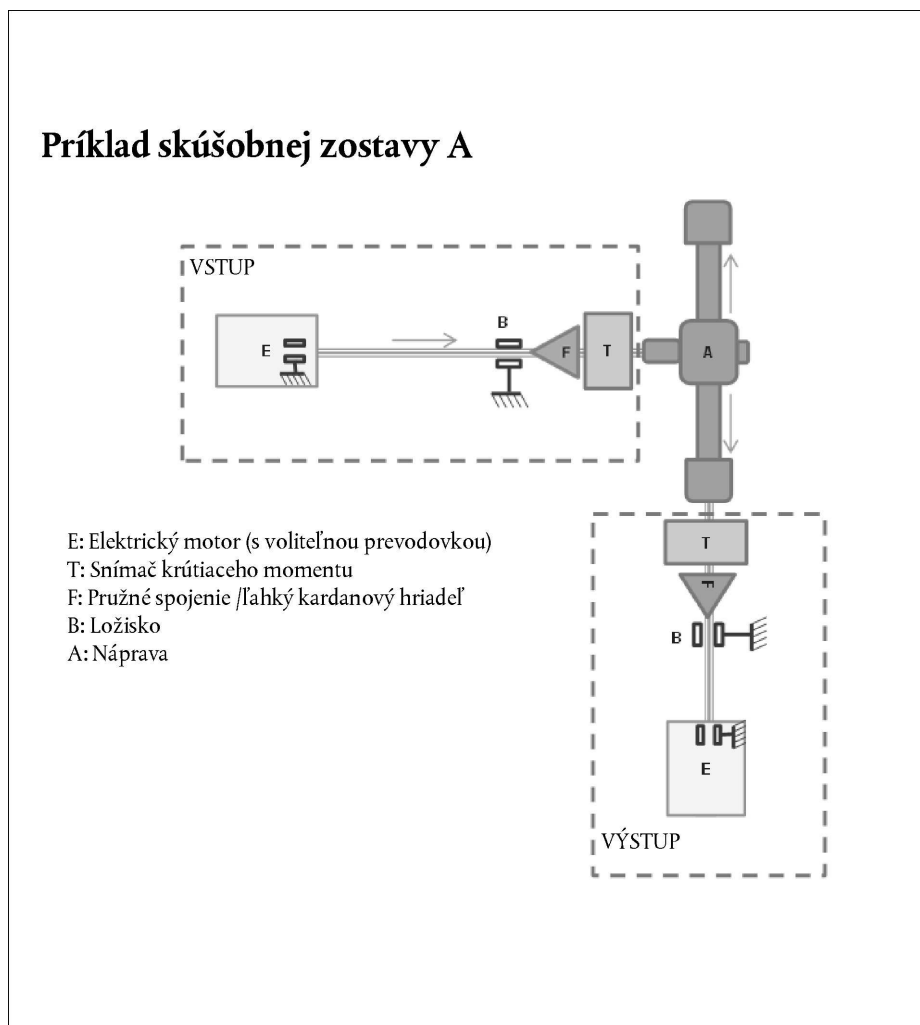
Zariadenia na meranie krútiaceho momentu sa musia umiestniť čo najbližšie k vstupnej strane a výstupnej/ým strane/ám, ktoré sú podopreté vhodnými ložiskami, aby sa tak zabránilo parazitným stratám.

Okrem toho možno použiť mechanické oddelenie snímačov krútiaceho momentu od parazitných zaťažení hriadeľov, napríklad namontovaním ďalších ložísk a flexibilnej spojky alebo ľahkého kardanového hriadeľa medzi snímače a jedno z týchto ložísk. Obrázok 1 znázorňuje príklad skúšobného zapojenia typu A v rozvrhnutí s dvoma dynamometrami.

Pre konfigurácie skúšobného zapojenia typu A musí výrobca poskytnúť analýzu parazitných zaťažení. Na základe tejto analýzy schvaľovací úrad rozhodne o maximálnom vplyve parazitných zaťažení. Hodnota i_{para} však nemôže byť nižšia ako 10 %.

Obrázok 1

Príklad skúšobného zapojenia „typu A“



4.2.4. Skúšobné zapojenie „typu B“

Akákoľvek iná konfigurácia skúšobného zapojenia sa nazýva skúšobné zapojenie typu B. Maximálny vplyv parazitných zaťažení i_{para} pre takéto konfigurácie sa nastaví na 100 %.

Nižšie hodnoty pre i_{para} možno použiť po dohode so schvaľovacím úradom.

4.3. Postup skúšky

Na určenie mapy strát krútiaceho momentu pre nápravu sa odmerajú a vypočítajú údaje základnej mapy strát krútiaceho momentu podľa odseku 4.4. Výsledky strát krútiaceho momentu sa doplnia podľa bodu 4.4.8 a sformulujú sa podľa doplnku 6 na ďalšie spracovanie pomocou nástroja na výpočet energetickej spotreby vozidiel.

4.3.1. Meracie prístroje

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

4.3.1.1. Meranie krútiaceho momentu

Neistota merania krútiaceho momentu sa vypočíta a zahrnie podľa toho, ako sa opisuje v bode 4.4.7.

Frekvencia záznamu snímačov krútiaceho momentu musí byť v súlade s bodom 4.3.2.1.

4.3.1.2. Rotačná rýchlosť

Neistota snímačov rotačnej rýchlosti pri meraní vstupných a výstupných otáčok nesmie prekročiť ± 2 otáčky za minútu.

4.3.1.3. Teploty

Neistota snímačov teploty na meranie teploty okolitého prostredia nesmie prekročiť ± 1 °C.

Neistota snímačov teploty na meranie teploty oleja nesmie prekročiť $\pm 0,5$ °C.

4.3.2. Merané signály a zaznamenávanie údajov

Na účely výpočtu strát krútiaceho momentu sa zaznamenávajú tieto signály:

- i) vstupné a výstupné krútiace momenty [Nm];
- ii) vstupné a/alebo výstupné rotačné rýchlosti [ot/min];
- iii) teplota okolitého prostredia [°C];
- iv) teplota oleja [°C];
- v) teplota na snímači krútiaceho momentu.

4.3.2.1 Použijú sa tieto minimálne vzorkovacie frekvencie snímačov:

Krútiaci moment: 1 kHz

Rotačná rýchlosť: 200 Hz

Teploty: 10 Hz

4.3.2.2. Frekvencia zaznamenávania údajov používaných na určenie hodnôt aritmetického priemeru každého bodu mriežky musí byť 10 Hz alebo vyššia. Nespracované údaje nie je potrebné uvádzať.

Filtrovanie signálu možno použiť so súhlasom schvaľovacieho úradu. Musí sa zabrániť vplyvom vzorkovania.

4.3.3. Rozsah krútiaceho momentu:

Rozsah mapy strát krútiaceho momentu, ktorý sa má merať, je obmedzený:

- buď na výstupný krútiaci moment 10 kNm,
- alebo na vstupný krútiaci moment 5 kNm,
- alebo na maximálny výkon motora tolerovaný výrobcom pre konkrétnu nápravu, alebo v prípade viacerých hnaných náprav podľa menovitého rozdelenia výkonu.

4.3.3.1. Výrobca môže rozšíriť meranie až na výstupný krútiaci moment 20 kNm pomocou lineárnej extrapolácie strát krútiaceho momentu alebo vykonaním meraní až do výstupného krútiaceho momentu 20 kNm v krokoch po 2 000 Nm. Pre tento dodatočný rozsah krútiaceho momentu sa na výstupnej strane použije ďalší snímač krútiaceho momentu s maximálnym krútiacim momentom 20 kNm (rozvrhnutie s 2 strojmi) alebo sa použijú dva 10 kNm snímače (rozvrhnutie s 3 strojmi).

Ak sa po dokončení merania nápravy alebo po dosiahnutí fyzických hraníc skúšobného stojanu (napr. zmenami vo vývoji produktu) zmenší polomer najmenšej pneumatiky (napr. vývoj produktu), výrobca môže extrapolovať chýbajúce body z existujúcej mapy. Extrapolované body nesmú prekročiť viac ako 10 % všetkých bodov na mape a postihom za tieto body je 5 % strata krútiaceho momentu, ktorá sa pripočíta k extrapolovaným bodom.

4.3.3.2. Kroky výstupného krútiaceho momentu, ktoré sa majú merať:

$250 \text{ Nm} < T_{out} < 1\,000 \text{ Nm}$:	kroky po 250 Nm
$1\,000 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 2\,000 \text{ Nm}$:	kroky po 500 Nm
$2\,000 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 10\,000 \text{ Nm}$:	kroky po 1 000 Nm
$T_{out} > 10\,000 \text{ Nm}$:	kroky po 2 000 Nm

Ak je maximálny vstupný krútiaci moment obmedzený výrobcom, posledný krok krútiaceho momentu, ktorý sa má merať, je ten, ktorý je pod týmto maximom, bez ohľadu na prípadné straty. V takom prípade sa extrapolácia straty krútiaceho momentu použije až na krútiaci moment zodpovedajúci obmedzeniu výrobcu s lineárnou regresiou založenou na krokoch krútiaceho momentu zodpovedajúceho kroku otáčok.

4.3.4. Rozsah otáčok

Rozsah skúšobných otáčok musí predstavovať počet otáčok kolesa od 50 otáčok za minútu až po maximálnu rýchlosť. Maximálne skúšobné otáčky, ktorá sa majú merať, sú určené buď maximálnymi otáčkami na vstupnej strane nápravy, alebo maximálnym počtom otáčok kolesa, podľa toho, ktorá z týchto podmienok nastane skôr:

4.3.4.1. maximálne použiteľné otáčky na vstupnej strane nápravy sa môžu obmedziť na konštrukčnú špecifikáciu nápravy;

4.3.4.2. maximálny počet otáčok kolesa sa meria, ak sa berie do úvahy najmenší použiteľný priemer pneumatiky pri rýchlosti vozidla 90 km/h pre nákladné vozidlá a 110 km/h pre autokary. Ak najmenší použiteľný priemer pneumatiky nie je určený, uplatňuje sa odsek 4.3.4.1.

4.3.5. Kroky počtu otáčok kolesa, ktoré sa majú merať

Šírka kroku počtu otáčok kolesa na účely skúšania je 50 otáčok za minútu.

4.4. Meranie máp strát krútiaceho momentu pre nápravy

4.4.1. Postupnosť skúšky mapy strát krútiaceho momentu

Pre každý krok otáčok sa strata krútiaceho momentu meria pre každý krok výstupného krútiaceho momentu začínajúci od 250 Nm smerom nahor po maximum a nadol po minimum. Kroky otáčok môžu nasledovať v akomkoľvek poradí.

Prerušenia postupnosti na účely chladenia alebo vykurovania sú povolené.

4.4.2. Trvanie merania

Trvanie merania pre každý bod mriežky je 5 až 15 sekúnd.

4.4.3. Priemerovanie bodov mriežky

Z hodnôt zaznamenaných pre každý bod mriežky v intervale 5 až 15 sekúnd podľa bodu 4.4.2. sa vypočíta aritmetický priemer.

Zo všetkých štyroch priemerných intervalov príslušných bodov mriežky otáčok a krútiaceho momentu z oboch postupností, pričom každý sa meral smerom nahor aj nadol, sa určí aritmetický priemer a výsledkom je jedna hodnota straty krútiaceho momentu.

4.4.4. Strata krútiaceho momentu (na vstupnej strane) nápravy sa vypočíta ako

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

keď:

T_{loss} = strata krútiaceho momentu nápravy na vstupnej strane [Nm]

T_{in} = vstupný krútiaci moment [Nm]

i_{gear} = prevodový pomer nápravy [-]

T_{out} = výstupný krútiaci moment [Nm]

4.4.5. Overovanie merania

4.4.5.1. Priemerné hodnoty otáčok na bod mriežky (interval 20 s) sa nesmú odchyľovať od nastavených hodnôt o viac ako ± 5 ot/min pre výstupné otáčky.

4.4.5.2. Priemerné hodnoty výstupného krútiaceho momentu opísané v bode 4.4.3 pre každý bod mriežky sa nesmú odchyľovať o viac ako ± 20 Nm alebo ± 1 % od určeného bodu krútiaceho momentu pre príslušný bod mriežky, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia.

4.4.5.3. Ak sa nespĺnia uvedené kritériá, meranie je neplatné. V takom prípade je potrebné zopakovať meranie pre celý dotknutý krok otáčok. Po úspešnom opakovanom meraní sa údaje konsolidujú.

4.4.6. Výpočet neistoty

Celková neistota $U_{T,loss}$ straty krútiaceho momentu sa vypočíta na základe týchto parametrov:

- i) vplyv teploty;
- ii) parazitné zaťaženia;
- iii) neistota (vrátane tolerancie citlivosti, linearity, hysterézy a opakovateľnosti).

Celková neistota straty krútiaceho momentu ($U_{T,loss}$) je založená na neistotách snímačov pri 95 % úrovni spoľahlivosti. Výpočet sa musí vykonať pre každý použitý snímač (napr. rozvrhnutie troch strojov: $U_{T,in}$, $U_{T,out,1}$, $U_{T,out,2}$) ako druhá odmocnina súčtu štvorcov („Gaussov zákon o šírení chýb“).

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

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

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

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

$$U_{cal} = 1 \times \frac{w_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

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

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

keď:

- $U_{T,in/out}$ = neistota merania straty vstupného/výstupného krútiaceho momentu osobitne pre vstupný a výstupný krútiaci moment; [Nm]
- i_{gear} = prevodový pomer nápravy [-]
- U_{TKC} = neistota vplyvom teploty na aktuálny signál krútiaceho momentu; [Nm]
- w_{tkc} = vplyv teploty na aktuálny signál krútiaceho momentu na K_{ref} uvedený výrobcom snímača; [%]
- U_{TK0} = neistota vplyvom teploty na nulový signál krútiaceho momentu (v súvislosti s menovitým krútiacim momentom); [Nm]
- w_{tk0} = vplyv teploty nulový signál krútiaceho momentu na K_{ref} (v súvislosti s menovitým krútiacim momentom), uvedený výrobcom snímača; [%]
- K_{ref} = referenčný rozsah teploty pre tkc a tk0, uvedený výrobcom snímača; [°C]
- ΔK = absolútny rozdiel v teplote snímača medzi kalibráciou a meraním, meranej na snímači krútiaceho momentu. Ak nie je možné odmerať teplotu snímača, použije sa predvolená hodnota $\Delta K = 15K$ [°C]
- T_c = aktuálna/meraná hodnota krútiaceho momentu na snímači krútiaceho momentu; [Nm]
- T_n = menovitá hodnota krútiaceho momentu snímača krútiaceho momentu; [Nm]
- U_{cal} = neistota vplyvom kalibrácie snímača krútiaceho momentu; [Nm]
- w_{cal} = relatívna kalibračná neistota (v súvislosti s menovitým krútiacim momentom); [%]
- k_{cal} = faktor kalibračného postupu (ak je uvedený výrobcom snímača, inak = 1)
- U_{para} = neistota vplyvom parazitných zaťažení; [Nm]
- w_{para} = $sens_{para} * i_{para}$
relatívny vplyv síl a ohybových momentov spôsobených nesprávnym nastavením

- $sens_{para}$ = maximálny vplyv parazitných zaťažení pre konkrétny snímač krútiaceho momentu, uvedený výrobcom snímača [%]; ak výrobca neuvedie žiadnu konkrétnu hodnotu parazitných zaťažení, hodnota je 1,0 %
- i_{para} = maximálny vplyv parazitných zaťažení pre konkrétny snímač krútiaceho momentu, ktorý závisí od skúšobného zapojenia, ako sa uvádza v bode 4.2.3 a 4.2.4 tejto prílohy.

4.4.7. Posúdenie celkovej neistoty straty krútiaceho momentu

Ak vypočítané neistoty $U_{T,in/out}$ sú nižšie ako tieto limity, zaznamenaná strata krútiaceho momentu $T_{loss,rep}$ sa považuje za rovnajúcu sa meranej strate krútiaceho momentu T_{loss} .

$U_{T,in}$: 7,5 Nm alebo 0,25 % meraného krútiaceho momentu, podľa toho, ktorá povolená neistota je vyššia

$U_{T,out}$: 15 Nm alebo 0,25 % meraného krútiaceho momentu, podľa toho, ktorá povolená neistota je vyššia

Ak vypočítané neistoty sú vyššie, pre zaznamenanú stratu krútiaceho momentu $T_{loss,rep}$ sa časť vypočítanej neistoty, ktorá presahuje uvedené limity, pripočíta k T_{loss} takto:

Ak sa presiahnu limity $U_{T,in}$:

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,in}$$

$$\Delta U_{T,in} = \text{MIN}((U_{T,in} - 0,25 \% * T) \text{ alebo } (U_{T,in} - 7,5 \text{ Nm}))$$

Ak sa presiahnu limity $U_{T,out}$:

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,out} / i_{gear}$$

$$\Delta U_{T,out} = \text{MIN}((U_{T,out} - 0,25 \% * T) \text{ alebo } (U_{T,out} - 15 \text{ Nm}))$$

keď:

- $U_{T,in/out}$ = neistota merania straty vstupného/výstupného krútiaceho momentu osobitne pre vstupný a výstupný krútiaci moment; [Nm]
- i_{gear} = prevodový pomer nápravy [-]
- ΔU_T = časť vypočítanej neistoty presahujúca stanovené limity

4.4.8. Doplnenie údajov mapy strát krútiaceho momentu

- 4.4.8.1. Ak hodnoty krútiaceho momentu presahujú horný limit, použije sa lineárna extrapolácia. Na extrapoláciu sa použije sklon lineárnej regresie založený na všetkých meraných bodoch krútiaceho momentu pre príslušný krok otáčok.
- 4.4.8.2. Pre hodnoty výstupného krútiaceho momentu nižšie ako 250 Nm sa použijú hodnoty straty krútiaceho momentu 250 Nm.
- 4.4.8.3. Pre 0 otáčok kolesa za minútu sa použijú hodnoty straty krútiaceho momentu kroku 50 otáčok za minútu.
- 4.4.8.4. Pre záporné vstupné krútiace momenty (napr. prekročenie, samovoľné otáčanie) sa použije hodnota straty krútiaceho momentu nameraná pre príslušný kladný vstupný krútiaci moment.
- 4.4.8.5. V prípade zdvojenej nápravy sa kombinovaná mapa strát krútiaceho momentu pre obe nápravy vypočíta z výsledkov skúšky pre jednonápravové vozidlá.

$$T_{loss,rep,tdm} = T_{loss,rep,1} + T_{loss,rep,2}$$

5. Zhoda certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva

- 5.1. Každý typ nápravy schválený v súlade s touto prílohou sa musí vyrábať tak, aby bol zhodný so schváleným typom podľa opisu v certifikačnom formulári a v jeho prílohách. Postup zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva musí byť v súlade s postupmi stanovenými v článku 12 smernice 2007/46/ES.
- 5.2. Zhoda certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva sa kontroluje na základe opisu v osvedčení stanovenom v doplnku 1 k tejto prílohe a v osobitných podmienkach stanovených v tomto odseku.

- 5,3. Výrobca každý rok na základe množstva ročnej produkcie preskúša aspoň počet náprav uvedený v tabuľke 1. Na účely stanovenia množstva produkcie sa berú do úvahy iba nápravy, na ktoré sa vzťahujú požiadavky tohto predpisu.
- 5,4. Každá náprava, ktorú výrobca skúša, reprezentuje konkrétny rad.
- 5,5. V tabuľke 1 sa uvádza počet radov náprav s jednostupňovou redukciou (SR) a iných náprav, pre ktoré sa vykonávajú skúšky.

Tabuľka 1

Veľkosť vzorky pre skúšanie zhody

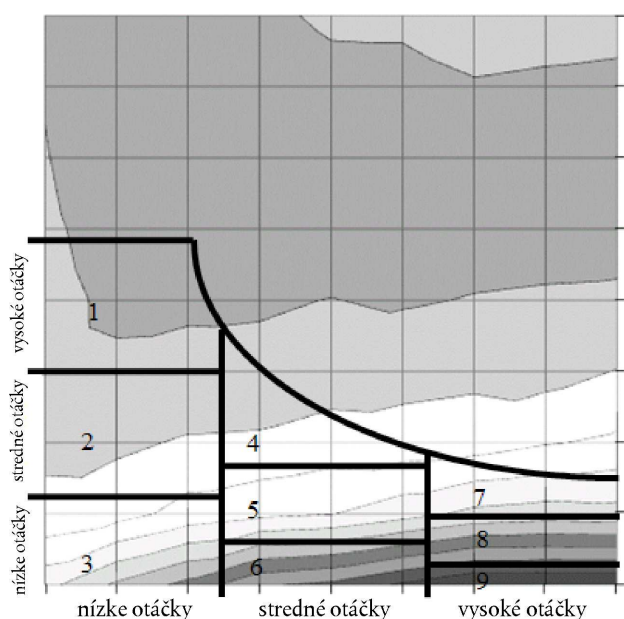
Množstvo produkcie	Počet skúšok pre SR nápravy	Počet skúšok pre nápravy iné ako SR nápravy
0 – 40 000	2	1
40 001 – 50 000	2	2
50 001 – 60 000	3	2
60 001 – 70 000	4	2
70 001 – 80 000	5	2
80 001 a viac	5	3

- 5,6. Dva rady náprav s najvyššími objemami výroby sa musia skúšať vždy. Výrobca musí schvaľovaciemu úradu odôvodniť (napr. uvedením údajov o predaji) počet skúšok, ktorý sa vykonal, ako aj výber radov. Ostatné rady, pre ktoré sa majú vykonať skúšky, sú predmetom dohody medzi výrobcom a schvaľovacím úradom.
- 5,7. Na účely skúšania zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva schvaľovací úrad spolu s výrobcom určí, ktorý typ nápravy, resp. ktoré typy náprav, sa majú skúšať. Schvaľovací úrad zabezpečí, aby vybraný/é druh/y nápravy boli vyrobené podľa rovnakých noriem ako pre sériovú výrobu.
- 5,8. V prípade, že je výsledok skúšky vykonanej v súlade s bodom 6 vyšší ako výsledok uvedený v bode 6.4, preskúšajú sa tri ďalšie nápravy toho istého radu. Ak aspoň jedna z nich neprejde skúškou, platia ustanovenia článku 23.
6. Skúška zhody výroby
- 6.1. Na účely skúšania zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva sa na základe predchádzajúcej dohody medzi schvaľovacím úradom a žiadateľom o certifikát uplatňuje jedna z nasledujúcich metód:
- meranie krútiaceho momentu podľa tejto prílohy pri dodržiavaní úplného postupu obmedzeného na body mriežky, ktoré sú opísané v bode 6.2;
 - meranie krútiaceho momentu podľa tejto prílohy pri dodržiavaní úplného postupu obmedzeného na body mriežky, ktoré sú opísané v bode 6.2, s výnimkou postupu zábehu. Na účely zohľadnenia charakteristiky zábehu nápravy možno použiť korekčný faktor. Tento faktor sa určí na základe správneho technického úsudku a so súhlasom schvaľovacieho úradu;
 - meranie voľnobežného krútiaceho momentu podľa bodu 6.3. Výrobca si môže vybrať postup zábehu na základe správneho technického úsudku až do 100 hodín.

