II

(Nelegislatívne akty)

NARIADENIA

NARIADENIE KOMISIE (EÚ) 2017/1151

z 1. júna 2017,

ktorým sa dopĺňa nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 715/2007 o typovom schvaľovaní motorových vozidiel so zreteľom na emisie ľahkých osobných a úžitkových vozidiel (Euro 5 a Euro 6) a o prístupe k informáciám o opravách a údržbe vozidiel, ktorým sa mení smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/46/ES, nariadenie Komisie (ES) č. 692/2008 a nariadenie Komisie (EÚ) č. 1230/2012 a ktorým sa zrušuje nariadenie (ES) č. 692/2008

(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. 715/2007 z 20. júna 2007 o typovom schvaľovaní motorových vozidiel so zreteľom na emisie ľahkých osobných a úžitkových vozidiel (Euro 5 a Euro 6) a o prístupe k informáciám o opravách a údržbe vozidiel ([1]), a najmä na jeho článok 8 a článok 14 ods. 3,

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

keďže:

(1) V nariadení Komisie (ES) č. 692/2008, ktorým sa vykonáva a mení nariadenie (ES) č. 715/2007 ([3]), sa stanovuje, že ľahké vozidlá sa majú skúšať v súlade s novým európskym jazdným cyklom (NEDC).

(2) Na základe priebežného posúdenia príslušných postupov, skúšobných cyklov a výsledkov skúšok podľa článku 14 ods. 3 nariadenia (ES) č. 715/2007 je zrejmé, že informácie o spotreba paliva a emisiách CO_2 pri vozidlách skúšaných v súlade s NEDC už nie sú primerané a neodrážajú skutočné emisie.

(3) V tejto súvislosti je vhodné zaviesť celosvetový harmonizovaný skúšobný postup pre ľahké úžitkové automobily (WLTP) do právnych predpisov Únie, a tým stanoviť nový regulačný skúšobný postup.

(4) WLTP bol vyvinutý na úrovni Európskej hospodárskej komisie OSN (EHK OSN) a bol schválený ako globálny technický predpis (GTR) č. 15 na Svetovom fóre pre harmonizáciu predpisov o vozidlách (WP.29) v marci 2014.

([1]) Ú. v. EÚ L 171, 29.6.2007, s. 1.
([2]) Ú. v. EÚ L 263, 9.10.2007, s. 1.
([3]) Nariadenie komisie (ES) č. 692/2008 z 18. júla 2008 ktorým sa vykonáva, mení a dopĺňa nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 715/2007 o typovom schvaľovaní motorových vozidiel so zreteľom na emisie ľahkých osobných a úžitkových vozidiel (Euro 5 a Euro 6) a o prístupe k informáciám o opravách a údržbe vozidiel (Ú. v. EÚ L 199, 28.7.2008, s. 1).

(5) Okrem realistickejších informácií o spotrebe paliva a emisiách CO_2 na spotrebiteľské a regulačné účely vytvára WLTP celosvetový rámec pre skúšanie vozidiel, čo prináša užšiu medzinárodnú harmonizáciu skúšobných požiadaviek.

(6) WLTP stanovuje úplný opis skúšobného cyklu vozidla pre CO_2 a regulované emisie znečisťujúcich látok v normalizovaných podmienkach okolitého prostredia. Na účely jeho prispôsobenia systému typového schvaľovania EÚ je potrebné doplniť ho ďalším zlepšením požiadaviek na transparentnosť technických parametrov, ktoré umožnia nezávislým stranám reprodukovať výsledky skúšok v rámci typového schvaľovania, ako aj obmedzením flexibility skúšania.

(7) Tento návrh tiež stanovuje revidovaný postup posudzovania zhody výroby (CoP) vozidiel. Keďže podľa nových ustanovení bude koeficient vývoja CoP, ako je opísaný v bode 4.2.4.1 prílohy I, pravdepodobne častejšie určovaný výrobcom osobitnou skúškou namiesto používania štandardnej hodnoty, bude potrebné v primeranom čase príslušný skúšobný postup preskúmať.