- 6.2. Ak sa posúdenie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva vykoná podľa bodu 6.1 a) alebo b), body siete pre toto meranie sú obmedzené na 4 body mriežky zo schválenej mapy strát krútiaceho momentu.
- 6.2.1. Z toho dôvodu sa celá mapa strát krútiaceho momentu nápravy, ktorá sa má skúšať z hľadiska zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s CO₂ a so spotrebou paliva rozdelí na tri rovnomerné rozsahy otáčok a tri rozsahy krútiaceho momentu, s cieľom vymedziť deväť kontrolovaných oblastí, ako je znázornené na obrázku 2.

Obrázok 2

Rozsah otáčok a rozsah krútiaceho momentu pre skúšanie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva



- 1 = nízke otáčky/vysoký krútiaci moment
 2 = nízke otáčky/stredný krútiaci moment
 3 = nízke otáčky/nízky krútiaci moment
 4 = stredné otáčky/vysoký krútiaci moment
 5 = stredné otáčky/stredný krútiaci moment
 6 = stredné otáčky/nízky krútiaci moment
 7 = vysoké otáčky/vysoký krútiaci moment
 8 = vysoké otáčky/stredný krútiaci moment
 9 = vysoké otáčky/nízky krútiaci moment

- 6.2.2. Pre štyri kontrolované oblasti sa vyberie, meria a vyhodnocuje jeden bod podľa úplného postupu opísaného v časti 4.4. Každý kontrolný bod sa vyberá týmto spôsobom:
- kontrolované oblasti sa vyberú podľa radu nápravy:
 - SR nápravy vrátane zdvojených kombinácií: kontrolované oblasti 5, 6, 8 a 9;
 - HR nápravy vrátane zdvojených kombinácií: kontrolované oblasti 2, 3, 4 a 5;
 - vybraný bod sa umiestni v strede oblasti s ohľadom na rozsah otáčok a príslušný rozsah krútiaceho momentu pre príslušnú rýchlosť;
 - vybraný bod sa presunie k najbližšiemu meranému bodu zo schválenej mapy, s cieľom získať zodpovedajúci bod na porovnanie s mapou strát pre certifikáciu.
- 6.2.3. Pre každý meraný bod skúšky zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva a jeho zodpovedajúci bod na schválenej mape strát, sa účinnosť vypočíta takto:

$$\eta_i = \frac{T_{out}}{i_{axle} \times T_{in}}$$

keď:

η_i = účinnosť bodu mriežky z každej jednej kontrolovanej oblasti 1 až 9

T_{out} = výstupný krútiaci moment [Nm]

T_{in} = vstupný krútiaci moment [Nm]

i_{axle} = stály prevod rozvodovky [-]

6.2.4. Priemerná účinnosť kontrolovanej oblasti sa vypočíta takto:

pre SR nápravy:

$$\eta_{avr, mid\ speed} = \frac{\eta_5 + \eta_6}{2}$$

$$\eta_{avr, high\ speed} = \frac{\eta_8 + \eta_9}{2}$$

$$\eta_{avr, total} = \frac{\eta_{avr, mid\ speed} + \eta_{avr, high\ speed}}{2}$$

pre HR nápravy:

$$\eta_{avr, low\ speed} = \frac{\eta_2 + \eta_3}{2}$$

$$\eta_{avr, mid\ speed} = \frac{\eta_4 + \eta_5}{2}$$

$$\eta_{avr, total} = \frac{\eta_{avr, low\ speed} + \eta_{avr, mid\ speed}}{2}$$

keď:

$\eta_{avr, low\ speed}$	= priemerná účinnosť pre nízke otáčky
$\eta_{avr, mid\ speed}$	= priemerná účinnosť pre stredné otáčky
$\eta_{avr, high\ speed}$	= priemerná účinnosť pre vysoké otáčky
$\eta_{avr, total}$	= zjednodušená priemerná účinnosť pre nápravu

6.2.5. Ak sa posúdenie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva vykoná podľa bodu 6.1 c), voľnobežný krútiaci moment základnej nápravy radu, do ktorého patrí skúšaná náprava sa určí počas certifikácie. To podľa odseku 3.1 možno vykonať pred postupom zábehu alebo po postupe zábehu, alebo lineárnou extrapoláciou všetkých hodnôt mapy krútiaceho momentu pre každý krok otáčok smerom nadol po hodnotu 0 Nm.

6.3. Určenie voľnobežného krútiaceho momentu

6.3.1. Na určenie voľnobežného krútiaceho momentu sa vyžaduje zjednodušené skúšobné zapojenie s jedným elektrickým motorom a jedným snímačom krútiaceho momentu na vstupnej strane.

6.3.2. Platia skúšobné podmienky podľa odseku 4.1. Výpočet neistoty v súvislosti s krútiacim momentom možno vynechať.

6.3.3. Voľnobežný krútiaci moment sa meria v rozsahu otáčok schváleného typu podľa bodu 4.3.4 s prihliadnutím na kroky otáčok podľa bodu 4.3.5.

6.4. Posúdenie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva

6.4.1. Skúška zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva je úspešná, ak platí jedna z týchto podmienok:

a) ak sa vykoná meranie straty krútiaceho momentu podľa odseku 6.1 a) alebo b), priemerná účinnosť skúšanej nápravy počas postupu zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva sa nesmie odchyľovať od zodpovedajúcej priemernej účinnosti typovo schválenej nápravy o viac ako 1,5 % pre SR nápravy a 2,0 % pre všetky ostatné rady náprav;

b) ak sa vykoná meranie voľnobežného krútiaceho momentu podľa bodu 6.1 c), odchýlka odporového momentu skúšanej nápravy počas postupu zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva nesmie byť vyššia ako sa uvádza v tabuľke 2.

Tabuľka 2

Rad nápravy	Tolerancie pre nápravy merané v zhode výroby po zábehu Porovnanie s Td0				Tolerancie pre nápravy merané v zhode výroby bez zábehu Porovnanie s Td0			
	pre i	tolerancia Td0_input [Nm]	pre i	tolerancia Td0_input [Nm]	pre i	tolerancia Td0_input [Nm]	pre i	tolerancia Td0_input [Nm]
SR	≤ 3	15	> 3	12	≤ 3	25	> 3	20
SRT	≤ 3	16	> 3	13	≤ 3	27	> 3	21
SP	≤ 6	11	> 6	10	≤ 6	18	> 6	16
HR	≤ 7	10	> 7	9	≤ 7	16	> 7	15
HRT	≤ 7	11	> 7	10	≤ 7	18	> 7	16

i = prevodový pomer

Doplnok 1

VZOR CERTIFIKÁTU KOMPONENTU, SAMOSTATNEJ TECHNICKEJ JEDNOTKY ALEBO SYSTÉMU

Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFIKÁT O VLASTNOSTIACH, KTORÉ SÚVISIA S EMISIAMÍ CO₂ A SO SPOTREBOU PALIVA RADU NÁPRAV

Odtlačok pečiatky správneho úradu

- udelení ⁽¹⁾
- rozšírení ⁽¹⁾
- zamietnutí ⁽¹⁾
- odobratí ⁽¹⁾

Oznámenie o:

certifikátu o vlastnostiach súvisiacich s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva radu náprav v súlade s nariadením Komisie (EÚ) 2017/2400.

Nariadenie Komisie (EÚ) 2017/2400, naposledy zmenené

Certifikačné číslo:

Hodnota hash:

Dôvod rozšírenia:

ODDIEL I

- 0.1. Značka (obchodný názov výrobcu):
- 0.2. Typ:
- 0.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na náprave:
 - 0.3.1. Umiestnenie označenia:
- 0.4. Názov a adresa výrobcu:
- 0.5. V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia certifikačnej značky ES:
- 0.6. Názov (názvy) a adresa (adresy) montážneho závodu (závodov):
- 0.7. Názov a adresa (prípadného) zástupcu výrobcu:

ODDIEL II

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

Prílohy:

1. Informačný dokument
2. Skúšobný protokol

(¹) Nehodiace sa prečiarknite (v niektorých prípadoch, keď sa hodí viacero možností, nemusí byť potrebné prečiarknuť nič)

Doplnok 2

Informačný dokument o náprave

Informačný dokument č.:

Vydanie:

Dátum vydania:

Dátum zmeny:

podľa ...

Typ nápravy:

...

0. VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE
- 0.1. Názov a adresa výrobcu:
- 0.2. Značka (obchodný názov výrobcu):
- 0.3. Typ nápravy:
- 0.4. Rad náprav (v relevantných prípadoch):
- 0.5. Typ nápravy ako samostatná technická jednotka/rad náprav ako samostatná technická jednotka
- 0.6. Obchodný(-é) názov(-vy) (ak je k dispozícii):
- 0.7. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na náprave:
- 0.8. V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia certifikačnej značky:
- 0.9. Názov (názvy) a adresa (adresy) montážneho závodu (závodov):
- 0.10. Meno a adresa zástupcu výrobcu:

ČASŤ 1

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY (ZÁKLADNEJ) NÁPRAVY A TYPOV NÁPRAV V RÁMCI RADU NÁPRAV

	Základná náprava	Položka radu			
	alebo typ nápravy	#1	#2	#3	
0.0.	VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE				
0.1.	Značka (obchodný názov výrobcu)				
0.2.	Typ				
0.3.	Obchodný(-é) názov(-vy) (ak je k dispozícii)				
0.4.	Prostriedky identifikácie typu				
0.5.	Umiestnenie daného označenia				
0.6.	Názov a adresa výrobcu				
0.7.	Umiestnenie a spôsob pripevnenia certifikačnej značky				
0.8.	Názov(-vy) a adresa(-y) montážneho(-nych) závodu(-ov)				
0.9.	Názov a adresa (prípadného) zástupcu výrobcu				
1.0	ŠPECIFICKÉ INFORMÁCIE O NÁPRAVE				
1.1	Rad náprav (SR, HR, SP, SRT, HRT)	...	...	...	...
1.2	Prevodový pomer nápravy		...	...	...
1.3	Skriňa nápravy (číslo/ID/výkres)		...	...	...
1.4	Špecifikácie ozubených kolies	...	...	...
1.4.1	Priemer tanierového kolesa; [mm]		...	...
1.4.2	Pastorok/tanierové koleso s vertikálnym posunom; [mm]		...		
1.4.3	Uhol pastorka vzhľadom na horizontálnu rovinu; [°]				
1.4.4	len pre portálové nápravy: Uhol medzi osou pastorku a osou tanierového kolesa; [°]				
1.4.5	Počet zubov pastorka				
1.4.6	Počet zubov tanierového kolesa				
1.4.7	Horizontálny posun pastorku; [mm]				
1.4.8	Horizontálny posun tanierového kolesa; [mm]				
1.5.	Objem oleja; [cm ³]				
1.6.	Hladina oleja; [mm]				
1.7.	Špecifikácia oleja				
1.8.	Typ ložiska (číslo/ID/výkres)				
1.9.	Typ tesnenia (hlavný priemer, číslo tesniacej hrany); [mm]				
1.10.	Výstupy kolies (číslo/ID/výkres)				
1.10.1	Typ ložiska (číslo/ID/výkres)				
1.10.2	Typ tesnenia (hlavný priemer, číslo tesniacej hrany); [mm]				
1.10.3	Typ maziva				
1.11.	Počet satelitov/čelných ozubených kolies				
1.12.	Najmenšia šírka satelitov/čelných ozubených kolies; [mm]				
1.13.	Prevodový pomer redukcie v náboji				

ZOZNAM PRÍLOH

Č.:	Opis:	Dátum vydania:
1
2	...	

Doplnok 3

Výpočet štandardnej straty krútiaceho momentu

Štandardné straty krútiaceho momentu náprav sú uvedené v tabuľke 1. Štandardné hodnoty uvedené v tabuľke pozostávajú zo súčtu hodnoty všeobecnej konštantnej účinnosti pokrývajúcej straty závislé od zaťaženia a všeobecnej straty základného voľnobežného krútiaceho momentu na pokrytie strát v dôsledku odporu pri nízkych zaťaženiach.

Zdvojené nápravy sa vypočítajú s použitím kombinovanej účinnosti pre nápravu vrátane prevodových náprav (SRT, HRT) a zodpovedajúcu jednoduchú nápravu (SR, HR).

Tabuľka 1

Všeobecná účinnosť a strata v dôsledku odporu

Základná funkcia	Všeobecná účinnosť η	Voľnobežný krútiaci moment (na strane kolesa) $T_{d0} = T_0 + T_1 * i_{gear}$
Náprava s jednostupňovou redukciou (SR)	0,98	$T_0 = 70 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Zdvojená náprava s jednostupňovou redukciou (SRT)/ Portálová náprava (SP)	0,96	$T_0 = 80 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Náprava s redukciou v náboji (HR)	0,97	$T_0 = 70 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Zdvojená náprava s redukciou v náboji (HRT)	0,95	$T_0 = 90 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$

Základný voľnobežný krútiaci moment (na strane kolesa) T_{d0} sa vypočíta podľa vzorca

$$T_{d0} = T_0 + T_1 * i_{gear}$$

pri použití hodnôt z tabuľky 1.

Štandardná strata krútiaceho momentu $T_{loss, std}$ na strane kolesa nápravy sa vypočíta podľa vzorca

$$T_{loss, std} = T_{d0} + \frac{T_{out}}{\eta} - T_{out}$$

keď:

- $T_{loss, std}$ = štandardná strata krútiaceho momentu na strane kolesa [Nm]
- T_{d0} = základný voľnobežný krútiaci moment v celom rozsahu otáčok [Nm]
- i_{gear} = prevodový pomer nápravy [-]
- η = všeobecná účinnosť pre straty závislé od zaťaženia [-]
- T_{out} = výstupný krútiaci moment [Nm]

Doplnok 4

Koncepcia radu

1. Žiadateľ o certifikát predkladá schvaľovaciemu úradu žiadosť o certifikát pre rad náprav založenú na kritériách radu podľa odseku 3.

Rad náprav je charakterizovaná konštrukčnými a prevádzkovými parametrami. Tieto sú spoločné pre všetky nápravy v rámci radu. Výrobca náprav môže rozhodnúť, ktoré nápravy prislúchajú do jedného radu náprav, pokiaľ sú dodržané kritériá zaradenia uvedené v odseku 4. Okrem parametrov uvedených v odseku 4 môže výrobca náprav zaviesť doplňujúce kritériá umožňujúce vymedziť rad v obmedzenejšom rozsahu. Tieto parametre nie sú nevyhnutne parametrami, ktoré majú vplyv na úroveň výkonnosti. Rad náprav schvaľuje schvaľovací úrad. Výrobca poskytne schvaľovaciemu úradu príslušné informácie o výkonnosti položiek v rámci radu náprav.

2. Osobitné prípady

V niektorých prípadoch sa môžu parametre vzájomne ovplyvňovať. To sa musí zohľadniť, aby bolo zabezpečené, že do toho istého radu náprav sa zaradia len nápravy s podobnými charakteristikami. Výrobca takéto prípady identifikuje a oznámi schvaľovaciemu úradu. Potom sa to zohľadní ako kritérium pri tvorbe nového radu náprav.

Také parametre, ktoré nie sú uvedené v odseku 3 a ktoré majú výrazný vplyv na úroveň výkonnosti, musí výrobca identifikovať na základe osvedčenej technickej praxe a oznámiť ich schvaľovaciemu úradu.

3. Parametre vymedzujúce rad náprav:

- 3.1. kategória nápravy

- a) náprava s jedноступňovou redukciou (SR);
- b) náprava s redukciou v náboji (HR);
- c) portálová náprava (SP);
- d) zdvojená náprava s jedноступňovou redukciou (SRT);
- e) zdvojená náprava s redukciou v náboji (HRT);
- f) rovnaká geometria skrine vnútornej nápravy medzi ložiskami diferenciálu a horizontálnou rovinou stredu pastorkového hriadeľa podľa špecifikácie výkresu [S výnimkou pre portálové nápravy (SP)]. Zmeny geometrie v dôsledku voliteľného začlenenia uzáveru diferenciálu sú v rámci toho istého radu náprav povolené. Pokiaľ ide o zrkadlovo obrátené skrine nápravy, zrkadlovo obrátené nápravy sa môžu spojiť v rovnakom rade náprav ako pôvodné nápravy, a to za predpokladu, že zostavy kuželových ozubených kolies sú prispôbené opačnému smeru jazdy (zmena smeru točenia).
- g) priemer tanierového kolesa (+ 1,5/- 8 % s ohľadom na najväčší priemer na výkrese);
- h) pastorek/tanierové koleso s vertikálnym hypoidným posunom s toleranciou ± 2 mm;
- i) v prípade portálových náprav (SP): uhol pastorka vzhľadom na horizontálnu rovinu s toleranciou $\pm 5^\circ$;
- j) v prípade portálových náprav (SP): uhol medzi osou pastorku a osou tanierového kolesa s toleranciou $\pm 3,5^\circ$;
- k) v prípade náprav s redukciou v náboji a portálových náprav (HR, HRT, FHR, SP): rovnaký počet satelitov a čelných ozubených kolies;
- l) prevodový pomer každého prevodového kroku v rámci nápravy v rozsahu 1, ak sa zmení len jedno súkolie ozubených kolies;
- m) hladina oleja v rozmedzí ± 10 mm alebo objem oleja v rozmedzí $\pm 0,5$ litra s ohľadom na špecifikáciu výkresu a montážnu polohu vo vozidle;
- n) rovnaká viskózna trieda oleja (odporúčaná továrenská olejová náplň);
- o) pre všetky ložiská: rovnaký priemer kružnice (vnútorný/vonkajší) valivého/klzného ložiska a šírka v rozmedzí ± 2 mm s ohľadom na výkres;
- p) rovnaký typ tesnenia (hlavné priemery, číslo tesniacej hrany) v rozmedzí $\pm 0,5$ mm s ohľadom na výkres.

4. Výber základnej nápravy:
 - 4.1. Základná náprava v rámci radu náprav sa označuje ako náprava s najvyšším stálym prevodom rozvodovky. V prípade, že viac ako dve nápravy majú rovnaký stály prevod rozvodovky, výrobca poskytne analýzu s cieľom určiť najhoršiu možnosť pre základnú nápravu.
 - 4.2. Schvaľovací úrad môže dospieť k záveru, že najhorší prípad straty krútiaceho momentu radu náprav je možné najlepšie určiť na základe skúšky ďalších náprav. V takom prípade výrobca nápravy poskytne vhodné informácie, aby bolo možné určiť, ktoré nápravy v rade náprav majú pravdepodobne najväčšiu úroveň straty krútiaceho momentu.
 - 4.3. Ak sa nápravy v rámci radu vyznačujú inými charakteristikami, ktoré môžu ovplyvniť straty krútiaceho momentu, aj tieto charakteristiky sa musia identifikovať a zohľadniť pri výbere základnej nápravy.
-

Doplnok 5

Označenia a číslovanie

1. Označenia

V prípade nápravy, ktorá je typovo schválená podľa tejto prílohy, musí na tejto náprave byť uvedený:

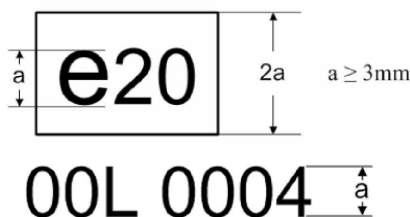
- 1.1. Názov výrobcu a ochranná známka;
- 1.2. Značka a identifikačné označenie typu, ako sa uvádza v informáciách uvedených v odsekoch 0.2 a 0.3 doplnku 2 k tejto prílohe
- 1.3. Certifikačná značka, ktorá pozostáva z obdĺžnika obklopujúceho malé písmeno „e“, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo členského štátu, ktorý udelil certifikát:

1 – Nemecko,	19 – Rumunsko,
2 – Francúzsko,	20 – Poľsko,
3 – Taliansko,	21 – Portugalsko,
4 – Holandsko,	23 – Grécko,
5 – Švédsko,	24 – Írsko,
6 – Belgicko,	25 – Chorvátsko,
7 – Maďarsko,	26 – Slovinsko,
8 – Česká republika,	27 – Slovensko,
9 – Španielsko,	29 – Estónsko,
11 – Spojené kráľovstvo,	32 – Lotyšsko,
12 – Rakúsko,	34 – Bulharsko,
13 – Luxembursko,	36 – Litva,
17 – Fínsko,	49 – Cyprus,
18 – Dánsko,	50 – Malta.

- 1.4. Certifikačná značka má v blízkosti obdĺžnika „základné certifikačné číslo“, ako sa stanovuje pre oddiel 4 čísla typového schválenia uvedeného v prílohe VII k smernici 2007/46/ES, ktorému predchádzajú dve číslice označujúce poradové číslo pridelené poslednej technickej zmene tohto predpisu a písmeno „L“, ktoré znamená, že náprave bolo udelené osvedčenie.

V prípade tohto nariadenia bude poradové číslo 00.

1.4.1. Príklad a rozmery certifikačnej značky



Uvedená certifikačná značka pripojená k náprave znamená, že príslušný typ bol v zmysle tohto nariadenia schválený v Poľsku (e20). Prvé dve číslice (00) vyjadrujú poradové číslo pridelené poslednej technickej zmene tohto nariadenia. Nasledujúce písmeno znamená, že náprave bol udelený certifikát (L). Posledné štyri číslice (0004) sú číslice, ktoré schvaľovací úrad prideliť náprave ako základné certifikačné číslo;

- 1.5. Na žiadosť žiadateľa o osvedčenie a po predchádzajúcej dohode so schvaľovacím úradom sa môžu použiť iné veľkosti písma ako sú uvedené v bode 1.4.1. Tieto iné veľkosti písma musia zostať zreteľne čitateľné.
- 1.6. Tieto označenia, nápisy, štítky alebo nálepky musia byť trvanlivé počas celého obdobia životnosti nápravy a musia byť zreteľne čitateľné a nezmazateľné. Výrobca zabezpečí, aby označenia, nápisy, štítky alebo nálepky nebolo možné odstrániť bez ich zničenia alebo poškodenia.
- 1.7. Certifikačné číslo musí byť viditeľné, keď sa náprava namontuje do vozidla, a musí byť pripevnené k dielu, ktorý je potrebný na bežnú prevádzku nápravy a za normálnych okolností nevyžaduje výmenu počas životnosti súčasti.
2. Číslovanie:
- 2.1. Certifikačné číslo pre nápravy musí obsahovať:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZ*L*0000*00

Časť 1	Časť 2	Časť 3	Dodatočné písmeno k časti 3	Časť 4	Časť 5
Označenie krajiny, ktorá vydala certifikát	akt o certifikácii CO ₂ (.../2017)	posledný pozmeňujúci akt (zzz/zzzz)	L = náprava	základné certifikačné číslo 0000	rozšírenie 00

Doplnok 6

Vstupné parametre na účely simulačného nástroja

Úvod

V tomto doplnku sa opisuje zoznam parametrov, ktoré má výrobca komponentu poskytnúť ako vstupné údaje pre simulačný nástroj. Príslušná schéma XML, ako aj vzorové údaje sú k dispozícii prostredníctvom vyhradenej elektronickej distribučnej platformy.