(8) Zatiaľ čo WLTP stanovuje nový skúšobný cyklus a postup na meranie emisií, ostatné povinnosti, ako sú tie, ktoré súvisia s životnosťou zariadení na reguláciu znečisťovania, zhodou v prevádzke alebo spotrebiteľskými informáciami o emisiách CO_2 a spotrebe paliva, zostávajú v podstate zhodné s povinnosťami stanovenými v nariadení (ES) č. 692/2008.

(9) S cieľom umožniť schvaľovacím úradom a výrobcom zaviesť postupy potrebné na splnenie požiadaviek tohto nariadenia, ako aj čo najviac dodržiavať stanovený harmonogram na uplatňovanie požiadaviek na emisie, by sa toto nariadenie malo uplatňovať na nové typové schválenia od 1. septembra 2017 v prípade vozidiel kategórie M1, M2 a kategórie N1 triedy I a od 1. septembra 2018 v prípade vozidiel kategórie N1 triedy II a III a vozidiel kategórie N2 a na nové vozidlá od 1. septembra 2018 v prípade vozidiel kategórie M1, M2 a vozidiel kategórie N1 triedy I a od 1. septembra 2019 v prípade vozidiel kategórie N1 triedy II a III a vozidiel kategórie N2.

(10) Keďže cieľom tohto nariadenia je zavedenie WLTP do európskych právnych predpisov, časový harmonogram a prechodné ustanovenia na zavedenie postupu skúšky emisií pri skutočnej jazde zostávajú nezmenené v porovnaní s tými, ktoré boli predtým vymedzené v nariadeniach Komisie (EÚ) 2016/427 ([1]) a (EÚ) 2016/646 ([2]).

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

PRIJALA TOTO NARIADENIE:

Článok 1

Predmet úpravy

Týmto nariadením sa stanovujú opatrenia na vykonávanie nariadenia (ES) č. 715/2007.

Článok 2

Vymedzenie pojmov

Na účely tohto nariadenia sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

(1) „typ vozidla so zreteľom na emisie a informácie o opravách a údržbe vozidla“ je skupina vozidiel, ktoré:

a) sa nelíšia z hľadiska kritérií určujúcich „interpolačný rad“ vymedzený v bode 5.6 prílohy XXI;

([1]) Nariadenie Komisie (EÚ) 2016/427 z 10. marca 2016, ktorým sa mení nariadenie (ES) č. 692/2008, pokiaľ ide o emisie ľahkých osobných a úžitkových vozidiel (Euro 6) (Ú. v. EÚ L 82, 31.3.2016, s. 1).

([2]) Nariadenie Komisie (EÚ) 2016/646 z 20. apríla 2016, ktorým sa mení nariadenie (ES) č. 692/2008, pokiaľ ide o emisie ľahkých osobných a úžitkových vozidiel (Euro 6) (Ú. v. EÚ L 109, 26.4.2016, s. 1).

b) patria do jedného „interpolačného rozsahu CO_2“ vymedzeného v bode 1.2.3.2 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI;

c) sa nelíšia z hľadiska žiadnych charakteristík, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na výfukové emisie, ako sú napríklad tieto:

— typy a poradie zariadení na reguláciu znečisťovania (napr. trojcestný katalyzátor, oxidačný katalyzátor, tenký zachytávač NO_x, SCR, katalyzátor NO_x pracujúci v chudobnej zmesi, filter častíc alebo ich kombinácia v jednej jednotke);

— recirkulácia výfukových plynov (s ňou alebo bez nej, interná/externá, chladená/nechladená, nízkotlaková/vysokotlaková).

(2) „typové schválenie vozidla ES so zreteľom na emisie a informácie o opravách a údržbe vozidla“ je typové schválenie ES vozidiel, ktoré patria do „typu vozidla so zreteľom na emisie a informácie o opravách a údržbe vozidla“, so zreteľom na ich výfukové emisie, emisie z kľukovej skrine, emisie z odparovania, spotrebu paliva a prístup k informáciám o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla;

(3) „počítadlo kilometrov“ je tá časť zariadenia na počítanie kilometrov, ktorá vodičovi ukazuje celkovú vzdialenosť, ktorú vozidlo zaznamenalo od uvedenia do prevádzky;

(4) „pomocné štartovacie zariadenie“ sú žeraviace sviečky, zmeny časovania vstreku a iné zariadenia, ktoré pomáhajú naštartovať motor bez obohatenia zmesi vzduchu a paliva v motore;