Vymedzenie pojmov

1. „Identifikátor parametra“: jednoznačný identifikátor používaný v nástroji na výpočet energetickej spotreby vozidiel pre špecifický vstupný parameter alebo množinu vstupných údajov;
2. „Typ“: typ údajov parametra;
 - reťazec postupnosť znakov s kódovaním ISO8859-1;
 - token postupnosť znakov s kódovaním ISO8859-1, bez úvodných a koncových medzier
 - dátum dátum a čas uvedený ako koordinovaný svetový čas vo formáte: RRRR-MM-DDTHH:MM:SSZ, pričom písmená kurzívou označujú pevne stanovené znaky, napr. „2002-05-30T09:30:10Z“;
 - celé číslo hodnota celočíselného typu údajov, bez úvodných núl, napr. „1800“
 - double, X zlomkové číslo s presným počtom X číslic za desatinným znakom („.“) a bez úvodných núl, napr. v prípade „double, 2“: „2345,67“; v prípade „double, 4“: „45,6780“
3. „Jednotka“ ... fyzická jednotka parametra.

Množina vstupných parametrov

Tabuľka 1

Vstupné parametre „Axlegear/General“ (Nápravová prevodovka/všeobecne)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Manufacturer (Výrobca)	P215	token	[-]	
Model	P216	token	[-]	
TechnicalReportId (Identifikátor technickej správy)	P217	token	[-]	
Date (Dátum)	P218	dátum/čas	[-]	Dátum a čas vytvorenia hodnoty hash komponentu
AppVersion (Verzia aplikácie)	P219	token	[-]	
LineType (Typ radu)	P253	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „náprava s jednostupňovou redukciou“, „portálová náprava“, „náprava s redukciov v náboji“, „zdvojená náprava s jednostupňovou redukciov“, „zdvojená náprava s redukciov v náboji“
Pomer	P150	double, 3	[-]	
CertificationMethod (Certifikačná metóda)	P256	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „merané hodnoty“, „štandardné hodnoty“

Tabuľka 2

Vstupné parametre „Axlegear/LossMap“ (Nápravová prevodovka/mapa strát) pre každý bod mriežky na mape strát

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
InputSpeed (Vstupné otáčky)	P151	double, 2	[1/min]	
InputTorque (Vstupný krútiaci moment)	P152	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss (Strata krútiaceho momentu)	P153	double, 2	[Nm]	

PRÍLOHA VIII

OVERENIE ÚDAJOV O ODPORE VZDUCHU

1. Úvod

V tejto prílohe sa stanovuje skúšobný postup na overenie údajov o odpore vzduchu.

2. Vymedzenie pojmov

Na účely tejto prílohy sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

1. „aktívne aerodynamické zariadenie“ sú opatrenia, ktoré sú aktivované riadiacou jednotkou na zníženie odporu vzduchu celého vozidla;
2. „aerodynamické príslušenstvo“ sú voliteľné zariadenia, ktorých účelom je ovplyvňovať tok vzduchu okolo celého vozidla;
3. „stĺpik A“ je spojenie strechy kabíny a čelnou priečkou pomocou nosnej konštrukcie;
4. „geometria surovej karosérie“ je nosná konštrukcia vrátane čelného skla kabíny;
5. „stĺpik B“ je spojenie podlahy kabíny a strechy kabíny v strede kabíny pomocou nosnej konštrukcie;
6. „spodok kabíny“ je nosná konštrukcia podlahy kabíny;
7. „kabína nad rámom“ je vzdialenosť od rámu k referenčnému bodu kabíny vo vertikálnom bode Z. Vzdialenosť sa meria od hornej časti vodorovného rámu po referenčný bod kabíny vo vertikálnom bode Z;
8. „referenčný bod kabíny“ je referenčný bod (X/Y/Z = 0/0/0) zo súradnicového systému CAD kabíny alebo jasne vymedzený bod celej kabíny, napr. bod päty;
9. „šírka kabíny“ je horizontálna vzdialenosť ľavého a pravého stĺpika B kabíny;
10. „skúška pri konštantných otáčkach“ je postup merania, ktorý sa má vykonať na skúšobnej dráhe s cieľom určiť odpor vzduchu;
11. „množina údajov“ sú údaje zaznamenané počas jednotlivého prejazdu meranou časťou;
12. „EMS“ je európsky modulový systém (EMS) v súlade so smernicou Rady 96/53/ES;
13. „výška rámu“ je vzdialenosť od stredu kolesa po vrch vodorovného rámu v bode Z;
14. „bod päty“ je bod, ktorý predstavuje umiestnenie päty topánky na zníženom povrchu podlahy, keď je spodná časť topánky v kontakte s nestlačeným plynovým pedálom a členok je v uhle 87°; (ISO 20176:2011)
15. „oblasť/oblasti merania“ je určitá časť resp. časti skúšobnej dráhy, ktorá pozostáva z aspoň jednej meranej časti a predchádzajúcej stabilizačnej časti;
16. „meraná časť“ je určitá časť skúšobnej dráhy, ktorá je podstatná pre zaznamenávanie údajov a vyhodnotenie údajov;
17. „výška strechy“ je vzdialenosť vo zvislom bode Z od referenčného bodu kabíny k najvyššiemu bodu strechy bez strešného okna.

3. Určenie odporu vzduchu

Na určenie charakteristík odporu vzduchu sa použije postup skúšky pri konštantných otáčkach. Počas skúšky pri ustálenej rýchlosti sa hlavné merané signály ako hnací moment, rýchlosť vozidla, rýchlosť prúdenia vzduchu a uhol stáčania vozidla merajú pri dvoch rôznych konštantných otáčkach (vysokých a nízkych), za podmienok určených na skúšobnej dráhe. Namerané údaje zaznamenané počas skúšky pri konštantných otáčkach sa zadajú do nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu, ktorý určuje výsledok súčiniteľa vzdušného odporu pomocou plochy prierezu pri podmienkach nulového bočného vetra $C_d \cdot A_{cr}(0)$ ako vstup pre simulačný nástroj. Žiadateľ o certifikát musí uviesť hodnotu $C_d \cdot A_{declared}$ v rozsahu od hodnoty rovnjej $C_d \cdot A_{cr}(0)$ až do maximálne o + 0,2 m² vyššej. Hodnota $C_d \cdot A_{declared}$ je vstupom pre nástroj na simuláciu CO₂ a referenčnou hodnotou pre skúšanie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva.

Pre vozidlá, ktoré sa nemerajú skúškou pri konštantných otáčkach, sa musia použiť štandardné hodnoty pre $C_d \cdot A_{\text{deklared}}$, ako sa uvádza v doplnku 7 k tejto prílohe. V tomto prípade sa neposkytujú žiadne vstupné údaje o odpore vzduchu. Simulačný nástroj automaticky pridelí štandardné hodnoty.

3.1. Požiadavky na skúšobnú dráhu

3.1.1. Geometria skúšobnej dráhy musí byť buď:

i) okružová dráha (zjazdová v jednom smere (*)):

s dvoma oblasťami merania, pričom na každej rovnej časti je jedna, s maximálnou odchýlkou menšou ako 20 stupňov;

(*) skúšobná dráha musí byť zjazdová v oboch smeroch prinajmenšom pre korekciu nesprávneho nastavenia mobilného anemometra (pozri bod 3.6),

alebo

ii) okružová alebo rovná dráha (zjazdová v oboch smeroch):

s jednou oblasťou merania (alebo dvoma, s maximálnymi uvedenými odchýlkami); dve možnosti: buď striedavý smer jazdy po každom skúšobnom úseku, alebo voliteľná množina skúšobných úsekov, napr. desaťkrát smer jazdy 1 a po ňom desaťkrát smer jazdy 2.

3.1.2. Merané časti

Na skúšobnej dráhe sa vymedzí meraná časť, resp. merané časti s dĺžkou 250 m a toleranciou ± 3 m.

3.1.3. Oblasti merania

Oblasť merania musí pozostávať z aspoň jednej meranej časti a stabilizačnej časti. Pred prvou meranou časťou oblasti merania musí byť stabilizačná časť, aby sa stabilizovala rýchlosť a krútiaci moment. Stabilizačná časť musí mať dĺžku minimálne 25 m. Usporiadanie skúšobnej dráhy musí umožniť, aby vozidlo už vstúpilo do stabilizačnej časti s určenými maximálnymi otáčkami vozidla počas skúšky.

Zemepisná šírka a dĺžka štartovacieho a koncového bodu každej meranej časti sa musí určiť s presnosťou vyššou ako alebo rovnou 0,15 m 95 % pravdepodobnej kruhovej odchýlky (presnosť DGPS).

3.1.4. Tvar meraných častí

Meraná časť a stabilizačná časť musia predstavovať rovnú dráhu.

3.1.5. Pozdĺžny sklon meraných častí

Priemerný pozdĺžny sklon každej meranej a stabilizačnej časti nesmie presiahnuť ± 1 %. Zmeny sklonu meranej časti nesmú viesť k zmenám rýchlosti a krútiaceho momentu presahujúcim prahové hodnoty uvedené v bode 3.10.1.1 položke vii a viii tejto prílohy.

3.1.6. Povrch dráhy

Skúšobná dráha musí byť z asfaltu alebo betónu. Merané časti musia mať jeden povrch. Rôzne merané časti môžu mať rôzne povrchy.

3.1.7. Oblasť zastavenia

Na skúšobnej dráhe sa musí nachádzať oblasť zastavenia, kde môže vozidlo zastaviť, aby sa vykonalo nulovanie a kontrola odchýlky systému merania krútiaceho momentu.

3.1.8. Vzdialenosť od cestných prekážok a vertikálna bezpečná vzdialenosť

Vo vzdialenosti 5 m od oboch strán vozidla sa nesmú nachádzať žiadne prekážky. Bezpečnostné zábrany do výšky 1 m so vzdialenosťou viac ako 2,5 m od vozidla sú povolené. Mosty alebo podobné konštrukcie na meraných častiach nie sú povolené. Skúšobná dráha musí mať dostatočnú vertikálnu bezpečnú vzdialenosť, aby umožnila inštaláciu anemometra na vozidle, ako sa uvádza v bode 3.4.7 tejto prílohy.

3.1.9. Profil nadmorskej výšky

Výrobca určí, či sa pri vyhodnocovaní skúšky použije korekcia nadmorskej výšky. V prípade, že sa použije korekcia nadmorskej výšky, pre každú meranú časť musí byť k dispozícii profil nadmorskej výšky. Údaje musia spĺňať tieto požiadavky:

- i) profil nadmorskej výšky sa meria vo vzdialenosti mriežky nižšej ako alebo rovnej 50 m v smere jazdy;
- ii) pre každý bod mriežky sa zemepisná dĺžka, zemepisná šírka a nadmorská výška merajú aspoň v jednom bode („bod merania nadmorskej výšky“) na každej strane osi jazdného pruhu, a potom sa spracujú na priemernú hodnotu pre bod mriežky;
- iii) body mriežky, ktoré sú k dispozícii v nástroji na predbežné spracovanie odporu vzduchu, musia byť vzdialené od osi meranej časti menej ako 1 m;
- iv) umiestnenie bodov merania nadmorskej výšky na os jazdného pruhu (kolmá vzdialenosť, počet bodov) sa vyberie takým spôsobom, aby výsledný profil nadmorskej výšky bol reprezentatívny pre gradient skúšobného vozidla;
- v) profil nadmorskej výšky musí mať presnosť ± 1 cm alebo vyššiu;
- vi) namerané údaje nesmú byť staršie ako 10 rokov. Obnova povrchu v oblasti merania si vyžaduje nové meranie profilu nadmorskej výšky.

3.2. Požiadavky na okolité podmienky

3.2.1. Okolité podmienky sa merajú pomocou zariadenia uvedeného v bode 3.4.

3.2.2. Teplota okolia a sa musí pohybovať v rozmedzí od 0 °C do 25 °C. Toto kritérium sa kontroluje pomocou nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu, na základe signálu o teplote okolia nameranej na vozidle. Toto kritérium sa vzťahuje iba na množiny údajov zaznamenané v sekvencii nízkych otáčok– vysokých otáčok – nízkych otáčok a nevzťahuje sa na skúšku správneho nastavenia a fázy zahrievania.

3.2.3. Teplota zeme nesmie presiahnuť 40 °C. Toto kritérium sa kontroluje pomocou nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu, na základe signálu o teplote zeme nameranej na vozidle pomocou IR snímača. Toto kritérium sa vzťahuje iba na množiny údajov zaznamenané v sekvencii nízkych otáčok– vysokých otáčok – nízkych otáčok a nevzťahuje sa na skúšku správneho nastavenia a fázy zahrievania.

3.2.4. Povrch vozovky musí byť počas sekvencie nízkych otáčok– vysokých otáčok – nízkych otáčok suchý, aby sa zabezpečili porovnateľné koeficienty valivého odporu.

3.2.5. Veterné podmienky musia byť v rámci týchto limitov:

- i) priemerná rýchlosť vetra: ≤ 5 m/s
- ii) rýchlosť nárazového vetra (1 s klzavý priemer): ≤ 8 m/s

Položky i a ii platia pre množiny údajov zaznamenané v skúške pri vysokých otáčkach a pri kalibračnej skúške správneho nastavenia, ale neplatia pre skúšky pri nízkych otáčkach;

iii) priemerný uhol stáčania vozidla (β):

≤ 3 stupne pre množiny údajov zaznamenané v skúške pri vysokých otáčkach;

≤ 5 stupňov pre množiny údajov zaznamenané v kalibračnej skúške správneho nastavenia.

Platnosť veterných podmienok sa kontroluje pomocou nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu, na základe signálov zaznamenaných na vozidle po použití korekcie hraničnej vrstvy. Namerané údaje zhromaždené za podmienok presahujúcich uvedené limity sa automaticky vylúčia z výpočtu.

3.3. Montáž vozidla

3.3.1. Podvozok vozidla musí zodpovedať rozmerom štandardnej karosérie alebo návesu, ako sa uvádza v doplnku 5 k tejto prílohe.

3.3.2. Výška vozidla určená podľa bodu 3.5.3.1 položky vii musí byť v rámci limitov uvedených v doplnku 4 k tejto prílohe.

- 3.3.3. Minimálna vzdialenosť medzi kabínou a skriňou alebo návesom musí byť v súlade s požiadavkami výrobcu a s pokynmi výrobcu karosérie.
- 3.3.4. Kabína a aerodynamické príslušenstvo (napr. spojery) musia byť prispôsobené tak, aby čo najlepšie zodpovedali vymedzenej štandardnej karosérii alebo návesu.
- 3.3.5. Vozidlo musí spĺňať zákonné požiadavky na typové schválenie celého vozidla. Zariadenie, ktoré je potrebné na vykonanie skúšky pri konštantných otáčkach, napr. celková výška vozidla vrátane anemometra, je vylúčené z tohto ustanovenia.
- 3.3.6. Zapojenie návesu je vymedzené v doplnku 4 k tejto prílohe.
- 3.3.7. Vozidlo musí byť vybavené pneumatikami spĺňajúcimi tieto požiadavky:
- najlepšia alebo druhá najlepšia značka pre valivý odpor, ktorá je k dispozícii v čase, kedy sa vykonáva skúška;
 - maximálna hĺbka dezénu 10 mm na celom vozidle vrátane prípojného vozidla;
 - pneumatiky nahustené na najvyšší prípustný tlak výrobcu pneumatík.
- 3.3.8. Nastavenie geometrie nápravy musí byť podľa špecifikácií výrobcu.
- 3.3.9. Počas skúšok pri nízkych – vysokých – nízkych otáčkach nie je dovolené používať žiadne aktívne systémy kontroly tlaku.
- 3.3.10. Ak je vozidlo vybavené aktívnym aerodynamickým zariadením, musí sa schvaľovaciemu úradu preukázať, že:
- toto zariadenie je vždy aktivované a účinne znižuje odpor vzduchu pri rýchlosti vozidla nad 60 km/h;
 - toto zariadenie je namontované a je účinné podobným spôsobom vo všetkých vozidlách radu.
- Ak i) a ii) neplatia, aktívne aerodynamické zariadenie sa musí úplne deaktivovať počas skúšky pri konštantných otáčkach.
- 3.3.11. Vozidlo nesmie mať žiadne dočasné prvky, úpravy alebo zariadenia, ktoré slúžia na zníženie hodnoty odporu vzduchu, napr. utesnené otvory. Úpravy, ktorých cieľom je zosúladienie aerodynamických vlastností skúšaného vozidla s vymedzenými podmienkami pre základné nápravy (napr. tesnenie montážnych otvorov pre strešné okná), sú povolené.
- 3.3.12. Rôzne odnímateľné prídavné diely, ako sú slnečné clony, klaksóny, prídavné svetlomety, signálne svetlá alebo ochranné rúrkové rámy, sa neberú do úvahy pri odpore vzduchu pre určovanie emisií CO₂. Každý takýto odnímateľný prídavný diel sa pred meraním odporu vzduchu musí z vozidla odstrániť.
- 3.3.13. Vozidlo sa meria bez užitočného zaťaženia.
- 3.4. Meracie prístroje
- Kalibračné laboratórium musí spĺňať požiadavky buď radu noriem ISO/TS 16949, ISO 9000, alebo ISO/IEC 17025. Všetky laboratórne referenčné meracie prístroje používané na kalibráciu a/alebo na overovanie, musia vychádzať z národných (medzinárodných) noriem.
- 3.4.1. Krútiaci moment
- 3.4.1.1. Priamy krútiaci moment na všetkých hnaných nápravách sa meria pomocou jedného z týchto systémov merania:
- merač krútiaceho momentu v náboji;
 - merač krútiaceho momentu na obvode kolesa;
 - merač krútiaceho momentu na polosí.
- 3.4.1.2. Každý merač krútiaceho momentu musí po kalibrácii spĺňať tieto systémové požiadavky:
- nelinearita: $< \pm 6$ Nm;
 - opakovateľnosť: $< \pm 6$ Nm;

iii) presluch: $< \pm 1 \% \text{ FSO}$ (platí len pre merače krútiaceho momentu na obvode kolesa)

iv) miera merania: $\geq 20 \text{ Hz}$

keď:

„nelinearita“ je maximálna odchýlka medzi vlastnosťami ideálneho a skutočného výstupného signálu vo vzťahu k meranej veličine v konkrétnom rozsahu merania;

„opakovateľnosť“ je blízkosť zhody medzi výsledkami postupných meraní tej istej meranej veličiny, ktoré sa vykonali za rovnakých podmienok merania;

„presluch“ je signál na hlavnom výstupe snímača (M_y), vytvorený meranou veličinou (F_z) pôsobiacou na snímač, ktorá sa líši od meranej veličiny priradenej tomuto výstupu. Priradenie súradnicového systému je vymedzené podľa normy ISO 4130.

„FSO“ je výstup v plnej miere kalibrovaného rozsahu.

Zaznamenané údaje o krútiacom momente sa opravujú o chybu nástroja určenú dodávateľom.

3.4.2. Rýchlosť vozidla

Rýchlosť vozidla sa určuje pomocou nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu na základe signálu prednej nápravy údajovej zbernice CAN, ktorá je kalibrovaná na základe buď:

možnosti a): referenčnej rýchlosti vypočítanej časovým rozdielom z dvoch pevných optoelektronických bariér (pozri bod 3.4.4 tejto prílohy) a známej dĺžky, resp. dĺžok meranej/ých časti/í, alebo

možnosti b): signálu rýchlosti určeného časovým rozdielom zo signálu o polohe zo zariadenia DGPS a známej dĺžky, resp. dĺžok meranej/ých časti/í, odvodený súradnicami DGPS.

Pre kalibráciu rýchlosti vozidla sa použijú údaje zaznamenané počas skúšky pri vysokých otáčkach.

3.4.3. Referenčný signál pre výpočet rotačnej rýchlosti kolies na hnanej náprave

Pre výpočet rotačnej rýchlosti kolies na hnanej náprave musí byť k dispozícii signál otáčok motora CAN spolu s prevodovými pomermi (prevodové stupne pre skúšku pri nízkej rýchlosti a vysokej rýchlosti, stály prevod rozvodovky). Pre signál otáčok motora CAN sa musí preukázať, že signál poskytnutý nástroju na predbežné spracovanie odporu vzduchu je totožný so signálom, ktorý sa má použiť pri skúšobnej prevádzke, ako sa uvádza v prílohe I k nariadeniu (EÚ) č. 582/2011.

Pre vozidlá s meničom krútiaceho momentu, ktoré nie sú schopné vykonať skúšku pri nízkych otáčkach s uzatvorenou uzatváracou spojkou, musí sa nástroju na predbežné spracovanie odporu vzduchu dodatočne poskytnúť signál rýchlosti kardanového hriadeľa a signál rýchlosti stáleho prevodu rozvodovky alebo priemerného počtu otáčok kolesa pre hnanú nápravu. Musí sa preukázať, že otáčky motora vypočítané z tohto dodatočného signálu sú v rozmedzí 1 % v porovnaní s otáčkami motora CAN. To sa preukáže pre priemernú hodnotu v rámci meranej časti, po ktorej sa jazdí pri najnižšej možnej rýchlosti v uzamknutom režime meniča krútiaceho momentu a pri príslušnej rýchlosti vozidla pre skúšku pri vysokej rýchlosti.

3.4.4. Optoelektronické bariéry

Signál bariér musí byť k dispozícii pre nástroj na predbežné spracovanie odporu vzduchu na spustenie začiatku a konca meranej časti a kalibráciu signálu rýchlosti vozidla. Miera merania spúšťacieho signálu musí byť rovná alebo väčšia ako 100 Hz. Prípadne sa môže použiť DGPS systém.

3.4.5. (D)GPS systém

Možnosť a) len pre meranie polohy: GPS

Požadovaná presnosť:

i) poloha: $< 3 \text{ m}$ 95 % pravdepodobnej kruhovej odchýlky

ii) rýchlosť vzorkovania: $\geq 4 \text{ Hz}$

Možnosť b) pre kalibráciu rýchlosti vozidla a meranie polohy: Diferenciálny GPS systém (DGPS)

Požadovaná presnosť:

- i) poloha: 0,15 m 95 % pravdepodobnej kruhovej odchýlky
- ii) rýchlosť vzorkovania: ≥ 100 Hz

3.4.6. Stacionárna meteorologická stanica

Tlak okolia a vlhkosť vzduchu okolia sa určujú pomocou stacionárnej meteorologickej stanice. Toto meteorologické prístrojové vybavenie musí byť umiestnené vo vzdialenosti menšej ako 2 000 m od jednej z oblastí merania a musí byť umiestnené v nadmorskej výške, ktorá presahuje nadmorskú výšku alebo je rovná nadmorskej výške v oblasti merania.

Požadovaná presnosť:

- i) teplota: ± 1 °C
- ii) vlhkosť: ± 5 % RH
- iii) tlak: ± 1 mbar
- iv) rýchlosť vzorkovania: ≤ 6 minút

3.4.7. Mobilný anemometer

Mobilný anemometer sa používa na meranie podmienok prúdenia vzduchu, t. j. rýchlosti prúdenia vzduchu a uhlu stáčania vozidla (β) medzi celkovým prúdením vzduchu a pozdĺžnou osou vozidla.

3.4.7.1. Požiadavky na presnosť

Anemometer sa kalibruje v zariadení podľa normy ISO 16622. Musia sa splniť požiadavky na presnosť podľa tabuľky 1:

Tabuľka 1

Požiadavky na presnosť anemometra

Rozsah rýchlosti prúdenia vzduchu [m/s]	Presnosť rýchlosti prúdenia vzduchu [m/s]	Presnosť uhla stáčania vozidla v rozsahu uhla stáčania vozidla 180 \pm 7 stupňov [stupne]
20 \pm 1	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$
27 \pm 1	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$
35 \pm 1	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$

3.4.7.2. Montážna poloha

Mobilný anemometer sa montuje na vozidlo v predpísanej polohe:

- i) pozícia X:
nákladné vozidlo: predná strana $\pm 0,3$ m návesu alebo karosérie
- ii) poloha Y: rovina symetrie s toleranciou $\pm 0,1$ m
- iii) pozícia Z:

Montážna výška nad vozidlom musí predstavovať jednu tretinu celkovej výšky vozidla s toleranciou od 0,0 m do + 0,2 m.

Prístrojové vybavenie sa musí vykonať čo najpresnejšie, s použitím geometrických/optických pomôcok. Akékoľvek zostávajúce nesprávne nastavenie je predmetom kalibračnej skúšky správneho nastavenia, ktorá sa má vykonať v súlade s bodom 3.6 tejto prílohy.

3.4.7.3. Rýchlosť vzorkovania anemometra je 4 Hz alebo viac.

3.4.8. Snímač teploty pre teplotu okolia vozidla

Teplota okolia sa meria na tyči mobilného anemometra. Montážna výška musí byť maximálne 600 mm pod mobilným anemometrom. Snímač musí byť chránený pred slnkom.

Požadovaná presnosť: ± 1 °C

Rýchlosť vzorkovania: ≥ 1 Hz

3.4.9. Teplota skúšobnej dráhy

Teplota skúšobnej dráhy sa zaznamená na vozidle pomocou bezkontaktného IR snímača prostredníctvom širokopásmového systému (8 to 14 μm). Pre asfaltový makadam a betón sa použije emisný faktor 0,90. IR snímač sa kalibruje podľa normy ASTM E2847.

Požadovaná presnosť pri kalibrácii: teplota: $\pm 2,5$ °C

Rýchlosť vzorkovania: ≥ 1 Hz

3.5. Postup skúšky pri konštantných otáčkach

Pre každú príslušnú kombináciu meranej časti a smeru jazdy sa v tom istom smere vykoná postup skúšky pri konštantných otáčkach, pozostávajúci zo sekvencie nízkej rýchlosti, vysokej rýchlosti a nízkej rýchlosti, ako sa uvádza nižšie.

3.5.1. Priemerná rýchlosť v rámci meranej časti pri skúške pri nízkej rýchlosti musí byť v rozmedzí od 10 do 15 km/h.

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

maximálna rýchlosť: 95 km/h:

minimálna rýchlosť: 85 km/h alebo rýchlosť o 3 km/h nižšia než je maximálna rýchlosť vozidla, v ktorej môže byť vozidlo prevádzkované na skúšobnej dráhe, podľa toho, ktorá hodnota je nižšia.

3.5.3. Skúšanie sa vykoná striktné podľa poradia uvedeného v bodoch 3.5.3.1 až 3.5.3.9 tejto prílohy.

3.5.3.1. Príprava vozidiel a systémov merania

- i) montáž meračov krútiaceho momentu na hnané nápravy skúšaného vozidla a kontrola montážnych a signálnych údajov podľa špecifikácie výrobcu;
- ii) doloženie všeobecných relevantných údajov o vozidle pre šablónu na oficiálne skúšanie v súlade s bodom 3.7 tejto prílohy;
- iii) pred skúškou sa musí určiť skutočná hmotnosť vozidla v rozmedzí ± 500 kg na výpočet korekcie zrýchlenia pomocou nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu;
- iv) kontrola pneumatík pre maximálny prípustný tlak nahustenia a doloženie hodnôt tlaku v pneumatikách;
- v) príprava optoelektronických bariér v meranej časti, resp. meraných častiach, alebo kontrola správnej funkcie systému DGPS;

- vi) montáž mobilného anemometra na vozidle a/alebo kontrola montáže, polohy a orientácie. Po každom opätovnom namontovaní anemometra na vozidlo sa vždy musí vykonať kalibračná skúška správneho nastavenia;
- vii) kontrola nastavenia vozidla vzhľadom na maximálnu výšku a geometriu so zapnutým motorom. Maximálna výška vozidla sa určí meraním v štyroch rohoch skrine/návesu;
- viii) nastavenie výšky návesu na cieľovú hodnotu a prípadné opätovné určenie maximálnej výšky vozidla;
- ix) zrkadlá alebo optické systémy, aerodynamické zakrytie strechy alebo iné aerodynamické zariadenia musia byť v bežnom jazdnom stave.

3.5.3.2. Fáza zahrievania

Na zahriatie systému je potrebné s vozidlom jazdiť minimálne 90 minút pri cieľovej rýchlosti skúšky pri vysokých otáčkach. Opätovné zahrievanie (napr. po zmene konfigurácie, neplatnom teste atď.) musí trvať aspoň tak dlho ako čas zastavenia. Fázu zahrievania možno využiť na vykonanie kalibračnej skúšky správneho nastavenia, ako sa stanovuje v bode 3.6 tejto prílohy.

3.5.3.3. Vynulovanie meračov krútiaceho momentu

Vynulovanie meračov krútiaceho momentu sa vykoná takto:

- i) vozidlo sa zastaví;
- ii) kolesá vybavené zariadením sa zdvihnú;
- iii) vykoná sa vynulovanie zosilňovača hodnoty meračov krútiaceho momentu.

Fáza zastavenia nesmie presiahnuť 10 minút.

3.5.3.4. Potom sa s vozidlom vykoná ďalšia fáza zahrievania trvajúca minimálne 10 minút pri cieľovej rýchlosti skúšky pri vysokých otáčkach.

3.5.3.5. Prvá skúška pri nízkych otáčkach

Prvé meranie sa vykoná pri nízkych otáčkach. Zabezpečí sa, že:

- i) vozidlo sa pohybuje meranou časťou pozdĺž priamky čo najpriamejšie;
- ii) priemerná rýchlosť jazdy je v súlade s bodom 3.5.1 tejto prílohy, pokiaľ ide o meranú časť a stabilizačnú časť;
- iii) stabilita rýchlosti jazdy v meraných častiach a stabilizačných častiach je v súlade s bodom 3.10.1.1 položkou vii. tejto prílohy
- iv) stabilita meraného krútiaceho momentu v meraných častiach a stabilizačných častiach je v súlade s bodom 3.10.1.1 položkou viii tejto prílohy;
- v) začiatok a koniec meraných častí je zreteľne rozpoznateľný v nameraných údajoch prostredníctvom zaznamenaného spúšťacieho signálu (optoelektronické bariéry a zaznamenané údaje GPS) alebo prostredníctvom systému DGPS;
- vi) jazda na častiach skúšobnej dráhy mimo meraných častí a predchádzajúcich stabilizačných častí sa vykoná bez oneskorenia. Počas týchto fáz sa musí zabrániť akýmkoľvek zbytočným manévrom (napr. kľukatá jazda);
- vii) maximálny čas pre skúšku pri nízkych otáčkach nesmie presiahnuť 20 minút, aby sa zabránilo ochladeniu pneumatík.

3.5.3.6. Potom sa s vozidlom vykoná ďalšia fáza zahrievania trvajúca minimálne 5 minút pri cieľovej rýchlosti skúšky pri vysokých otáčkach.

3.5.3.7. Skúška pri vysokých otáčkach

Meranie sa vykoná pri vysokých otáčkach. Zabezpečí sa, že:

- i) vozidlo sa pohybuje meranou časťou pozdĺž priamky čo najpriamejšie;
- ii) priemerná rýchlosť jazdy je v súlade s bodom 3.5.2 tejto prílohy, pokiaľ ide o meranú časť a stabilizačnú časť;
- iii) stabilita rýchlosti jazdy v meraných častiach a stabilizačných častiach je v súlade s bodom 3.10.1.1 položkou vii tejto prílohy
- iv) stabilita meraného krútiaceho momentu v meraných častiach a stabilizačných častiach je v súlade s bodom 3.10.1.1 položkou viii tejto prílohy;
- v) začiatok a koniec meraných častí je zreteľne rozpoznateľný v nameraných údajoch prostredníctvom zaznamenaného spúšťacieho signálu (optoelektronické bariéry a zaznamenané údaje GPS) alebo prostredníctvom systému DGPS;
- vi) počas fáz jazdy mimo meraných častí a predchádzajúcich stabilizačných častí sa musí zabrániť akýmkoľvek zbytočným manévrom (napr. kľukatá jazda, zbytočné zrýchlenia alebo spomalenia);
- vii) vzdialenosť medzi meraným vozidlom a iným poháňaným vozidlom na skúšobnej dráhe musí byť najmenej 500 m;
- viii) v jednom smere sa zaznamená najmenej 10 platných prejazdov.

Skúšky pri vysokých otáčkach sa môžu použiť na určenie nesprávneho nastavenia anemometra, ak sú splnené ustanovenia uvedené v bode 3.6.

3.5.3.8. Druhá skúška pri nízkych otáčkach

Ihneď po skúške pri vysokých otáčkach sa vykoná druhé meranie pri nízkych otáčkach. Musia sa splniť podobné podmienky ako pri prvej skúške pri nízkych otáčkach.

3.5.3.9. Kontrola odchýlky meračov krútiaceho momentu

Bezprostredne po dokončení druhej skúšky pri nízkych otáčkach sa vykoná kontrola odchýlky meračov krútiaceho momentu podľa nasledujúceho postupu:

1. vozidlo sa zastaví;
2. kolesá vybavené zariadením sa zdvihnú;
3. odchýlka každého merača krútiaceho momentu vypočítaná z priemeru minimálnej sekvencie po 10 sekúnd musí byť menšia ako 25 Nm.

Prekročenie tohto limitu vedie k neplatnej skúške.

3.6. Kalibračná skúška správneho nastavenia

Nesprávne nastavenie anemometra sa stanoví kalibračnou skúškou správneho nastavenia na dráhe.

3.6.1. Musí sa vykonať najmenej päť platných prejazdov po priamej časti s dĺžkou 250 ± 3 , a to v oboch smeroch a pri vysokej rýchlosti vozidla.

3.6.2. Platia kritériá platnosti pre veterné podmienky, ako sa uvádza v bode 3.2.5 tejto prílohy a kritériá pre skúšobnú dráhu, ako sa uvádza v bode 3.1 tejto prílohy.

3.6.3. Údaje zaznamenané počas kalibračnej skúšky správneho nastavenia sa použijú v nástroji na predbežné spracovanie odporu vzduchu na výpočet chyby v nastavení a vykonanie príslušnej korekcie. Pri tomto hodnotení sa nevyužívajú signály pre krútiaci moment kolesa a otáčky motora.

- 3.6.4. Kalibračnú skúšku správneho nastavenia možno vykonať nezávisle od postupu skúšky pri konštantných otáčkach. Ak sa kalibračná skúška správneho nastavenia vykoná osobitne, vykoná sa takto:
- pripraví sa optoelektronické bariéry v časti s dĺžkou 250 m \pm 3 m alebo sa skontroluje správna funkcia systému DGPS;
 - skontroluje sa nastavenie vozidla vzhľadom na výšku a geometriu podľa bodu 3.5.3.1 tejto prílohy. Podľa požiadaviek stanovených v doplnku 4 k tejto prílohe sa prípadne upraví výška návesu;
 - neuplatnia sa žiadne predpisy pokiaľ ide o zahrievanie;
 - kalibračná skúška správneho nastavenia sa vykoná s najmenej 5 platnými prejazdmi.
- 3.6.5. Nová kalibračná skúška správneho nastavenia sa vykoná v týchto prípadoch:
- anemometer bol odmontovaný z vozidla;
 - anemometer bol presunutý;
 - používa sa iný ťahač alebo nákladné vozidlo;
 - zmenil sa rad kabíny.
- 3.7. Šablóna skúšania
- Okrem zaznamenávania modálnych údajov merania sa skúšanie musí zdokumentovať aj v šablóne, v ktorej sú uvedené aspoň tieto údaje:
- všeobecný opis vozidla (pre špecifikácie pozri doplnok 2 – informačný dokument);
 - skutočná maximálna výška vozidla, ako sa stanovuje v bode 3.5.3.1 položke vii;
 - čas začiatku a dátum skúšky;
 - hmotnosť vozidla v rozmedzí \pm 500 kg;
 - tlak pneumatík;
 - názvy množín údajov merania;
 - dokumentácia mimoriadnych udalostí (s časom a počtom meraných častí), napr.
 - blízky prejazd iného vozidla,
 - manévry na predchádzanie nehodám, chyby pri jazde,
 - technické chyby,
 - chyby merania.
- 3.8. Spracovanie údajov
- 3.8.1. Zaznamenané údaje sa synchronizujú a nastaví sa časové rozlíšenie 100 Hz, a to buď aritmetickým priemerom, najbližším susedom, alebo lineárnou interpoláciou.
- 3.8.2. Pri všetkých zaznamenaných údajoch sa musia skontrolovať prípadné chyby. Namerané údaje sa vylúčia z ďalšieho posudzovania v týchto prípadoch:
- množiny údajov už nie sú platné v dôsledku udalostí, ku ktorým došlo počas merania (pozri bod 3.7 položku vii),
 - saturácia nástroja počas meraných častí (napr. silné nárazy vetra mohli viesť k saturácii signálu anemometra),
 - merania, počas ktorých došlo k prekročeniu povolených limitov pre odchýlky merača krútiaceho momentu.
- 3.8.3. Pre hodnotenie skúšok pri konštantných otáčkach je povinné použiť najnovšiu dostupnú verziu nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu. Okrem uvedeného spracovania údajov sa všetky hodnotiace postupy vrátane kontrol platnosti (s výnimkou uvedeného zoznamu) vykonávajú pomocou nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu.

3.9. Vstupné údaje pre nástroj na výpočet energetickej spotreby vozidiel nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu

Nasledujúce tabuľky zobrazujú požiadavky na zaznamenávanie nameraných údajov a spracovanie prípravných údajov pre vstup do nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu:

tabuľka 2 pre súbor údajov o vozidle,

tabuľka 3 pre súbor údajov o podmienkach okolia,

tabuľka 4 pre konfiguračný súbor údajov o meranej časti,

Table 5 pre súbor údajov o meraní,

tabuľka 6 pre súbory údajov o profile nadmorskej výšky (voliteľné vstupné údaje).

Podrobný opis požadovaných formátov údajov, vstupných súborov a zásad hodnotenia je k dispozícii v technickej dokumentácii nástroja na výpočet energetickej spotreby vozidiel nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu. Spracovanie údajov sa vykoná tak, ako sa stanovuje v bode 3.8 tejto prílohy.

Tabuľka 2

Vstupné údaje pre nástroj na predbežné spracovanie odporu vzduchu – súbor údajov o vozidle

Vstupné údaje	Jednotka	Poznámky
Kód skupiny vozidla	[-]	1 – 17 pre nákladné vozidlá
Konfigurácia vozidla s prípojným vozidlom	[-]	Ak sa vozidlo meralo bez prípojného vozidla (vstup „nie“) alebo s prípojným vozidlom, t. j. ako kombinácia nákladné vozidlo/prípojný vozidlo alebo ťahač/náves (vstup „áno“)
Skúšobná hmotnosť vozidla	[kg]	skutočná hmotnosť počas meraní
Hrubá hmotnosť vozidla	[kg]	hrubá hmotnosť vozidla s pevnou nápravou alebo ťahača (bez prípojného vozidla alebo návesu)
Stály prevod rozvodovky	[-]	prevodový pomer nápravy ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Prevodový pomer pre vysoké otáčky	[-]	prevodový pomer stupňa zaradeného počas skúšky pri vysokých otáčkach ⁽¹⁾
Prevodový pomer pre nízke otáčky	[-]	prevodový pomer stupňa zaradeného počas skúšky pri nízkych otáčkach ⁽¹⁾
Výška anemometra	[m]	výška meracieho bodu nemontovaného anemometra nad zemou
Výška vozidla	[m]	maximálna výška vozidla podľa bodu 3.5.3.1 položky vii.
Typ prevodovky	[-]	manuálna alebo automatická prevodovka: „MT_AMT“ automatická prevodovka s meničom krútiaceho momentu: „AT“
Maximálna rýchlosť vozidla	[km/h]	maximálna rýchlosť, v ktorej môže byť vozidlo prevádzkované na skúšobnej dráhe ⁽³⁾

⁽¹⁾ špecifikácia prevodových pomerov s najmenej 3 číslicami za desatinnou čiarkou

⁽²⁾ ak nástroj na predbežné spracovanie odporu vzduchu má k dispozícii signál počtu otáčok kolesa (možnosť pre vozidlá s meničmi krútiaceho momentu, pozri bod 3.4.3), stály prevod rozvodovky sa nastaví na „1,000“

⁽³⁾ vstup, ktorý sa vyžaduje iba vtedy, keď je hodnota nižšia ako 88 km/h

Tabuľka 3

Vstupné údaje pre nástroj na predbežné spracovanie odporu vzduchu – súbor údajov o podmienkach okolia

Signál	Identifikátor stĺpca vo vstupnom súbore	Jednotka	Miera merania	Poznámky
Čas	<t>	[s] od začiatku dňa (prvý deň)	—	—
Teplota okolia	<t_amb_stat>	[°C]	najmenej 1 spriemerovaná hodnota za 6 minút	Stacionárna meteorologická stanica
Tlak okolia	<p_amb_stat>	[mbar]		Stacionárna meteorologická stanica
Relatívna vlhkosť vzduchu	<rh_stat>	[%]		Stacionárna meteorologická stanica

Tabuľka 4

Vstupné údaje pre nástroj na výpočet energetickej spotreby vozidiel na predbežné spracovanie odporu vzduchu – konfiguračný súbor údajov o meranej časti

Vstupné údaje	Jednotka	Poznámky
Použitý spúšťač signál	[-]	1 = použitý spúšťač signál; 0 = nepoužitý žiadny spúšťač signál
Identifikátor meranej časti	[-]	identifikačné číslo zadané používateľom
Identifikátor smeru jazdy	[-]	identifikačné číslo zadané používateľom
Smer	[°]	smer meranej časti
dĺžka meranej časti	[m]	—
Východisková zemepisná šírka časti	desatinné stupne alebo desatinné minúty	štandardné GPS, jednotka desatinné stupne: najmenej 5 číslic po desatinnej čiarke
Východisková zemepisná dĺžka časti		štandardné GPS, jednotka desatinné minúty: najmenej 3 číslice po desatinnej čiarke
Koncová zemepisná šírka časti		DGPS, jednotka desatinné stupne: najmenej 7 číslic po desatinnej čiarke
Koncová zemepisná dĺžka časti		DGPS, jednotka desatinné minúty: najmenej 5 číslic po desatinnej čiarke
Cesta a/alebo názov súboru nadmorskej výšky	[-]	vyžaduje sa iba pre skúšky pri konštantných otáčkach (nie pre skúšku správneho nastavenia) a ak je povolená korekcia nadmorskej výšky

Tabuľka 5

Vstupné údaje pre nástroj na predbežné spracovanie odporu vzduchu – súbor údajov o meraní

Signál	Identifikátor stĺpca vo vstupnom súbore	Jednotka	Miera merania	Poznámky
Čas	<t>	[s] od začiatku dňa (prvého dňa)	100 Hz	miera pevne stanovená na 100 Hz; časový signál používaný na koreláciu s údajmi o počasí a na kontrolu frekvencie
(D)GPS zemepisná šírka	<lat>	desatinné stupne alebo desatinné minúty	GPS: ≥ 4 Hz DGPS: ≥ 100 Hz	štandardné GPS, jednotka desatinné stupne: najmenej 5 číslic po desatinnej čiarke
(D)GPS zemepisná dĺžka	<long>			štandardné GPS, jednotka desatinné minúty: najmenej 3 číslice po desatinnej čiarke DGPS, jednotka desatinné stupne: najmenej 7 číslic po desatinnej čiarke DGPS, jednotka desatinné minúty: najmenej 5 číslic po desatinnej čiarke
(D)GPS smer	<hdg>	[°]	≥ 4 Hz	
Rýchlosť DGPS	<v_veh_GPS>	[km/h]	≥ 20 Hz	
Rýchlosť vozidla	<v_veh_CAN>	[km/h]	≥ 20 Hz	prvotný signál prednej nápravy údajovej zbernice CAN
Rýchlosť prúdenia vzduchu	<v_air>	[m/s]	≥ 4 Hz	nespracované údaje (údaje z nástroja)
Uhol prívodu (beta)	<beta>	[°]	≥ 4 Hz	nespracované údaje (údaje z nástroja); „180“ sa vzťahuje na prívod vzduchu z prednej strany
Otáčky motora alebo otáčky kardanového hriadeľa	<n_eng> alebo <n_card>	[ot/min]	≥ 20 Hz	otáčky kardanového hriadeľa pre vozidlá s neuzamknutým meničom krútiaceho momentu počas skúšky pri nízkych otáčkach
Merač krútiaceho momentu (ľavé koleso)	<tq_l>	[Nm]	≥ 20 Hz	—
Merač krútiaceho momentu (pravé koleso)	<tq_r>	[Nm]	≥ 20 Hz	
Teplota okolia vozidla	<t_amb_veh>	[°C]	≥ 1 Hz	
Spúšťací signál	<trigger>	[-]	100 Hz	voliteľný signál; vyžaduje sa, ak sú merané časti identifikované optoelektronickými bariérami (voľba „trigger_used=1“)

Signál	Identifikátor stĺpca vo vstupnom súbore	Jednotka	Miera merania	Poznámky
Teplota skúšobnej dráhy	<t_ground>	[°C]	≥ 1 Hz	
Platnosť	<valid>	[-]	—	voliteľný signál (1 = platný; 0 = neplatný)

Tabuľka 6

Vstupné údaje pre nástroj na predbežné spracovanie odporu vzduchu – súbor údajov o profile nadmorskej výšky

Vstupné údaje	Jednotka	Poznámky
Zemepisná šírka	desatinné stupne alebo desatinné minúty	jednotka desatinné stupne: najmenej 7 číslic po desatinnej čiarke
Zemepisná dĺžka		jednotka desatinné minúty: najmenej 5 číslic po desatinnej čiarke
Nadmorská výška	[m]	najmenej 2 číslice po desatinnej čiarke

3.10. Kritériá platnosti

V tomto bode sa stanovujú kritériá na získanie platných výsledkov v nástroji na predbežné spracovanie odporu vzduchu.