(5) „zdvihový objem motora“ je buď:

a) v prípade piestových spaľovacích motorov s priamočiarym vratným pohybom piesta menovitý zdvihový objem motora;

b) dvojnásobok menovitého zdvihového objemu motora v prípade piestových spaľovacích motorov s krúživým pohybom piesta (Wankelov motor);

(6) „periodicky regeneratívny systém“ je zariadenie na reguláciu výfukových emisií (napr. katalyzátor, filter častíc), ktoré si vyžaduje periodický proces regenerácie po menej ako 4 000 km bežnej prevádzky vozidla;

(7) „pôvodné náhradné zariadenie na reguláciu znečisťovania“ je zariadenie na reguláciu znečisťovania alebo sústava takýchto zariadení na reguláciu znečisťovania, ktorých typy sú uvedené v doplnku 4 k prílohe I k tomuto nariadeniu, ktoré však držiteľ typového schválenia vozidla ponúka na trhu ako samostatné technické jednotky;

(8) „typ zariadenia na reguláciu znečisťovania“ sú katalyzátory a filtre tuhých častíc, ktoré sa nelíšia v žiadnom z týchto dôležitých hľadísk:

a) počet substrátov, štruktúra a materiál;

b) druh činnosti každého substrátu;

c) objem, pomer čelných plôch a dĺžka substrátu;

d) použitý materiál katalyzátora;

e) pomer materiálov katalyzátora;

f) hustota komôrok;

g) rozmery a tvar;

h) tepelná ochrana;

(9) „jednopalivové vozidlo“ je vozidlo, ktoré je konštruované primárne na prevádzku s jedným typom paliva;

(10) „jednopalivové plynové vozidlo“ je jednopalivové vozidlo, ktoré je poháňané hlavne LPG, NG/biometánom alebo vodíkom, môže však mať benzínový systém na núdzové účely alebo len na štartovanie, pričom benzínová nádrž neobsahuje viac ako 15 litrov benzínu;

(11) „dvojpalivové vozidlo“ je vozidlo s dvomi samostatnými systémami skladovania paliva, ktoré môže byť poháňané striedavo dvomi rôznymi palivami a je konštruované na pohon naraz len na jedno palivo;

(12) „dvojpalivové plynové vozidlo“ je dvojpalivové vozidlo, ktoré môže byť poháňané benzínom a tiež buď skvapalneným ropným plynom, zemným plynom/biometánom, alebo vodíkom;

(13) „vozidlo na flexibilné palivo“ je vozidlo s jedným systémom skladovania paliva, ktoré môže byť poháňané rôznymi zmesami dvoch alebo viacerých palív;

(14) „vozidlo na flexibilné palivo s etanolom“ je vozidlo na flexibilné palivo, ktoré môže byť poháňané benzínom alebo zmesou benzínu a etanolu, pričom prímes etanolu môže byť až do 85 % (E85);

(15) „vozidlo na flexibilné palivo s bionaftou“ je vozidlo na flexibilné palivo, ktoré môže byť poháňané minerálnou naftou alebo zmesou minerálnej nafty a bionafty;

(16) „hybridné elektrické vozidlo“ (HEV) je hybridné vozidlo, v ktorom jedným z meničov pohonnej energie je elektromotor;

(17) „správne udržiavané a používané“ na účely skúšobného vozidla je, že takéto vozidlo spĺňa kritériá na akceptovanie vybraného vozidla stanovené v bode 2 doplnku 3 k predpisu EHK OSN č. 83 ([1]);

(18) „systém regulácie emisií“ je, v súvislosti so systémom OBD, elektronický regulátor motora a každý komponent súvisiaci s emisiami vo výfukovom alebo odparovacom systéme, ktorý regulátor zásobuje vstupnými dátami alebo prijíma z regulátora výstupné dáta;

(19) „indikátor poruchy (MI)“ je optický alebo akustický indikátor, ktorý jasne informuje vodiča vozidla v prípade poruchy ktoréhokoľvek komponentu súvisiaceho s emisiami, ktorý je pripojený k systému OBD, alebo v prípade poruchy samotného systému OBD;