3.10.1. Kritériá platnosti pre skúšku pri konštantných otáčkach

3.10.1.1. Nástroj na predbežné spracovanie odporu vzduchu prijíma množiny údajov zaznamenané počas skúšky pri konštantných otáčkach, ak sú splnené tieto kritériá platnosti:

- i) priemerná rýchlosť vozidla je v rámci kritérií vymedzených v bode 3.5.2;
- ii) teplota okolia je v rámci kritérií vymedzených v bode 3.2.2. Toto kritérium sa kontroluje pomocou nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu na základe teploty okolia nameranej na vozidle;
- iii) teplota skúšobnej dráhy je v rámci kritérií vymedzených v bode 3.2.3;
- iv) platné priemerné podmienky rýchlosti vetra podľa bodu 3.2.5 položky i;
- v) platné priemerné podmienky rýchlosti vetra podľa bodu 3.2.5 položky ii;
- vi) platné priemerné podmienky uhla stáčania vozidla podľa bodu 3.2.5 položky iii;
- vii) splnené kritériá stability pre rýchlosť vozidla:

Skúška pri nízkych otáčkach:

$$(v_{lms,avg} - 0,5 \text{ km/h}) \leq v_{lm,avg} \leq (v_{lms,avg} + 0,5 \text{ km/h})$$

keď:

$v_{lms,avg}$ = priemer rýchlosti vozidla na meranú časť [km/h]

$v_{lm,avg}$ = kĺzavý priemer rýchlosti vozidla s časovou základňou X_{ms} sekúnd [km/h]

X_{ms} = čas potrebný na prejdienie vzdialenosti 25 m pri skutočnej rýchlosti vozidla [s]

Skúška pri vysokých otáčkach:

$$(v_{hms,avg} - 0,3 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avg} \leq (v_{hms,avg} + 0,3 \text{ km/h})$$

keď:

$v_{hms,avg}$ = priemer rýchlosti vozidla na meranú časť [km/h]

$v_{hm,avg}$ = 1 s kľzavý priemer rýchlosti vozidla [km/h]

viii. splnené kritériá stability pre krútiaci moment vozidla:

Skúška pri nízkych otáčkach:

$$(T_{lms,avg} - T_{grd}) \times 0,7 \leq (T_{lm,avg} - T_{grd}) \leq (T_{lms,avg} - T_{grd}) \times 1,3$$

$$T_{grd} = F_{grd,avg} \times r_{dyn,avg}$$

keď:

$T_{lms,avg}$ = priemer T_{sum} na meranú časť

T_{grd} = priemerný krútiaci moment zo silového gradientu

$F_{grd,avg}$ = priemerný silový gradient na meranú časť

$r_{dyn,avg}$ = priemerný účinný valivý polomer na meranú časť (pre vzorec pozri ix.) [m]

T_{sum} = $T_L + T_R$; súčet korigovaných hodnôt krútiaceho momentu ľavého a pravého kolesa [Nm]

$T_{lm,avg}$ = kľzavý priemer T_{sum} s časovou základňou X_{ms}

X_{ms} = čas potrebný na prejedenie vzdialenosti 25 m pri skutočnej rýchlosti vozidla [s]

Skúška pri vysokých otáčkach

$$(T_{hms,avg} - T_{grd}) \times 0,8 \leq (T_{hm,avg} - T_{grd}) \leq (T_{hms,avg} - T_{grd}) \times 1,2$$

keď:

$T_{hms,avg}$ = priemer T_{sum} na meranú časť [Nm]

T_{grd} = priemerný krútiaci moment zo silového gradientu (pozri skúšku pri nízkych otáčkach) [Nm]

T_{sum} = $T_L + T_R$; súčet korigovaných hodnôt krútiaceho momentu ľavého a pravého kolesa [Nm]

$T_{hm,avg}$ = 1 s kľzavý priemer T_{sum} [Nm]

- ix) platný smer vozidla prechádzajúceho meranou časťou (< 10° odchýlka od cieľového smeru platného pre skúšku pri nízkych otáčkach, skúšku pri vysokých otáčkach a skúšku správneho nastavenia);
- x) prejazdená vzdialenosť v rámci meranej časti vypočítaná z kalibrovannej rýchlosti vozidla sa nelíši od cieľovej vzdialenosti o viac ako 3 metre (platné pre skúšku pri nízkych otáčkach a skúšku pri vysokých otáčkach);
- xi) kontrola hodnovernosti pre otáčky motora alebo otáčky kardanového hriadeľa, podľa toho, čo sa uplatňuje:

Kontrola otáčok motora pre skúšku pri vysokých otáčkach:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} - 0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 - 2\%) \leq n_{eng,1s} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} + 0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 + 2\%)$$

$$r_{dyn,avg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avg}}{3,6}}{n_{eng,avg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,HS} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avg,j}$$

keď:

i_{gear} = prevodový pomer stupňa zvoleného počas skúšky pri vysokých otáčkach[-]

i_{axle} = prevodový pomer nápravy [-]

$v_{hms,avg}$	= priemerná rýchlosť vozidla (časť meraná pri vysokých otáčkach) [km/h]
$n_{eng,1s}$	= 1 s kľzavý priemer otáčok motora (časť meraná pri vysokých otáčkach) [ot/min]
$r_{dyn,avg}$	= priemerný účinný valivý polomer pre jednotlivú časť meraní pri vysokých otáčkach [m]
$r_{dyn,ref,HS}$	= referenčný účinný valivý polomer vypočítaný zo všetkých platných častí meraní pri vysokých otáčkach (počet = n) [m]

Kontrola otáčok motora pre skúšku pri nízkych otáčkach:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} - 0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 - 2\%) \leq n_{eng,float} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} + 0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 + 2\%)$$

$$r_{dyn,avg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avg}}{3,6}}{n_{eng,avg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,LS1/LS2} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avg,j}$$

keď:

i_{gear}	= prevodový pomer stupňa zvoleného počas skúšky pri nízkych otáčkach [-]
i_{axle}	= prevodový pomer nápravy [-]
$v_{hms,avg}$	= priemerná rýchlosť vozidla (časť meraná pri nízkych otáčkach) [km/h]
$n_{eng,float}$	= kľzavý priemer otáčok motora s časovou základňou X_{ms} sekúnd (časť meraná pri nízkych otáčkach) [ot/min]
X_{ms}	= čas potrebný na prejdeie vzdialenosti 25 m pri nízkych otáčkach [s]
$r_{dyn,avg}$	= priemerný účinný valivý polomer pre jednotlivú časť meraní pri nízkych otáčkach [m]
$r_{dyn,ref,LS1/LS2}$	= referenčný účinný valivý polomer vypočítaný zo všetkých platných meraní častí pre skúšku pri nízkych otáčkach 1 alebo skúšku pri nízkych otáčkach2 (počet = n) [m]

Kontrola hodnovernosti pre otáčky kardanového hriadeľa sa vykonáva analogicky tak, že $n_{eng,1s}$ sa nahradí $n_{card,1s}$ (1 s kľzavý priemer otáčok kardanového hriadeľa v časti meranej pri vysokých otáčkach) a $n_{eng,float}$ sa nahradí $n_{card,float}$ (kľzavý priemer otáčok kardanového hriadeľa s časovou základňou X_{ms} sekúnd v časti meranej pri nízkych otáčkach) a i_{gear} sa nastaví na hodnotu 1;

xii) určitá časť nameraných údajov nebola vo vstupnom súbore nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu označená ako „neplatná“.

3.10.1.2. Nástroj na predbežné spracovanie odporu vzduchu vylučuje z vyhodnotenia jednotlivé množiny údajov v prípade nerovnomerného počtu množín údajov pre určité kombinácie častí merania a smeru jazdy pre prvú a druhú skúšku pri nízkych otáčkach. V tomto prípade sú vylúčené prvé množiny údajov z jazdy pri nízkych otáčkach s vyšším počtom množín údajov.

3.10.1.3. Nástroj na predbežné spracovanie odporu vzduchu vylučuje z vyhodnotenia jednotlivé kombinácie častí merania a smeru jazdy, ak:

- zo skúšky pri nízkych otáčkach 1 a/alebo skúšky pri nízkych otáčkach2 nie sú k dispozícii platné množiny údajov;
- k dispozícii sú menej ako dve platné množiny údajov zo skúšky pri vysokých otáčkach.

3.10.1.4. Nástroj na predbežné spracovanie odporu vzduchu vyhodnotí celú skúšku pri konštantných otáčkach ako neplatnú v nasledujúcich prípadoch:

- nesplnené požiadavky na skúšobnú dráhu podľa bodu 3.1.1;

- ii) k dispozícii je menej ako 10 množín údajov na smer (skúška pri vysokých otáčkach);
- iii) k dispozícii je menej ako 5 platných množín údajov na smer (kalibračná skúška správneho nastavenia);
- iv) koeficienty valivého odporu (RRC) pre prvú a druhú skúšku pri nízkych otáčkach sa líšia o viac ako 0,40 kg/t. Toto kritérium sa osobitne kontroluje pre každú kombináciu meranej časti a smeru jazdy.

3.10.2. Kritériá platnosti pre skúšku správneho nastavenia

3.10.2.1. Nástroj na predbežné spracovanie odporu vzduchu prijíma množiny údajov zaznamenané počas skúšky správneho nastavenia, ak sú splnené tieto kritériá platnosti:

- i) priemerná rýchlosť vozidla je v rámci kritérií vymedzených v bode 3.5.2 pre skúšku pri vysokých otáčkach;
- ii) platné priemerné podmienky rýchlosti vetra podľa bodu 3.2.5 položky i;
- iii) platné priemerné podmienky rýchlosti vetra podľa bodu 3.2.5 položky ii;
- iv) platné priemerné podmienky uhla stáčania vozidla podľa bodu 3.2.5 položky iii;
- v) splnené kritériá stability pre rýchlosť vozidla:

$$(v_{hms,avg} - 1 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avg} \leq (v_{hms,avg} + 1 \text{ km/h})$$

keď:

$v_{hms,avg}$ = priemer rýchlosti vozidla na meranú časť [km/h]

$v_{hm,avg}$ = 1 s kľzavý priemer rýchlosti vozidla [km/h]

3.10.2.2. Nástroj na predbežné spracovanie odporu vzduchu vyhodnotí údaje z každej meranej časti ako neplatné v nasledujúcich prípadoch:

- i) priemerné rýchlosti vozidla zo všetkých platných množín údajov z každého smeru jazdy sa líšia o viac ako 2 km/h;
- ii) k dispozícii je menej ako 5 množín údajov na smer.

3.10.2.3. Nástroj na predbežné spracovanie odporu vzduchu vyhodnotí celú skúšku správneho nastavenia ako neplatnú, ak nie je k dispozícii žiadny platný výsledok pre jednotlivú meranú časť.

3.11. Deklarovanie hodnoty odporu vzduchu

Základnou hodnotou pre deklarovanie hodnoty odporu vzduchu je konečný výsledok pre $C_d \cdot A_{cr}(0)$ vypočítaný pomocou nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu. Žiadateľ o certifikát musí uviesť hodnotu $C_d \cdot A_{declared}$ v rozsahu od hodnoty rovnkej $C_d \cdot A_{cr}(0)$ až do maximálne o + 0,2 m² vyššej. V tejto tolerancii sa zohľadňujú neistoty pri výbere základných vozidiel ako najhorších možností pre všetky testovateľné položky patriace do radu. Hodnota $C_d \cdot A_{declared}$ je vstupom pre nástroj na simuláciu CO₂ a referenčnou hodnotou pre skúšanie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva.

Môže sa vytvoriť viacero radov s rôznymi deklarovateľnými hodnotami $C_d \cdot A_{declared}$ na základe každého nameraného $C_d \cdot A_{cr}(0)$, pokiaľ sú splnené ustanovenia o rade podľa bodu 4 doplnku 5.

Doplnok 1

VZOR CERTIFIKÁTU KOMPONENTU, SAMOSTATNEJ TECHNICKEJ JEDNOTKY ALEBO SYSTÉMU

Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFIKÁT O VLASTNOSTIACH, KTORÉ SÚVISIA S EMISIAMI CO₂ A SO SPOTREBOU PALIVA RADU
POĎĽA ODPORU VZDUCHU

Odtlačok pečiatky správneho úradu

- udelení ⁽¹⁾
- rozšírení ⁽¹⁾
- zamietnutí ⁽¹⁾
- odobratí ⁽¹⁾

Oznámenie o:

certifikátu o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva radu podľa odporu vzduchu v súlade s nariadením Komisie (EÚ) 2017/2400.

Nariadenie Komisie (EÚ) 2017/2400, naposledy zmenené

Certifikačné číslo:

Hodnota hash:

Dôvod rozšírenia:

ODDIEL I

- 0.1. Značka (obchodný názov výrobcu):
- 0.2. Karoséria vozidla a typ/rad podľa odporu vzduchu (v relevantných prípadoch):
- 0.3. Karoséria vozidla a položka radu podľa odporu vzduchu (v prípade radu)
 - 0.3.1. Karoséria vozidla a základná položka podľa odporu vzduchu
 - 0.3.2. Karoséria vozidla a typy podľa odporu vzduchu v rámci radu
- 0.4. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené
 - 0.4.1. Umiestnenie označenia:
- 0.5. Názov a adresa výrobcu:
- 0.6. V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia certifikačnej značky ES:
- 0.7. Názov (názvy) a adresa (adresy) montážneho závodu (závodov):
- 0.9. Názov a adresa (prípadného) zástupcu výrobcu:

ODDIEL II

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

Prílohy:

Informačná dokumentácia. Skúšobný protokol.

Doplnok 2

Karoséria vozidla a informačný dokument o odpore vzduchu

Hárok s opisom č.:

Vydanie:

z:

Zmena:

podľa ...

Karoséria vozidla a typ alebo rad podľa odporu vzduchu (v relevantných prípadoch):

Všeobecná poznámka: Pre vstupné údaje pre nástroj na výpočet energetickej spotreby vozidiel je potrebné vymedziť elektronický formát súboru, ktorý sa môže používať na importovanie údajov do nástroja na výpočet energetickej spotreby vozidiel. Vstupné údaje pre nástroj na výpočet energetickej spotreby vozidiel sa môžu líšiť od údajov požadovaných v informačnom dokumente a naopak (majú sa určiť). Súbor údajov je potrebný najmä tam, kde je potrebné spracovávať veľké údaje, napr. mapy účinnosti (nie je potrebný manuálny prenos/vstup).

...

0.0. VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

0.1. Názov a adresa výrobcu:

0.2. Značka (obchodný názov výrobcu):

0.3. Karoséria vozidla a typ/rad podľa odporu vzduchu (v relevantných prípadoch):

0.4. Obchodný(-é) názov(-vy) (ak je k dispozícii):

0.5. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle:

0.6. V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia certifikačnej značky:

0.7. Názov (názvy) a adresa (adresy) montážneho závodu (závodov):

0.8. Meno a adresa zástupcu výrobcu:

ČASŤ 1

HLAVNÉ CHARAKTERISTIKY (ZÁKLADNEJ) KAROSÉRIE VOZIDLA A ODPORU VZDUCHU

Typy v rámci radu karosérií vozidiel a radu podľa odporu vzduchu

Konfigurácia základného vozidla		
1.0.	ŠPECIFICKÉ INFORMÁCIE O ODPORE VZDUCHU	
1.1.0.	VOZIDLO	
1.1.1.	Skupina ťažkých úžitkových vozidiel podľa schémy CO ₂ pre ťažké úžitkové vozidlá	
1.2.0.	Model vozidla	
1.2.1.	Konfigurácia náprav	
1.2.2.	Max. celková hmotnosť vozidla	
1.2.3.	Rad kabíny	
1.2.4.	Šírka kabíny (maximálna hodnota v smere Y)	
1.2.5.	Dĺžka kabíny (maximálna hodnota v smere X)	
1.2.6.	Výška strechy	
1.2.7.	Rázvor kolies	
1.2.8.	Výška kabíny nad rámom	
1.2.9.	Výška rámu	
1.2.10.	Aerodynamické príslušenstvo alebo doplnky (napr. strešný spojler, bočné kryty, rohové lopatky)	
1.2.11.	Rozmery pneumatík na prednej náprave	
1.2.12.	Rozmery pneumatík na hnanej náprave, resp. na hnaných nápravách	
1.3.	Špecifikácie karosérie (podľa vymedzenia štandardnej karosérie)	
1.4.	Špecifikácie prípojného vozidla/návesu (podľa vymedzenia štandardného prípojného vozidla/návesu)	
1.5.	Parameter vymedzujúci rad v súlade s opisom žiadateľa (hlavné kritériá a kritériá odchyleného radu)	

Doplnok 3

Požiadavky na výšku vozidla

1. Vozidlá merané pri skúške pri konštantných otáčkach podľa bodu 3 tejto prílohy musia spĺňať požiadavky na výšku vozidla, ako sa uvádza v tabuľke 7.
2. Výška vozidla sa musí určiť tak, ako sa opisuje v bode 3.5.3.1 položke vii.
3. Vozidlá skupín vozidiel, ktoré sa nenachádzajú v tabuľke 7, nie sú predmetom skúšky pri konštantných otáčkach.

Tabuľka 7

Požiadavky na výšku vozidla

Skupina vozidla	Minimálna výška vozidla [m]	Maximálna výška vozidla [m]
1	3,40	3,60
2	3,50	3,75
3	3,70	3,90
4	3,85	4,00
5	3,90	4,00
9	podobné hodnoty ako pre pevné nápravy s rovnakou maximálnou celkovou hmotnosťou vozidla (skupina 1, 2, 3 alebo 4)	
10	3,90	4,00

Doplnok 4

Štandardné konfigurácie karosérie a návesov

1. Vozidlá merané pri skúške pri konštantných otáčkach podľa bodu 3 tejto prílohy musia spĺňať požiadavky týkajúce sa štandardných karosérií a štandardných návesov, ako sa uvádza v tomto doplnku.
2. Príslušná štandardná karoséria alebo príslušný štandardný náves sa určia podľa tabuľky 8.

Tabuľka 8

Priradenie štandardných karosérií a návesov na skúšku pri konštantných otáčkach

Skupina vozidla	Štandardná karoséria alebo štandardné prípojné vozidlo
1	B1
2	B2
3	B3
4	B4
5	ST1
9	v závislosti od maximálnej celkovej hmotnosti vozidla: 7,5 – 10t: B1 > 10 – 12t: B2 > 12 – 16t: B3 > 16t: B5
10	ST1

3. Štandardné karosérie B1, B2, B3, B4 a B5 musia byť skonštruované ako pevná kostra v skriňovej konštrukcii. Musia byť vybavené dvoma zadnými dverami a bez bočných dverí. Štandardné karosérie nesmú byť vybavené koncovými zdvíhacími zariadeniami, prednými spojermi alebo bočnými aerodynamickými krytmi na zníženie aerodynamického odporu. Špecifikácie štandardných karosérií sú uvedené v:
 - tabuľke 9 pre štandardnú karosériu „B1“,
 - tabuľke 10 pre štandardnú karosériu „B2“,
 - tabuľke 11 pre štandardnú karosériu „B3“,
 - tabuľke 12 pre štandardnú karosériu „B4“,
 - tabuľke 13 pre štandardnú karosériu „B5“, Hmotnostné označenia uvedené v tabuľke 9 až tabuľke 13 nie sú predmetom kontroly pri skúške odporu vzduchu.
4. Požiadavky na typ a podvozok pre štandardný náves ST1 sú uvedené v tabuľke 14. Špecifikácie sú uvedené v tabuľke 15.
5. Všetky rozmery a hmotnosti bez tolerancií, ktoré sú výslovne uvedené, musia byť v súlade s doplnkom 2 k prílohe 1 k nariadeniu 1230/2012/ES (t. j. v rozmedzí $\pm 3\%$ cieľovej hodnoty).

Tabuľka 9

Špecifikácie pre štandardnú karosériu „B1“

Špecifikácia	Jednotka	Vonkajší rozmer (tolerancia)	Poznámky
Dĺžka	[mm]	6 200	
Šírka	[mm]	2 550 (- 10)	
Výška	[mm]	2 680 (\pm 10)	skriňa: vonkajšia výška: 2 560 pozdĺžny nosník: 120
Polomer zaoblenia rohu a strecha s predným panelom	[mm]	50 – 80	
Polomer zaoblenia rohu so strešným panelom	[mm]	50 – 80	
Zvyšné rohy	[mm]	lomené s polomerom \leq 10	
Hmotnosť	[kg]	1 600	neoverená počas skúšky odporu vzduchu

Tabuľka 10

Špecifikácie pre štandardnú karosériu „B2“

Špecifikácia	Jednotka	Vonkajší rozmer (tolerancia)	Poznámky
Dĺžka	[mm]	7 400	
Šírka	[mm]	2 550 (- 10)	
Výška	[mm]	2 760 (\pm 10)	skriňa: vonkajšia výška: 2 640 pozdĺžny nosník: 120
Polomer zaoblenia rohu a strecha s predným panelom	[mm]	50 – 80	
Polomer zaoblenia rohu so strešným panelom	[mm]	50 – 80	
Zvyšné rohy	[mm]	lomené s polomerom \leq 10	
Hmotnosť	[kg]	1 900	neoverená počas skúšky odporu vzduchu

Tabuľka 11

Špecifikácie pre štandardnú karosériu „B3“

Špecifikácia	Jednotka	Vonkajší rozmer (tolerancia)	Poznámky
Dĺžka	[mm]	7 450	
Šírka	[mm]	2 550 (- 10)	zákonný limit (96/53/ES), vnútorná \geq 2 480

Špecifikácia	Jednotka	Vonkajší rozmer (tolerancia)	Poznámky
Výška	[mm]	2 880 (\pm 10)	skriňa: vonkajšia výška: 2 760 pozdĺžny nosník: 120
Polomer zaoblenia rohu a strecha s predným panelom	[mm]	50 – 80	
Polomer zaoblenia rohu so strešným panelom	[mm]	50 – 80	
Zvyšné rohy	[mm]	lomené s polomerom \leq 10	
Hmotnosť	[kg]	2 000	neoverená počas skúšky odporu vzduchu

Tabuľka 12

Špecifikácie pre štandardnú karosériu „B4“

Špecifikácia	Jednotka	Vonkajší rozmer (tolerancia)	Poznámky
Dĺžka	[mm]	7 450	
Šírka	[mm]	2 550 ($-$ 10)	
Výška	[mm]	2 980 (\pm 10)	skriňa: vonkajšia výška: 2 860 pozdĺžny nosník: 120
Polomer zaoblenia rohu a strecha s predným panelom	[mm]	50 – 80	
Polomer zaoblenia rohu so strešným panelom	[mm]	50 – 80	
Zvyšné rohy	[mm]	lomené s polomerom \leq 10	
Hmotnosť	[kg]	2 100	neoverená počas skúšky odporu vzduchu

Tabuľka 13

Špecifikácie pre štandardnú karosériu „B5“

Špecifikácia	Jednotka	Vonkajší rozmer (tolerancia)	Poznámky
Dĺžka	[mm]	7 820	vnútorná \geq 7 650
Šírka	[mm]	2 550 ($-$ 10)	zákonný limit (96/53/ES), vnútorná \geq 2 460
Výška	[mm]	2 980 (\pm 10)	skriňa: vonkajšia výška: 2 860 pozdĺžny nosník: 120
Polomer zaoblenia rohu a strecha s predným panelom	[mm]	50 – 80	

Špecifikácia	Jednotka	Vonkajší rozmer (tolerancia)	Poznámky
Polomer zaoblenia rohu so strešným panelom	[mm]	50 – 80	
Zvyšné rohy	[mm]	lomené s polomerom ≤ 10	
Hmotnosť	[kg]	2 200	neoverená počas skúšky odporu vzduchu

Tabuľka 14

Typ a konfigurácia podvozku štandardného návesu „ST1“

Typ prípojného vozidla	3-nápravový náves bez riadiacej nápravy, resp. riadiacich náprav
Konfigurácia podvozku	<ul style="list-style-type: none"> — rebrinový rám — rám bez podpodlažného krytu — 2 pruhy na každej strane ako ochrana proti podídeniu — zadná ochrana proti podídeniu (UPS) — zadná doska držiaka lampy — bez paletovej skrine — dve náhradné kolesá za treťou nápravou — jedna skrinka s náradím na konci karosérie pred UPS (ľavá alebo pravá strana) — zásterky pred a za zostavou nápravy — vzduchové odpruženie — kotúčové brzdy — rozmer pneumatík: 385/65 R 22,5 — 2 zadné dvere — bez bočných dverí — bez koncového zdvíhacieho zariadenia — bez predného spojlera — bez bočných aerodynamických krytov

Tabuľka 15

Špecifikácie pre štandardné prípojné vozidlo „ST1“

Špecifikácia	Jednotka	Vonkajší rozmer (tolerancia)	Poznámky
Celková dĺžka	[mm]	13 685	
Celková šírka (šírka karosérie)	[mm]	2 550 (– 10)	
Výška karosérie	[mm]	2 850 (\pm 10)	max. celková výška 4 000 (96/53/ES)
Celková výška, nezaťažený	[mm]	4 000 (– 10)	výška po celej dĺžke špecifikácia pre náves, nie je dôležitá pre kontrolu výšky vozidla pri skúške pri konštantných otáčkach
Výška spojovacieho zariadenia prípojného vozidla, nezaťažené	[mm]	1 150	špecifikácia pre náves, nie je predmetom kontroly počas skúšky pri konštantných otáčkach

Špecifikácia	Jednotka	Vonkajší rozmer (tolerancia)	Poznámky
Rázvor	[mm]	7 700	
Vzdialenosť náprav	[mm]	1 310	3-nápravová zostava, 24 t (96/53/ES)
Predný previs	[mm]	1 685	polomer: 2 040 (zákonný limit, 96/53/ES)
Predná stena			plochá stena s príslušenstvom na stlačený vzduch a elektrickú energiu
Rohový predný/bočný panel	[mm]	lomený s pásom a polomeri okrajov ≤ 5	sečnica kruhu so zvislým čapom v strede a polomerom 2 040 (zákonný limit, 96/53/ES)
Zvyšné rohy	[mm]	lomené s polomerom ≤ 10	
Rozmer skrinky s náradím os x vozidla	[mm]	655	tolerancia: ± 10 % cieľovej hodnoty
Rozmer skrinky s náradím os y vozidla	[mm]	445	tolerancia: ± 5 % cieľovej hodnoty
Rozmer skrinky s náradím os z vozidla	[mm]	495	tolerancia: ± 5 % cieľovej hodnoty
Dĺžka bočnej ochrany proti podídeniu	[mm]	3 045	2 pruhy na každej strane, podľa EHK – p 73, zmena 01 (2010), ± 100 v závislosti od rázvoru
Profil pruhu	[mm ²]	100 × 30	podľa EHK – p 73, zmena 01 (2010),
Celková technická hmotnosť vozidla	[kg]	39 000	zákonné CVWR: 24 000 (96/53/ES)
Pohotovostná hmotnosť vozidla	[kg]	7 500	neoverená počas skúšky odporu vzduchu
Prípustné zaťaženie nápravy	[kg]	24 000	zákonný limit (96/53/ES),
Technické zaťaženie nápravy	[kg]	27 000	3 × 9 000

Doplnok 5

Rad podľa odporu vzduchu pre nákladné vozidlá

1. Všeobecné informácie

Rad podľa odporu vzduchu je charakterizovaný konštrukčnými a výkonnostnými parametrami. Tieto sú spoločné pre všetky vozidlá v rámci radu. Výrobca môže rozhodnúť o tom, ktoré vozidlá patria do radu podľa odporu vzduchu, pokiaľ sú dodržané kritériá zaradenia uvedené v odseku 4. Rad podľa odporu vzduchu schvaľuje schvaľovací úrad. Výrobca poskytne schvaľovaciemu úradu príslušné informácie o odpore vzduchu položiek zaradených do radu podľa odporu vzduchu.

2. Osobitné prípady

V niektorých prípadoch sa môžu parametre vzájomne ovplyvňovať. To sa musí zohľadniť, aby bolo zabezpečené, že do toho istého radu podľa odporu vzduchu sa zaradia len vozidlá s podobnými charakteristikami. Výrobca takéto prípady identifikuje a oznámi schvaľovaciemu úradu. Potom sa to zohľadní ako kritérium pri tvorbe nového radu podľa odporu vzduchu.

Okrem parametrov uvedených v odseku 4 môže výrobca náprav zaviesť doplňujúce kritériá umožňujúce vymedziť rad v obmedzenejšom rozsahu.

3. Všetky vozidlá v rámci radu majú rovnakú hodnotu odporu vzduchu, ako zodpovedajúce „základné vozidlo“ skupiny. Hodnota odporu vzduchu sa musí merať na základnom vozidle v súlade s postupom pre skúšku pri konštantných otáčkach, ako je uvedené v bode 3 hlavnej časti tejto prílohy.

4. Parametre vymedzujúce rad podľa odporu vzduchu

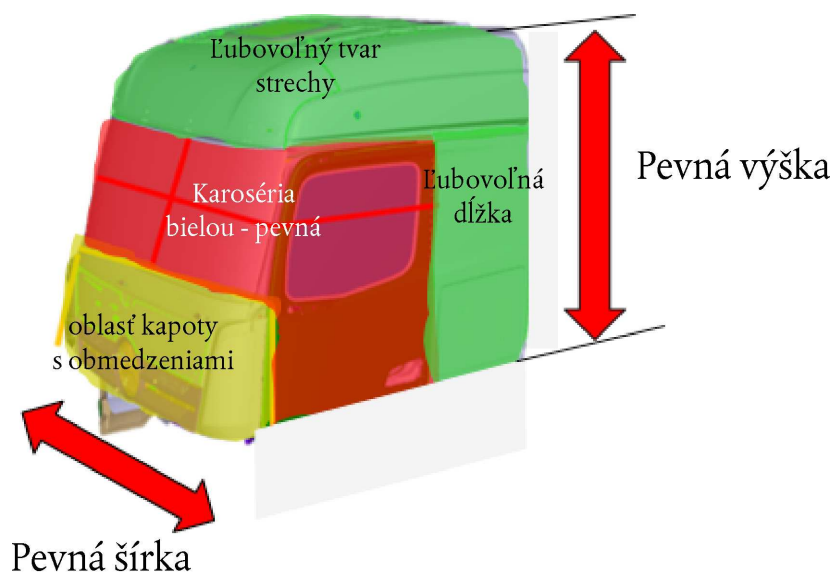
4.1. Vozidlá sa môžu zoskupiť v rámci radu, ak sú splnené tieto kritériá:

- a) rovnaká šírka kabíny a geometria surovej karosérie až po stĺpik B a nad bod päty s výnimkou spodku kabíny (napr. tunel motora). Všetky položky radu zostanú v rozmedzí ± 10 mm voči základnému vozidlu;
- b) rovnaká výška strechy vo zvislom bode Z. Všetky položky radu zostanú v rozmedzí ± 10 mm voči základnému vozidlu;
- c) rovnaká výška kabíny nad rámom. Toto kritérium je splnené, ak výškový rozdiel kabín nad rámom je v rozmedzí $Z < 175$ mm.

Splnenie požiadaviek na pojem rad sa musí preukázať pomocou údajov CAD (softvér na automatizované projektovanie).

Obrázok 1

Vymedzenie pojmu rad



- 4.2. Rad podľa odporu vzduchu pozostáva z testovateľných položiek a konfigurácií vozidiel, ktoré nemôžu byť skúšané v súlade s týmto predpisom.
- 4.3. Testovateľné položky radu predstavujú konfigurácie vozidiel, ktoré spĺňajú požiadavky na inštaláciu podľa bodu 3.3 v hlavnej časti tejto prílohy.
5. Voľba základného vozidla podľa odporu vzduchu
 - 5.1. Základné vozidlo každého radu sa vyberie podľa týchto kritérií:
 - 5.2. Podvozok vozidla musí zodpovedať rozmerom štandardnej karosérie alebo návesu, ako sa uvádza v doplnku 4 k tejto prílohe.
 - 5.3. Všetky testovateľné položky radu musia mať hodnotu odporu vzduchu rovnú alebo nižšiu ako je hodnota $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ deklarovaná pre základné vozidlo.

- 5.4. Žiadateľ o certifikát musí byť schopný preukázať, že výber základného vozidla spĺňa ustanovenia uvedené v bode 5.3 na základe vedeckých metód, ako sú napr. CFD, výsledky skúšky v aerodynamickom tuneli alebo osvedčená technická prax. Toto ustanovenie sa vzťahuje na všetky varianty vozidiel, ktoré sa môžu skúšať skúškou pri konštantných otáčkach, ako sa opisuje v tejto prílohe. Iné konfigurácie vozidiel (napr. výšky vozidiel, ktoré nie sú v súlade s ustanoveniami v doplnku 4, rázvory kolies, ktoré nie sú kompatibilné so štandardnými rozmermi karosérie v doplnku 5) musia mať rovnakú hodnotu odporu vzduchu ako testovateľné základné vozidlo v rámci skupiny, a to bez akéhokoľvek ďalšieho preukazovania. Keďže pneumatiky sa považujú za súčasť meracích prístrojov, ich vplyv sa pri preukazovaní najhoršieho možného scenára vylúči.
- 5.5. Hodnoty odporu vzduchu sa môžu použiť na vytváranie radov v iných triedach vozidiel, ak sú kritériá radu v súlade s bodom 5 tohto doplnku splnené na základe ustanovení uvedených v tabuľke 16.

Tabuľka 16

Ustanovenia pre prenos hodnôt odporu vzduchu do iných tried vozidiel

Skupina vozidla	Vzorec prenosu	Poznámky
1	skupina vozidiel 2 – 0,2 m ²	povolené, len ak bola meraná hodnota pre súvisiaci rad v skupine 2
2	skupina vozidiel 3 – 0,2 m ²	povolené, len ak bola meraná hodnota pre súvisiaci rad v skupine 3
3	skupina vozidiel 4 – 0,2 m ²	
4	nie je povolený prenos	
5	nie je povolený prenos	
9	skupina vozidiel 1, 2, 3, 4 + 0,1 m ²	príslušná skupina na prenos sa musí zhodovať s celkovou hmotnosťou vozidla. prenos už prenesených hodnôt je povolený
10	skupina vozidiel 1, 2, 3, 5 + 0,1 m ²	
11	skupina vozidiel 9	prenos už prenesených hodnôt je povolený
12	skupina vozidiel 10	prenos už prenesených hodnôt je povolený
16	nie je povolený prenos	platná je len hodnota z tabuľky

Doplnok 6

Zhoda certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva

1. Zhoda certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva sa overuje skúškami pri konštantných otáčkach, ako sa stanovuje v bode 3 hlavnej časti tejto prílohy. Pre zhodu certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva platia tieto ďalšie ustanovenia:
 - i) teplota okolia pri skúške pri konštantných otáčkach musí byť v rozmedzí od ± 5 °C po hodnotu z merania v rámci certifikácie. Toto kritérium sa overuje na základe priemernej teploty od prvých skúšok pri nízkych otáčkach vypočítanej pomocou nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu;
 - ii) skúška pri vysokých otáčkach sa musí vykonať v rozsahu rýchlosti vozidla s presnosťou ± 2 km/h až po hodnotu z merania v rámci certifikácie.

Všetky skúšky zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva musia byť pod dohľadom schvaľovacieho úradu.
2. Vozidlo neprejde skúškou zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva, ak nameraná hodnota $C_d \cdot A_{cr}(0)$ je vyššia ako hodnota $C_d \cdot A_{declared}$ deklarovaná pre základné vozidlo s toleračnou rezervou 7,5 %. Ak zlyhá prvá skúška, môžu sa vykonať až dve dodatočné skúšky v rôzne dni s tým istým vozidlom. Ak je priemerná nameraná hodnota $C_d \cdot A_{cr}(0)$ všetkých vykonaných skúšok vyššia ako deklarovaná hodnota $C_d \cdot A_{declared}$ pre základné vozidlo s toleračnou rezervou 7,5 %, uplatňuje sa článok 23 tohto nariadenia.
3. Počet vozidiel, pri ktorých sa má skúšať zhoda certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva za rok výroby, sa určí na základe tabuľky 17.

Tabuľka 17

Počet vozidiel, pri ktorých sa má skúšať zhoda certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva za rok výroby

Počet vozidiel so skúšanou zhodou výroby	Počet vozidiel relevantných z hľadiska zhody výroby, vyrobených v predchádzajúcom roku
2	≤ 25 000
3	≤ 50 000
4	≤ 75 000
5	≤ 100 000
6	100 001 a viac

Na účely stanovenia množstva produkcie sa berú do úvahy iba tie údaje o odpore vzduchu, ktoré spĺňajú požiadavky tohto predpisu a ktoré nedosiahli štandardné hodnoty odporu vzduchu podľa doplnku 8 k tejto prílohe.

4. Pre výber vozidiel na skúšku zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva platia tieto ustanovenia:
 - 4.1. Skúšajú sa iba vozidlá z výrobnéj linky.
 - 4.2. Vyberú sa iba vozidlá, ktoré spĺňajú ustanovenia pre skúšky pri konštantných otáčkach, ako sa stanovuje v bode 3.3 hlavnej časti tejto prílohy.
 - 4.3. Pneumatiky sa považujú za súčasť meracích prístrojov a môžu byť vybrané výrobcom.

- 4.4. Vozidlá radov, v ktorých sa hodnota odporu vzduchu určila prostredníctvom prenosu z iných vozidiel podľa doplnku 5 bodu 5, nie sú predmetom skúšania zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s CO₂ a so spotrebou paliva.
 - 4.5. Vozidlá, pri ktorých sa používajú štandardné hodnoty pre odpor vzduchu podľa doplnku 8, nie sú predmetom skúšania zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva.
 - 4.6. Prvé dve vozidlá výrobcu, pri ktorých sa má skúšať zhoda s certifikovanými vlastnosťami, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva, sa vyberú z dvoch najväčších radov z hľadiska výroby vozidiel. Schvaľovací úrad vyberie ďalšie vozidlá.
 5. Po tom, ako sa vozidlo vyberie na skúšku zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva, výrobca musí overiť zhodu vlastností súvisiacich s certifikovanými emisiami CO₂ a so spotrebou paliva v lehote 12 mesiacov. Výrobca môže požiadať schvaľovací úrad o predĺženie tejto lehoty až o 6 mesiacov, ak preukáže, že overenie nebolo možné v požadovanej lehote pre poveternostné podmienky.
-

Doplnok 7

Štandardné hodnoty

1. Štandardné hodnoty pre deklarovanú hodnotu odporu vzduchu $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ sú vymedzené podľa tabuľky 18. V prípade použitia štandardných hodnôt sa simulačnému nástroju neposkytujú žiadne vstupné údaje o odpore vzduchu. V tomto prípade simulačný nástroj automaticky pridelí štandardné hodnoty.

Tabuľka 18

Štandardné hodnoty pre $C_d \cdot A_{\text{declared}}$

Skupina vozidla	Štandardná hodnota $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ [m ²]
1	7,1
2	7,2
3	7,4
4	8,4
5	8,7
9	8,5
10	8,8
11	8,5
12	8,8
16	9,0

2. Pre konfigurácie vozidiel typu „pevná náprava + prípojné vozidlo“ sa celková hodnota odporu vzduchu vypočíta pomocou simulačného nástroja, pripočítaním štandardných delta hodnôt pre vplyv prípojného vozidla, ako sa uvádza v tabuľke 19 pre hodnotu $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ pre pevnú nápravu.

Tabuľka 19

Štandardné delta hodnoty odporu vzduchu pre vplyv prípojného vozidla

Prípojné vozidlo	Štandardné delta hodnoty odporu vzduchu pre vplyv prípojného vozidla [m ²]
T1	1,3
T2	1,5

3. Pre konfigurácie vozidiel typu EMS sa hodnota odporu vzduchu celej konfigurácie vozidla vypočíta pomocou simulačného nástroja, pripočítaním štandardných delta hodnôt pre EMS, ako sa uvádza v tabuľke 20 pre hodnotu odporu vzduchu pre základnú konfiguráciu vozidla.

Tabuľka 20

Štandardné delta hodnoty $C_d A_{cr}$ (0) pre vplyv EMS

Konfigurácia EMS	Štandardné delta hodnoty odporu vzduchu pre vplyv EMS [m ²]
(ťaháč triedy 5 + ST1) + T2	1,5
(nákladné vozidlo triedy 9/11) + podvozok pod náves + ST1	2,1
(ťaháč triedy 10/12 + ST1) + T2	1,5

Doplnok 8

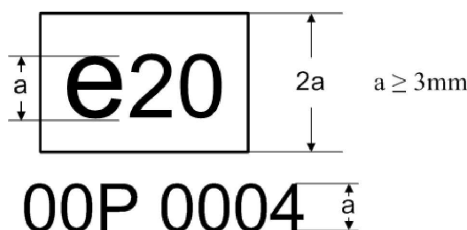
Označenia

Pokiaľ ide o vozidlo, ktoré je typovo schválené podľa tejto prílohy, musí sa na kabíne nachádzať:

- 1.1. Názov výrobcu a ochranná známka;
- 1.2. Značka a identifikačné označenie typu, ako sa uvádza v informáciách uvedených v odsekoch 0.2 a 0.3 doplnku 2 k tejto prílohe
- 1.3. Certifikačná značka, ktorá pozostáva z obdĺžnika obklopujúceho malé písmeno „e“, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo členského štátu, ktorý udelil certifikát:
 - 1 – Nemecko,
 - 2 – Francúzsko,
 - 3 – Taliansko,
 - 4 – Holandsko,
 - 5 – Švédsko,
 - 6 – Belgicko,
 - 7 – Maďarsko,
 - 8 – Česká republika,
 - 9 – Španielsko,
 - 11 – Spojené kráľovstvo,
 - 12 – Rakúsko,
 - 13 – Luxembursko,
 - 17 – Fínsko,
 - 18 – Dánsko,
 - 19 – Rumunsko,
 - 20 – Poľsko,
 - 21 – Portugalsko,
 - 23 – Grécko,
 - 24 – Írsko,
 - 25 – Chorvátsko,
 - 26 – Slovinsko,
 - 27 – Slovensko,
 - 29 – Estónsko,
 - 32 – Lotyšsko,
 - 34 – Bulharsko,
 - 36 – Litva,
 - 49 – Cyprus,
 - 50 – Malta.
- 1.4. Certifikačná značka má v blízkosti obdĺžnika „základné certifikačné číslo“, ako sa stanovuje v časti 4 čísla typového schválenia uvedeného v prílohe VII k smernici 2007/46/ES, pred ktorým sú dve čísla udávajúce poradové číslo priradené najnovšej väčšej technickej zmene a písmeno „P“, ktoré znamená, že pre odpor vzduchu bolo udelené schválenie.

V prípade tohto nariadenia bude poradové číslo 00.

1.4.1. Príklad a rozmery certifikačnej značky



Uvedená certifikačná značka pripojená ku kabíne znamená, že príslušný typ bol v zmysle tohto predpisu schválený v Poľsku (e20). Prvé dve číslice (00) vyjadrujú poradové číslo pridelené poslednej technickej zmene tohto nariadenia. Nasledujúca číslica znamená, že pre odpor vzduchu bolo udelené osvedčenie (P). Posledné štyri číslice (0004) sú číslice, ktoré schvaľovací úrad prideliť motoru ako základné certifikačné číslo;

- 1.5. Certifikačná značka musí byť pripevnená na kabínu tak, aby bola nezmazateľná a zreteľne čitateľná. Musí byť viditeľná, keď sa kabína namontuje do vozidla, a musí byť pripevnená k dielu potrebnému na bežnú prevádzku kabíny a normálne nevyžadujúcemu výmenu počas životnosti kabíny. Označenia, nápisy, štítky alebo nálepky musia byť odolné počas celého obdobia životnosti odporu vzduchu a musia byť dobre čitateľné a nezmazateľné. Výrobca zabezpečí, aby označenia, nápisy, štítky alebo nálepky nebolo možné odstrániť bez ich zničenia alebo poškodenia.

2. Číslovanie

2.1. Certifikačné číslo pre odpor vzduchu tvorí:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZ*P*0000*00

Časť 1	Časť 2	Časť 3	Dodatočné písmeno k časti 3	Časť 4	Časť 5
Označenie krajiny, ktorá vydala certifikát	akt o certifikácii CO ₂ (.../2017)	Posledný pozmeňujúci akt (zzz/zzzz)	P = odpor vzduchu	Základné certifikačné číslo 0000	Rozšírenie 00

Doplnok 9

Vstupné parametre pre nástroj na výpočet energetickej spotreby vozidiel

Úvod

V tomto doplnku sa opisuje zoznam parametrov, ktoré má výrobca vozidla poskytnúť ako vstup pre simulačný nástroj. Príslušná schéma XML, ako aj vzorové údaje sú k dispozícii prostredníctvom vyhradenej elektronickej distribučnej platformy.

Nástroj na výpočet energetickej spotreby vozidiel nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu automaticky vygeneruje XML.

Vymedzenie pojmov

1. „Identifikátor parametra“: jednoznačný identifikátor používaný v nástroji na výpočet energetickej spotreby vozidiel pre špecifický vstupný parameter alebo množinu vstupných údajov;
2. „Typ“: typ údajov parametra;
 - refazec postupnosť znakov s kódovaním ISO8859-1;
 - token postupnosť znakov s kódovaním ISO8859-1, bez úvodných a koncových medzier
 - dátum dátum a čas uvedený ako koordinovaný svetový čas vo formáte: RRRR-MM-DDTHH:MM:SSZ, pričom písmená kurzívou označujú pevne stanovené znaky, napr. „2002-05-30T09:30:10Z“;
 - celé číslo hodnota celočíselného typu údajov, bez úvodných núl, napr. „1800“
 - double, X zlomkové číslo s presným počtom X číslic za desatinným znakom („.“) a bez úvodných núl, napr. v prípade „double, 2“: „2345,67“; v prípade „double, 4“: „45,6780“;
3. „Jednotka“ ... fyzická jednotka parametra.

Množina vstupných parametrov

Tabuľka 1

Vstupné parametre „AirDrag“ (Odpor vzduchu)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Manufacturer (Výrobca)	P240	token		
Model	P241	token		
TechnicalReportId (Identifikátor technickej správy)	P242	token		Identifikátor komponentu používaného v postupe certifikácie
Date (Dátum)	P243	dátum		Dátum a čas vytvorenia hodnoty hash komponentu.
AppVersion (Verzia aplikácie)	P244	token		Číslo označujúce verziu nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu
CdxA_0	P245	double, 2	[m ²]	Konečný výsledok nástroja na predbežné spracovanie odporu vzduchu.
TransferredCdxA	P246	double, 2	[m ²]	Hodnota CdxA_0 prenesená do súvisiacich radov iných vozidiel podľa tabuľky 18 doplnku 5. Ak sa nepoužilo žiadne pravidlo prenosu, musí byť uvedená hodnota CdxA_0.
DeclaredCdxA	P146	double, 2	[m ²]	Deklarovaná hodnota pre rad podľa odporu vzduchu

Ak sa v nástroji na výpočet energetickej spotreby vozidiel použijú štandardné hodnoty podľa doplnku 7, neposkytujú sa žiadne vstupné údaje pre komponent odporu vzduchu. Štandardné hodnoty sa automaticky priradia podľa schémy skupiny vozidiel.

PRÍLOHA IX

OVEROVANIE ÚDAJOV O POMOCNÝCH ZARIADENIACH NÁKLADNÉHO VOZIDLA

1. Úvod

V tejto prílohe sa opisujú ustanovenia týkajúce sa spotreby energie pomocných zariadení pre ťažké úžitkové vozidlá na účely určovania emisií CO₂ špecifických pre vozidlo.

Spotreba energie nasledujúcich pomocných zariadení sa v rámci nástroja na výpočet energetickej spotreby vozidiel zohľadňuje s použitím technologicky špecifických priemerných štandardných hodnôt výkonu:

- a) ventilátor;
- b) riadiaci systém;
- c) elektrický systém;
- d) pneumatický systém;
- e) systém klimatizácie;
- f) vývodový hriadeľ prevodovky (PTO).

Štandardné hodnoty sú integrované v nástroji na výpočet energetickej spotreby vozidiel a výberom príslušnej technológie sa automaticky používajú.

2. Vymedzenie pojmov

Na účely tejto prílohy sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

1. „ventilátor upevnený na kľukovom hriadeľi“ je spôsob upevnenia ventilátora, ktorým je ventilátor poháňaný predĺžením kľukového hriadeľa, často pomocou príruby;
2. „ventilátor poháňaný remeňom alebo prevodovkou“ je ventilátor namontovaný v pozícii, kde je potrebný ďalší remeň, napínací systém alebo prevodovka;
3. „hydraulicky poháňaný ventilátor“ je ventilátor poháňaný hydraulickým olejom, často inštalovaný mimo motora. Hydraulický systém s olejovým systémom, čerpadlom a ventilmi ovplyvňuje straty a účinnosť v systéme;
4. „elektricky poháňaný ventilátor“ je ventilátor poháňaný elektromotorom. Zohľadňuje sa účinnosť pre celú premenu energie, aj v batérii a mimo batérie;
5. „elektronicky ovládaná viskózna spojka“ je spojka, v ktorej sa používa niekoľko vstupov snímačov spolu so softvérovou logikou na elektronické ovládanie prúdenia tekutiny vo viskóznej spojke;
6. „bimetalicky ovládaná viskózna spojka“ je spojka, v ktorej sa používa bimetalické spojenie na premenu zmeny teploty na mechanické posunutie. Mechanické posunutie potom funguje ako aktivátor viskóznej spojky;
7. „spojka s nespojitými stupňami“ je mechanické zariadenie, v ktorom sa stupeň ovládania môže vykonávať len v samostatných krokoch (nie je plynule meniteľný);
8. „vypínacia spojka“ je mechanické zariadenie, pri ktorom je pohon úplne zapojený alebo vypojený;
9. „objemové čerpadlo s variabilným objemom“ je zariadenie, ktoré premieňa mechanickú energiu na energiu hydraulického kvapaliny. Množstvo kvapaliny čerpanej na otáčku čerpadla sa môže počas behu čerpadla meniť;

10. „objemové čerpadlo s konštantným objemom“ je zariadenie, ktoré premieňa mechanickú energiu na energiu hydraulického kvapaliny. Množstvo kvapaliny čerpanej na otáčku čerpadla sa nemôže počas behu čerpadla meniť;
11. „Ovládanie elektrickými motorom“ je použitie elektrického motora na pohon ventilátora. Elektrický stroj premieňa elektrickú energiu na mechanickú energiu. Výkon a rýchlosť sú ovládané konvenčnou technológiou pre elektromotory;
12. „pevné objemové čerpadlo (štandardná technológia)“ je čerpadlo s vnútorným obmedzením prietoku;
13. „pevné objemové čerpadlo s elektronickým ovládaním“ je čerpadlo, ktoré používa elektronické riadenie prietoku;
14. „duálne objemové čerpadlo“ je čerpadlo s dvomi komorami (s rovnakým alebo rôznym posunom), ktoré sa môžu kombinovať alebo sa používa iba jedna z nich; vnútorné obmedzenie prietoku;
15. „mechanicky ovládané objemové čerpadlo s variabilným objemom“ je čerpadlo, v ktorom je posun mechanicky vnútorne ovládaný (vnútorné tlakové meradlo);
16. „elektronicky ovládané objemové čerpadlo s variabilným objemom“ je čerpadlo, v ktorom je posun mechanicky vnútorne ovládaný (vnútorné tlakové meradlo). Prietok je okrem toho ovládaný ventilom;
17. „elektrické čerpadlo riadenia“ je čerpadlo, ktoré používa elektrický systém bez kvapaliny;
18. „základný vzduchový kompresor“ je konvenčný vzduchový kompresor bez technológie úspory paliva;
19. „vzduchový kompresor so systémom úspory energie (ESS)“ je kompresor, ktorý znižuje spotrebu energie pri vyfukovaní, napr. zatváraním sacej strany; ESS je ovládaný systémovým tlakom vzduchu;
20. „spojka kompresora (viskózna)“ je rozpojiteľný kompresor, v ktorom je spojka ovládaná systémovým tlakom vzduchu (bez inteligentnej stratégie); viskózna spojka spôsobuje menšie straty počas odpojeného stavu;
21. „spojka kompresora (mechanická)“ je rozpojiteľný kompresor; v ktorom je spojka ovládaná systémovým tlakom vzduchu (bez inteligentnej stratégie);
22. „systém riadenia vzduchu s optimálnou regeneráciou (AMS)“ je elektronická jednotka na spracovanie vzduchu, ktorá kombinuje elektronicky ovládaný sušič vzduchu na optimálnu regeneráciu a prívod vzduchu, ktorý je bežný pri podmienkach prekročenia (vyžaduje spojku alebo ESS);
23. „svetelné emisné diódy (LED)“ sú polovodičové zariadenia, ktoré emitujú viditeľné svetlo, keď nimi prechádza elektrický prúd;
24. „systém klimatizácie“ je systém pozostávajúci z chladiaceho okruhu s kompresorom a výmenníkov tepla na ochladenie interiéru kabíny nákladného vozidla alebo karosérie autobusu;
25. „vývodový hriadeľ (PTO)“ je zariadenie na prevodovke alebo motore, ku ktorému možno pripojiť pomocné poháňané zariadenie, napr. hydraulické čerpadlo; vývodový hriadeľ je zvyčajne voliteľný;
26. „hnací mechanizmus vývodového hriadeľa“ je zariadenie v prevodovke, ktoré umožňuje inštaláciu vývodového hriadeľa (PTO);
27. „ozubená spojka“ je (manévrovateľná) spojka, v ktorej sa krútiaci moment prenáša najmä pomocou normálnych síl medzi do seba zapadajúcimi zubami. Ozubená spojka môže byť zapojená alebo odpojená. Ovláda sa len v podmienkach bez zaťaženia (napr. pri zmene prevodových stupňov v manuálnej prevodovke);
28. „synchronizačné zariadenie“ je druh ozubenej spojky, v ktorej sa používa trecie zariadenie na vyrovnanie otáčok rotujúcich častí, ktoré sa majú zapojiť;

29. „viacmelová spojka“ je spojka, v ktorej sú paralelne usporiadané trecie obloženia, pričom na všetky páry trecích komponentov pôsobí rovnaká prítláčna sila. Viacmelové spojky sú kompaktné a môžu sa zapájať a odpájať pri zaťažení. Môžu sa skonštruovať ako suché alebo mokré spojky;

30. „posuvné koleso“ je ozubené koleso používané ako radiaci prvok, pričom radenie sa uskutočňuje pohybom ozubeného kolesa na svojom hriadeli do alebo zo záberu ozubených kolies spoluzaberacieho kolesa.

3. Určenie technologicky špecifických priemerných štandardných hodnôt výkonu

3.1. Ventilátor

V prípade výkonu ventilátora sa použijú štandardné hodnoty uvedené v tabuľke 1 v závislosti od účelu použitia a technológie:

Tabuľka 1

Mechanická spotreba energie ventilátora

Zoskupenie pohonu ventilátora	Ovládanie ventilátora	Spotreba energie ventilátora [W]				
		Preprava na dlhé vzdialenosti	Regionálna preprava	Mestská preprava	Mestské verejné služby	Výstavba
Ventilátor upevnený na kľukovom hriadeli	Elektronicky ovládaná viskózna spojka	618	671	516	566	1 037
	Bimetalicky ovládaná viskózna spojka	818	871	676	766	1 277
	Spojka s nespojitými stupňami	668	721	616	616	1 157
	Vypínacia spojka	718	771	666	666	1 237
Poháňaný remeňom alebo prevodovkou	Elektronicky ovládaná viskózna spojka	989	1 044	833	933	1 478
	Bimetalicky ovládaná viskózna spojka	1 189	1 244	993	1 133	1 718
	Spojka s nespojitými stupňami	1 039	1 094	983	983	1 598
	Vypínacia spojka	1 089	1 144	1 033	1 033	1 678
Hydraulicky poháňaný ventilátor	Objemové čerpadlo s variabilným objemom	938	1 155	832	917	1 872
	Objemové čerpadlo s konštantným objemom	1 200	1 400	1 000	1 100	2 300
Elektricky poháňaný ventilátor	Elektronicky	700	800	600	600	1 400

Ak sa v zozname nenachádza nová technológia v rámci zoskupenia pohonu ventilátora (napr. ventilátor upevnený na kľukovom hriadeli), vezmú sa najvyššie hodnoty výkonu v tomto zoskupení. Ak novú technológiu nie je možné nájsť v žiadnom zoskupení hodnôt, vezmú sa hodnoty najhoršej technológie (hydraulicky poháňané objemové čerpadlo so konštantným objemom).

3.2. Riadiaci systém

V prípade výkonu čerpadla riadenia sa použijú štandardné hodnoty [W] uvedené v tabuľke 2 v závislosti od použitia v kombinácii s korekčnými faktormi:

Tabuľka 2

Mechanická spotreba čerpadla riadenia

Identifikácia konfigurácie vozidla				Spotreba energie riadenia P [W]																	
Počet náprav	Konfigurácia náprav	Konfigurácia podvozku	Najvyššia technicky prípustná hmotnosť v naloženom stave (v tonách)	Trieda vozidla	Preprava na dlhé vzdialenosti			Regionálna preprava			Mestská preprava			Mestské verejné služby			Výstavba				
					U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S		
2	4 × 2	Pevná náprava + (traktor)	7,5 t – 10 t	1				240	20	20	220	20	30								
		Pevná náprava + (traktor)	> 10 t – 12 t	2	340	30	0	290	30	20	260	20	30								
		Pevná náprava + (traktor)	> 12 t – 16 t	3				310	30	30	280	30	40								
		Pevná náprava	> 16 t	4	510	100	0	490	40	40				430	30	50					
		Traktor	> 16 t	5	600	120	0	540	90	40	480	80	60								
		4 × 4	Pevná náprava	7,5 – 16 t	6	—															
			Pevná náprava	> 16 t	7	—															
			Traktor	> 16 t	8	—															
3	6 × 2/ 2 – 4	Pevná náprava	všetky	9	600	120	0	490	60	40				430	30	50					
		Traktor	všetky	10	450	120	0	440	90	40											
		6 × 4	Pevná náprava	všetky	11	600	120	0	490	60	40				430	30	50	640	50	80	
			Traktor	všetky	12	450	120	0	440	90	40							640	50	80	
			6 × 6	Pevná náprava	všetky	13	—														
			Traktor	všetky	14	—															
4	8x2	Pevná náprava	všetky	15	—																
		8 × 4	Pevná náprava	všetky	16													640	50	80	
		8 × 6/ 8 × 8	Pevná náprava	všetky	17	—															

keď:

U = nezaťažené – čerpanie oleja bez potreby tlaku riadenia

F = trenie – trenie v čerpadle

B = náklon – korekcia riadenia v dôsledku naklonenia cesty alebo bočného vetra

S = riadenie – spotreba energie čerpadla riadenia v dôsledku zatáčania a manévrovania

Na posúdenie vplyvu rôznych technológií sa použijú nastaviteľné parametre závislé od technológií, uvedené v tabuľke 3 a tabuľke 4.

Tabuľka 3

Nastaviteľné parametre závislé od technológií

Technológia	Koefficient c1 v závislosti od technológie		
	$c_{1,U+F}$	$c_{1,B}$	$c_{1,S}$
Pevný objem	1	1	1
Pevný objem s elektronickým riadením	0,95	1	1
Duálny objem	0,85	0,85	0,85
Variabilný objem s mech. riadením	0,75	0,75	0,75
Variabilný objem s elek. riadením	0,6	0,6	0,6
Elektrické	0	$1,5/\eta_{alt}$	$1/\eta_{alt}$

keď η_{alt} = účinnosť alternátora = konšt. = 0,7

Ak nová technológia nie je uvedená, v nástroji na výpočet energetickej spotreby vozidiel sa zohľadní technológia „pevné objemové čerpadlo“.

Tabuľka 4

Nastaviteľný parameter závisiaci od počtu riadených náprav

Počet riadených náprav	Faktor c2 závisiaci od počtu riadených náprav														
	Preprava na dlhé vzdialenosti			Regionálna preprava			Mestská preprava			Mestské verejné služby			Výstavba		
	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7
3	1	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5
4	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5

Konečná spotreba energie sa vypočíta podľa:

Ak sa pre viacnásobné nápravy používajú rôzne technológie, použijú sa priemerné hodnoty zodpovedajúcich faktorov c1.

Konečná spotreba energie sa vypočíta podľa:

$$P_{tot} = \sum_i (P_{U+F} * \text{mean}(c_{1,U+F}) * (c_{2i,U+F})) + \sum_i (P_B * \text{mean}(c_{1,B}) * (c_{2i,B})) + \sum_i (P_S * \text{mean}(c_{1,S}) * (c_{2i,S}))$$

keď:

P_{tot} = celková spotreba energie [W]

P = spotreba energie [W]

- c_1 = korekčný faktor závislý od technológií
 c_2 = korekčný faktor závislý od počtu riadených náprav
 $U + F$ = nezaťaženie + trenie [-]
 B = náklon [-]
 S = riadenie [-]
 i = počet riadených náprav [-]

3.3. Elektrický systém

V prípade výkonu elektrického systému sa použijú štandardné hodnoty [W] uvedené v tabuľke 5 v závislosti od použitia a technológie v kombinácii s účinnosťou alternátora:

Tabuľka 5

Spotreba elektrickej energie elektrického systému

Technológie ovplyvňujúce spotrebu elektrickej energie	Spotreba elektrickej energie [W]				
	Preprava na dlhé vzdialenosti	Regionálna preprava	Mestská preprava	Mestské verejné služby	Výstavba
Elektrická energia štandardnej technológie [W]	1 200	1 000	1 000	1 000	1 000
Hlavné predné LED svetlomety	- 50	- 50	- 50	- 50	- 50

Na odvodenie mechanického výkonu sa použije faktor účinnosti závislej od technológie alternátora, ako sa uvádza v tabuľke 6.

Tabuľka 6

Faktor účinnosti alternátora

Technológie alternátora (premeny energie) Všeobecné hodnoty účinnosti pre špecifické technológie	Účinnosť η_{alt}				
	Preprava na dlhé vzdialenosti	Regionálna preprava	Mestská preprava	Mestské verejné služby	Výstavba
Štandardný alternátor	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Ak nová technológia použitá vo vozidle nie je uvedená, v nástroji na výpočet energetickej spotreby vozidiel sa zohľadní technológia „štandardný alternátor“.

Konečná spotreba energie sa vypočíta podľa:

$$P_{tot} = \frac{P_{el}}{\eta_{alt}}$$

keď:

P_{tot} = celková spotreba energie [W]

P_{el} = spotreba elektrickej energie [W]

η_{alt} = účinnosť alternátora [-]

3.4. Pneumatický systém

V prípade pneumatických systémov pracujúcich s pretlakom sa použijú štandardné hodnoty výkonu [W] podľa tabuľky 7 v závislosti od použitia a technológie.

Tabuľka 7

Mechanická spotreba energie pneumatických systémov (pretlak)

Množstvo prívodu vzduchu	Technológia	Preprava na dlhé vzdialenosti	Regionálna preprava	Mestská preprava	Mestské verejné služby	Výstavba
		Pmean	Pmean	Pmean	Pmean	Pmean
		[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
malý zdvih. objem $\leq 250 \text{ cm}^3$ 1 valec / 2 valce	štandardná	1 400	1 300	1 200	1 200	1 300
	+ ESS	- 500	- 500	- 400	- 400	- 500
	+ viskózná spojka	- 600	- 600	- 500	- 500	- 600
	+ mech. spojka	- 800	- 700	- 550	- 550	- 700
	+ AMS	- 400	- 400	- 300	- 300	- 400
stredné $250 \text{ cm}^3 < \text{zdvih.objem} \leq 500 \text{ cm}^3$ 1 valec / 2 valce jednoduchý	štandardná	1 600	1 400	1 350	1 350	1 500
	+ ESS	- 600	- 500	- 450	- 450	- 600
	+ viskózná spojka	- 750	- 600	- 550	- 550	- 750
	+ mech. spojka	-1 000	- 850	- 800	- 800	- 900
	+ AMS	- 400	- 200	- 200	- 200	- 400
stredné $250 \text{ cm}^3 < \text{zdvih.objem} \leq 500 \text{ cm}^3$ 1 valec / 2 valce dvojstupňový	štandardná	2 100	1 750	1 700	1 700	2 100
	+ ESS	- 1 000	- 700	- 700	- 700	- 1 100
	+ viskózná spojka	- 1 100	- 900	- 900	- 900	- 1 200
	+ mech. spojka	- 1 400	- 1 100	- 1 100	- 1 100	- 1 300
	+ AMS	- 400	- 200	- 200	- 200	- 500
veľký zdvih. objem $> 500 \text{ cm}^3$ 1 valec / 2 valce jednoduchý/dvojstupňový	štandardná	4 300	3 600	3 500	3 500	4 100
	+ ESS	- 2 700	- 2 300	- 2 300	- 2 300	- 2 600
	+ viskózná spojka	- 3 000	- 2 500	- 2 500	- 2 500	- 2 900
	+ mech. spojka	- 3 500	- 2 800	- 2 800	- 2 800	- 3 200
	+ AMS	- 500	- 300	- 200	- 200	- 500

V prípade pneumatických systémov pracujúcich s vákuom (podtlakom) sa použijú štandardné hodnoty výkonu [W] podľa tabuľky 8.

Tabuľka 8

Mechanická spotreba energie pneumatických systémov (podtlak)

	Preprava na dlhé vzdialenosti	Regionálna preprava	Mestská preprava	Mestské verejné služby	Výstavba
	P _{mean}	P _{mean}	P _{mean}	P _{mean}	P _{mean}
	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
Vákuové čerpadlo	190	160	130	130	130

Technológie úspory paliva možno zohľadniť odčítaním spotreby energie od spotreby energie základného kompresora.

Nasledujúce kombinácie sa neberú do úvahy:

- ESS a spojky;
- viskózna spojka a mechanická spojka.

V prípade dvojstupňového kompresora sa na opis veľkosti systému vzduchového kompresora použije zdvihový objem prvého stupňa.

3.5. Systém klimatizácie

Pri vozidlách, ktoré majú systém klimatizácie, sa použijú štandardné hodnoty [W] podľa tabuľky 9 v závislosti od použitia.

Tabuľka 9

Mechanická spotreba energie systému klimatizácie

Identifikácia konfigurácie vozidla				Spotreba energie systému klimatizácie [W]						
Počet náprav	Konfigurácia náprav	Konfigurácia podvozku	Najvyššia technicky prípustná hmotnosť v naloženom stave (v tonách)	Trieda vozidla	Preprava na dlhé vzdialenosti	Regionálna preprava	Mestská preprava	Mestské verejné služby	Výstavba	
2	4 × 2	Pevná náprava + (traktor)	7,5 t – 10 t	1		150	150			
		Pevná náprava + (traktor)	> 10 t – 12 t	2	200	200	150			
		Pevná náprava + (traktor)	> 12 t – 16 t	3		200	150			
		Pevná náprava	> 16 t	4	350	200			300	
		Traktor	> 16 t	5	350	200				
		4 × 4	Pevná náprava	7,5 – 16 t	6			—		
			Pevná náprava	> 16 t	7			—		
			Traktor	> 16 t	8			—		

Identifikácia konfigurácie vozidla				Spotreba energie systému klimatizácie [W]					
Počet náprav	Konfigurácia náprav	Konfigurácia podvozku	Najvyššia technicky prípustná hmotnosť v naloženom stave (v tonách)	Trieda vozidla	Preprava na dlhé vzdialenosti	Regionálna preprava	Mestská preprava	Mestské verejné služby	Výstavba
3	6 × 2/ 2 – 4	Pevná náprava	všetky	9	350	200		300	
		Traktor	všetky	10	350	200			
	6 × 4	Pevná náprava	všetky	11	350	200		300	200
		Traktor	všetky	12	350	200			200
	6 × 6	Pevná náprava	všetky	13	—				
		Traktor	všetky	14					
4	8 × 2	Pevná náprava	všetky	15	—				
	8 × 4	Pevná náprava	všetky	16					200
	8 × 6/ 8 × 8	Pevná náprava	všetky	17	—				

3.6. Vývodový hriadeľ prevodovky (PTO)

V prípade vozidiel s vývodovým hriadeľom a/alebo hnacím mechanizmom vývodového hriadeľa namontovaným na prevodovke sa zohľadňuje spotreba energie podľa určených štandardných hodnôt. Zodpovedajúce štandardné hodnoty predstavujú tieto straty výkonu v bežnom režime pohonu, keď je vývodový hriadeľ vypnutý/odpojený. Spotreby energie súvisiace s použitím pri zapojenom vývodovom hriadeľi sa dopĺňajú prostredníctvom nástroja na výpočet energetickej spotreby vozidiel a ďalej sa neopisujú.

Tabuľka 10

Mechanická spotreba energie vypnutého/odpojeného vývodového hriadeľa

Konštrukčné varianty týkajúce sa strát výkonu (v porovnaní s prevodovkou bez vývodového hriadeľa a/alebo hnacieho mechanizmu vývodového hriadeľa)			
Ďalšie diely súvisiace so stratou v dôsledku odporu		vývodový hriadeľ vrát. hnacieho mechanizmu	len hnací mechanizmus vývodového hriadeľa
Hriadele/ozubené kolesá	Ostatné prvky	Strata výkonu [W]	Strata výkonu [W]
len jedno zapojené ozubené koleso nad stanovenou hladinou oleja (bez ďalšieho záberu ozubených kolies)	—	—	0
len hnací hriadeľ vývodového hriadeľa	ozubená spojka (vrátane synchronizačného zariadenia) alebo posuvné ozubené koleso	50	50
len hnací hriadeľ vývodového hriadeľa	viacamelová spojka	1 000	1 000
len hnací hriadeľ vývodového hriadeľa	viacamelová spojka a olejové čerpadlo	2 000	2 000
hnací hriadeľ a/alebo až 2 zapojené ozubené kolesá	ozubená spojka (vrátane synchronizačného zariadenia) alebo posuvné ozubené koleso	300	300

Konštrukčné varianty týkajúce sa strát výkonu (v porovnaní s prevodovkou bez vývodového hriadeľa a/alebo hnacieho mechanizmu vývodového hriadeľa)			
Ďalšie diely súvisiace so stratou v dôsledku odporu		vývodový hriadeľ vrát. hnacieho mechanizmu	len hnací mechanizmus vývodového hriadeľa
Hriadele/ozubené kolesá	Ostatné prvky	Strata výkonu [W]	Strata výkonu [W]
hnací hriadeľ a/alebo až 2 zapojené ozubené kolesá	viaclamelová spojka	1 500	1 500
hnací hriadeľ a/alebo až 2 zapojené ozubené kolesá	viaclamelová spojka a olejové čerpadlo	3 000	3 000
hnací hriadeľ a/alebo až viac ako 2 zapojené ozubené kolesá	ozubená spojka (vrátane synchronizačného zariadenia) alebo posuvné ozubené koleso	600	600
hnací hriadeľ a/alebo až viac ako 2 zapojené ozubené kolesá	viaclamelová spojka	2 000	2 000
hnací hriadeľ a/alebo až viac ako 2 zapojené ozubené kolesá	viaclamelová spojka a olejové čerpadlo	4 000	4 000

PRÍLOHA X

CERTIFIKAČNÝ POSTUP PRE PNEUMATIKY

1. Úvod

V tejto prílohe sa opisujú ustanovenia o certifikácii, pokiaľ ide o pneumatiky vzhľadom na ich koeficient valivého odporu. Na výpočet valivého odporu vozidla, ktorý sa má použiť ako vstupný údaj pre simulačný nástroj, žiadateľ o schválenie pneumatiky uvedie príslušný koeficient valivého odporu pneumatiky C_r pre každú pneumatiku dodávanú výrobcom pôvodného zariadenia a súvisiace skúšobné zaťaženie pneumatiky F_{ZTYRE} .

2. Vymedzenie pojmov

Na účely tejto prílohy sa okrem vymedzení uvedených v predpise OSN EHK č. 54 a predpise OSN EHK č. 117 uplatňujú tieto vymedzenia:

1. „koeficient valivého odporu C_r “ je pomer valivého odporu k zaťaženiu pneumatiky;
2. „zaťaženie pneumatiky F_{ZTYRE} “ je zaťaženie pôsobiace na pneumatiku počas skúšky valivého odporu;
3. „typ pneumatiky“ je rozsah pneumatík, ktoré sa vzájomne nelíšia v takých vlastnostiach ako:
 - a) meno výrobcu;
 - b) názov alebo obchodná značka;
 - c) trieda pneumatík [v súlade s nariadením (ES) č. 661/2009];
 - d) označenie rozmerov pneumatiky;
 - e) štruktúra pneumatiky [diagonálna (bias-ply), radiálna];
 - f) kategória použitia (bežná pneumatika, zimná pneumatika, pneumatika na špeciálne použitie), ako je stanovené v predpise EHK OSN č. 117;
 - g) kategória, resp. kategórie rýchlosti;
 - h) index, resp. indexy nosnosti;
 - i) obchodný opis/obchodné meno;
 - j) deklarováný koeficient valivého odporu pneumatiky.

3. Všeobecné informácie

3.1. Závod na výrobu pneumatík musí byť certifikovaný podľa normy ISO/TS 16949.

3.2. Koeficient valivého odporu pneumatiky

Koeficient valivého odporu pneumatiky je hodnota nameraná a zosúladená podľa časti A prílohy I k nariadeniu (ES) č. 1222/2009, ktorá je vyjadrená v N/kN a zaokrúhľená na prvé desiatinné miesto, podľa pravidla B v oddiele B.3 doplnku B k norme ISO 80000-1 (príklad 1).

3.3. Ustanovenia o meraní

Výrobca pneumatík musí vykonať skúšku buď v laboratóriu technických služieb vymedzenom v článku 41 smernice 2007/46/ES, ktoré vykoná skúšku uvedenú v bode 3.2 vo svojom zariadení, alebo vo svojom vlastnom zariadení, ak:

- i) je prítomný zodpovedný zástupca technickej služby určený schvaľovacím úradom, alebo
- ii) výrobca pneumatík je označený ako technická služba kategórie A v súlade s článkom 41 smernice 2007/46/ES.

3.4. Označenie a výsledovateľnosť

3.4.1. Pneumatika musí byť jasne identifikovateľná vzhľadom na certifikát, ktorý sa na ňu vzťahuje z hľadiska koeficientu valivého odporu, a to pomocou bežných označení pneumatík pripevnených na bočnicu pneumatiky, ako sa uvádza v doplnku I k tejto prílohe.

- 3.4.2. Ak jedinečná identifikácia koeficientu valivého odporu nie je možná prostredníctvom označení uvedených v bode 3.4.1, výrobca pneumatík pripevní na pneumatiku prídavný identifikátor. Prídavná identifikácia musí zabezpečiť jedinečné spojenie pneumatiky a jej koeficientu valivého odporu. Môže mať formu:
- kódu QR,
 - čiarového kódu,
 - rádiových frekvencií identifikácie (RFID),
 - prídavného označenia alebo
 - iného prostriedku, ktorý spĺňa požiadavky bodu 3.4.1.
- 3.4.3. Ak sa použije prídavný identifikátor, musí byť čitateľný až do momentu predaja vozidla.
- 3.4.4. V súlade s článkom 19 ods. 2 smernice 2007/46/ES sa pri pneumatike certifikovanej v súlade s týmto predpisom nevyžaduje žiadna značka typového schválenia.
4. Zhoda certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva
- 4.1. Každá pneumatika certifikovaná podľa tohto predpisu musí byť v súlade s deklarovanou hodnotou valivého odporu podľa odseku 3.2 tejto prílohy.
- 4.2. Na overenie zhody certifikovaných vlastností, ktoré súvisia s emisiami CO₂ a so spotrebou paliva sa zo sériovej výroby musia odobrať výrobné vzorky, ktoré sa skúšajú v súlade s ustanoveniami uvedenými v odseku 3.2.
- 4.3. Frekvencia skúšok
- 4.3.1. Valivý odpor najmenej jednej pneumatiky špecifického typu určenej na predaj výrobcom pôvodného zariadenia sa musí skúšať každých 20 000 kusov tohto typu ročne (napr. 2 overenia zhody ročne pre typ, ktorého ročný objem predaja výrobcom pôvodného zariadenia je medzi 20 001 a 40 000 kusov).
- 4.3.2. Ak sa dodávky špecifického typu pneumatiky určenej na predaj výrobcom pôvodného zariadenia pohybujú medzi 500 až 20 000 kusov ročne, za rok sa vykoná najmenej jedno overenie zhody pre daný typ.
- 4.3.3. Ak sú dodávky špecifického typu pneumatiky určenej na predaj výrobcom pôvodného zariadenia nižšie ako 500 kusov, každý druhý rok sa vykoná najmenej jedno overenie zhody uvedené v odseku 4.4.
- 4.3.4. Ak sa objem pneumatík dodávaných výrobcom pôvodného zariadenia podľa odseku 4.3.1 splní do 31 kalendárnych dní, maximálny počet overení zhody podľa bodu 4.3 je obmedzený na jedno overenie za 31 kalendárnych dní.
- 4.3.5. Výrobca musí schvaľovaciemu úradu odôvodniť (napr. uvedením údajov o predaji) počet skúšok, ktorý sa vykonal.
- 4.4. Postup overovania
- 4.4.1. Jednotlivá pneumatika sa skúša v súlade s bodom 3.2. Štandardne sa použije rovnica na výpočet nastavenia stroja, ktorá je platná v čase overovacej skúšky. Výrobca pneumatík môže požiadať o použitie rovnice na výpočet nastavenia, ktorá bola použitá počas certifikačného skúšania a uvedená v informačnom dokumente.
- 4.4.2. Ak je nameraná hodnota rovná alebo nižšia ako deklarovaná hodnota + 0,3 N/kN, pneumatika sa považuje za vyhovujúcu.
- 4.4.3. Ak nameraná hodnota presahuje deklarovanú hodnotu o viac ako 0,3 N/kN, vykoná sa skúška s tromi ďalšími pneumatikami. Ak hodnota valivého odporu najmenej jednej z troch pneumatík presahuje deklarovanú hodnotu o viac ako 0,4 N/kN, uplatňujú sa ustanovenia článku 23.

Doplnok 1

VZOR CERTIFIKÁTU KOMPONENTU, SAMOSTATNEJ TECHNICKEJ JEDNOTKY ALEBO SYSTÉMU

Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFIKÁT O VLASTNOSTIACH RADU PNEUMATÍK, KTORÉ SÚVISIA S EMISIAMI CO₂ A SO SPOTREBOU PALIVA

Oznámenie o:

- udelení⁽¹⁾
- rozšírení⁽¹⁾
- zamietnutí⁽¹⁾
- odobratí⁽¹⁾

Odtlačok pečiatky správneho úradu

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.certifikátu o vlastnostiach, ktoré súvisia s emisiami CO₂a so spotrebou paliva radu pneumatík v súlade s nariadením Komisie (EÚ) 2017/2400.

Certifikačné číslo:

Dôvod rozšírenia:

1. Názov a adresa výrobcu:

2. V relevantných prípadoch: názov a adresa zástupcu výrobcu:

3. Názov alebo obchodná značka:

4. Opis typu pneumatiky:

a) názov výrobcu:

b) názov alebo obchodná značka;

c) trieda pneumatík [v súlade s nariadením (ES) č. 661/2009]

d) označenie rozmerov pneumatiky:

e) štruktúra pneumatiky [diagonálna (bias-ply); radiálna]:

f) kategória použitia (bežná pneumatika, zimná pneumatika, pneumatika na špeciálne použitie):

g) kategória, resp. kategórie rýchlosti:

h) index, resp. indexy nosnosti:

i) obchodný opis/obchodné meno:

j) deklarovaný koeficient valivého odporu pneumatiky:

5. Identifikačný(-é) kód(-y) a technológia(-e) používaná(-é) na poskytovanie identifikačných kódov, v relevantných prípadoch:

Technológia:

Kód:

...

...

6. Technická služba a prípadne skúšobné laboratórium schválené na účely typového schvaľovania alebo overovania skúšok zhody:

7. Deklarované hodnoty:

7.1. deklarovaná úroveň valivého odporu pneumatiky [hodnota v N/kN, zaokrúhlená na prvé desiatinné miesto, podľa pravidla B v oddiele B.3 doplnku B k norme ISO 80000-1 (príklad 1)]

Cr, [N/kN]

- 7.2. skúšobné zaťaženie pneumatiky podľa časti A prílohy I k nariadeniu (EÚ) č. 1222/2009 (85 % jednotlivého zaťaženia alebo 85 % maximálnej kapacity zaťaženia pre jednotlivé použitie špecifikované v príslušných príručkách pre normy pneumatík, ak nie je vyznačené na pneumatike).

F_{ZTYRE} [N]

- 7.3. Rovnica na výpočet nastavenia:
8. Poznámky:
9. Miesto: ...
10. Dátum: ...
11. Podpis:
12. K tomuto oznámeniu sú priložené:
-

Doplnok 2

Informačný dokument o koeficiente valivého odporu pneumatiky

ODDIEL I

- 0.1. Názov a adresa výrobcu;
- 0.2. Značka (obchodné meno výrobcu);
- 0.3. Názov a adresa žiadateľa;
- 0.4. Názov/obchodný opis;
- 0.5. Trieda pneumatík (v súlade s R661/2009);
- 0.6. Označenie rozmerov pneumatiky;
- 0.7. Štruktúra pneumatiky [diagonálna (bias-ply); radiálna];
- 0.8. Kategória použitia (bežná pneumatika, zimná pneumatika, pneumatika na špeciálne použitie);
- 0.9. Kategória, resp. kategórie rýchlosti;
- 0.10. Index, resp. indexy nosnosti;
- 0.11. Obchodný opis/obchodné meno;
- 0.12. Deklarovaný koeficient valivého odporu;
- 0.13. Nástroj(-e) na poskytnutie prídavného identifikačného kódu pre koeficient valivého odporu (ak existuje);
- 0.14. Úroveň valivého odporu pneumatiky [hodnota v N/kN, zaokrúhlená na prvé desatinné miesto, podľa pravidla B v oddiele B.3 doplnku B k norme ISO80000-1 (príklad 1)] Cr [N/kN]
- 0.15. Load F_{ZTYRE} : [N]
- 0.16. Rovnica na výpočet nastavenia:

ODDIEL II

1. Schvaľovací úrad alebo technická služba (alebo akreditované laboratórium):
2. Skúšobný protokol č.:
3. Prípadné poznámky:
4. Dátum skúšky:
5. Identifikácia skúšobného stroja a priemer/povrch bubna:
6. Podrobnosti o skúšobnej pneumatike:
 - 6.1. Označenie rozmeru pneumatiky a prevádzkový opis:
 - 6.2. Značka pneumatiky/obchodný opis:
 - 6.3. Referenčný tlak nahustenia: kPa
7. Skúšobné údaje:
 - 7.1. Metóda merania:
 - 7.2. Skúšobná rýchlosť: km/h
 - 7.3. Load F_{ZTYRE} : N
 - 7.4. Skúšobný tlak nahustenia, počiatočný: kPa
 - 7.5. Vzdialenosť od osi pneumatiky k vonkajšiemu povrchu bubna v podmienkach ustáleného stavu, r_1 : m
 - 7.6. Šírka skúšobného ráfika a jeho materiál:
 - 7.7. Teplota okolia: °C
 - 7.8. Zataženie pri skúške so znižovaním zataženia (okrem metódy spomalenia): N

-
8. Koeficient valivého odporu:
- 8.1 Počiatočná hodnota (alebo priemerná hodnota v prípade viac ako jedného merania): N/kN
- 8.2 Teplota po korekcii: N/kN
- 8.3 Po korekcii teploty a priemeru bubna: N/kN
- 8.4 Teplota a priemer bubna skorigované a zosúladené so sieťou laboratórií v EÚ, C_{rE} : N/kN
9. Dátum skúšky:
- _____

Doplnok 3

Vstupné parametre pre nástroj na výpočet energetickej spotreby vozidiel

Úvod

V tomto doplnku sa opisuje zoznam parametrov, ktoré má výrobca komponentu poskytnúť ako vstupné údaje pre simulačný nástroj. Príslušná schéma XML, ako aj vzorové údaje sú k dispozícii prostredníctvom vyhradenej elektronickej distribučnej platformy.

Vymedzenie pojmov

1. „Identifikátor parametra“: jednoznačný identifikátor používaný v nástroji na výpočet energetickej spotreby vozidiel pre špecifický vstupný parameter alebo množinu vstupných údajov;
2. „Typ“: typ údajov parametra;
 - reťazec postupnosť znakov s kódovaním ISO8859-1;
 - token postupnosť znakov s kódovaním ISO8859-1, bez úvodných a koncových medzier
 - dátum dátum a čas uvedený ako koordinovaný svetový čas vo formáte: RRRR-MM-DDTHH:MM:SSZ, pričom písmená kurzívou označujú pevne stanovené znaky, napr. „2002-05-30T09:30:10Z“;
 - celé číslo hodnota celočíselného typu údajov, bez úvodných núl, napr. „1800“
 - double, X zlomkové číslo s presným počtom X číslic za desatinným znakom („.“) a bez úvodných núl, napr. v prípade „double, 2“: „2345,67“; v prípade „double, 4“: „45,6780“
3. „Jednotka“ ... fyzická jednotka parametra.

Množina vstupných parametrov

Tabuľka 1

Vstupné parametre „Tyre“ (Pneumatika)

Názov parametra	Identifikátor parametra	Typ	Jednotka	Opis/odkaz
Manufacturer (Výrobca)	P230	token		
Model	P231	token		Obchodné meno výrobcu
TechnicalReportId (Identifikátor technickej správy)	P232	token		
Date (Dátum)	P233	dátum		Dátum a čas vytvorenia hodnoty hash komponentu.
AppVersion (Verzia aplikácie)	P234	token		Číslo verzie identifikujúce nástroj na hodnotenie
RRCDeclared (Deklarovaný RRC)	P046	double, 4	[N/N]	
FzISO	P047	celé číslo	[N]	
Dimension (Rozmer)	P108	reťazec	[-]	Povolené hodnoty: „9,00 R20“, „9 R22,5“, „9,5 R17,5“, „10 R17,5“, „10 R22,5“, „10,00 R20“, „11 R22,5“, „11,00 R20“, „11,00 R22,5“, „12 R22,5“, „12,00 R20“, „12,00 R24“, „12,5 R20“, „13 R22,5“, „14,00 R20“, „14,5 R20“, „16,00 R20“, „205/75 R17,5“, „215/75 R17,5“, „225/70 R17,5“, „225/75 R17,5“, „235/75 R17,5“, „245/70 R17,5“, „245/70 R19,5“, „255/70 R22,5“, „265/70 R17,5“, „265/70 R19,5“, „275/70 R22,5“, „275/80 R22,5“, „285/60 R22,5“, „285/70 R19,5“, „295/55 R22,5“, „295/60 R22,5“, „295/80 R22,5“, „305/60 R22,5“, „305/70 R19,5“, „305/70 R22,5“, „305/75 R24,5“, „315/45 R22,5“, „315/60 R22,5“, „315/70 R22,5“, „315/80 R22,5“, „325/95 R24“, „335/80 R20“, „355/50 R22,5“, „365/70 R22,5“, „365/80 R20“, „365/85 R20“, „375/45 R22,5“, „375/50 R22,5“, „375/90 R22,5“, „385/55 R22,5“, „385/65 R22,5“, „395/85 R20“, „425/65 R22,5“, „495/45 R22,5“, „525/65 R20,5“

Doplnok 4

Číslovanie

1. Číslovanie:
- 2.1. Certifikačné číslo pre pneumatiky tvorí:
eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*T*0000*00

Časť 1	Časť 2	Časť 3	Dodatočné písmeno k časti 3	Časť 4	Časť 5
Označenie krajiny, ktorá vydala certifikát	akt o certifikácii CO ₂ (.../2017)	Posledný pozmeňujúci akt (zzz/zzzz)	T = pneumatika	Základné certifikačné číslo 0000	Rozšírenie 00

PRÍLOHA XI

ZMENY SMERNICE 2007/46/ES

1. do prílohy I sa vkladá tento bod 3.5.7:

„3.5.7 Certifikácia emisií CO₂ a spotreby paliva {pre ťažké úžitkové vozidlá, ako sa uvádza v článku 6 nariadenia Komisie (EÚ) 2017/2400}

3.5.7.1. Licenčné číslo simulačného nástroja:“

2. do časti I, A (kategórie M a N) prílohy III sa vkladajú tieto body 3.5.7 a 3.5.7.1:

„3.5.7 Certifikácia emisií CO₂ a spotreby paliva {pre ťažké úžitkové vozidlá, ako sa uvádza v článku 6 nariadenia Komisie (EÚ) 2017/2400}

3.5.7.1. Licenčné číslo simulačného nástroja:“

3. v prílohe IV sa časť I mení takto:

a) riadok 41A sa nahrádza takto:

„41A	Emisie (Euro VI) z ťažkých úžitkových vozidiel/prístup k informáciám	nariadenie (ES) č. 595/2009 nariadenie (EÚ) č. 582/2011	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾								
------	--	--	------------------	------------------	---	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

b) vkladá sa tento riadok 41B:

„41B	Licenčné číslo nástroja na simuláciu CO ₂ (ťažké úžitkové vozidlá)	nariadenie (ES) č. 595/2009 nariadenie (EÚ) 2017/2400						X ⁽¹⁶⁾	X ⁽¹⁶⁾	X ⁽¹⁶⁾								
------	---	--	--	--	--	--	--	-------------------	-------------------	-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

c) dopĺňa sa táto vysvetlivka 16:

„⁽¹⁶⁾ Pre vozidlá s najvyššou technicky prípustnou naloženou hmotnosťou od 7 500 kg“.

4. príloha IX sa mení takto:

a) do časti I, Vzor B, STRANA 2, KATEGÓRIA VOZIDLA N₂ sa vkladá sa tento bod 49:

„49. Kryptografický hash záznamového súboru výrobcu“

b) do časti I, Vzor B, STRANA 2, KATEGÓRIA VOZIDLA N₃ sa vkladá sa tento bod 49:

„49. Kryptografický hash záznamového súboru výrobcu“

5. do bodu 2 prílohy XV sa vkladá tento riadok:

„46B	Stanovenie valivého odporu	nariadenie (EÚ) 2017/2400, Príloha X“
------	----------------------------	---------------------------------------