(20) „porucha“ je porucha komponentu alebo systému súvisiaceho s emisiami, ktorá by mohla spôsobiť prekročenie limitov emisií uvedených v bode 2.3 prílohy XI, alebo situácia, keď systém OBD nemôže plniť základné monitorovacie požiadavky uvedené v prílohe XI;

(21) „sekundárny vzduch“ je vzduch zavedený do výfukového systému čerpadlom alebo nasávacím ventilom alebo inými prostriedkami, ktorý má pomôcť pri oxidácii HC a CO v prúde výfukových plynov;

(22) „jazdný cyklus“ je, pokiaľ ide o systémy OBD vo vozidle, naštartovanie motora, režim jazdy, pri ktorom by sa v prípade výskytu zistila porucha, a vypnutie motora;

(23) „prístup k informáciám“ je dostupnosť všetkých informácií o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla, požadovaných na kontrolu, diagnostiku, technickú obsluhu alebo opravu vozidla;

([1]) Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 83 – Jednotné ustanovenia na účely typového schválenia vozidiel z hľadiska emisií znečisťujúcich látok podľa požiadaviek motora na palivo [2015/1038] (Ú. v. EÚ L 172, 3.7.2015, s. 1).

(24) „nedostatok“ v súvislosti so systémom OBD je stav, keď až dva samostatné komponenty alebo systémy monitorované OBD vykazujú prechodné alebo stále prevádzkové charakteristiky poškodzujúce inak účinné monitorovanie systémom OBD týchto komponentov alebo systémov, alebo nespĺňajú všetky ostatné podrobné požiadavky na OBD;

(25) „poškodené náhradné zariadenie na reguláciu znečisťovania“ je zariadenie na reguláciu znečisťovania vymedzené v článku 3 ods. 11 nariadenia (ES) č. 715/2007, ktoré je opotrebované vekom alebo bolo umelo poškodené v takom rozsahu, že spĺňa požiadavky stanovené v bode 1 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83;

(26) „informácie o systéme OBD vo vozidle“ sú informácie o palubnom diagnostickom systéme ktoréhokoľvek elektronického systému vo vozidle;

(27) „činidlo“ je ľubovoľný výrobok iný ako palivo, ktorý je uskladnený na palube vozidla a ktorý sa privádza do systému dodatočnej úpravy výfukových plynov na podnet systému regulácie emisií;

(28) „hmotnosť v pohotovostnom stave“ je hmotnosť vozidla so štandardným vybavením v súlade so špecifikáciami výrobcu s jeho palivovými nádržami naplnenými najmenej na 90 % ich objemu vrátane hmotnosti vodiča, paliva a kvapalín a, ak sú súčasťou výbavy, vrátane hmotnosti karosérie, kabíny, spojovacieho zariadenia, rezervného(-ých) kolesa (kolies) a náradia;

(29) „zlyhanie zážihu motora“ je nespaľovanie vo valci zážihového motora z dôvodu absencie iskry, nedostatočného dávkovania paliva, slabej kompresie alebo z akejkoľvek inej príčiny;

(30) „systém alebo zariadenie na studený štart“ je systém, ktorý dočasne obohacuje zmes vzduch/palivo motora, a tým pomáha pri štartovaní motora;

(31) „vývodový hriadeľ“ je vonkajšie motorom poháňané zariadenie na pohon prídavného zariadenia namontovaného na vozidlo;

(32) „malovýrobcovia“ sú výrobcovia vozidiel, ktorých svetová celoročná výroba neprekročí 10 000 kusov;

(33) „elektrická hnacia sústava“ je systém pozostávajúci z jedného alebo viacerých zásobníkov elektrickej energie, jedného alebo viacerých zariadení na kondiciovanie elektrickej energie a jedného alebo viacerých elektromotorov, ktoré premieňajú elektrickú energiu uloženú v zásobníku na mechanickú energiu prenášanú na kolesá na pohon vozidla;

(34) „Vozidlo výlučne na elektrický pohon“ (PEV) je vozidlo vybavené hnacou sústavou, ktorá ako meniče pohonnej energie využíva výhradne elektromotory a ako systémy uskladňovania pohonnej energie využíva dobíjateľné systémy uskladňovania elektrickej energie;

(35) „palivový článok“ je menič pohonnej energie, ktorý mení (vstupnú) chemickú energiu na (výstupnú) elektrickú energiu alebo naopak;

(36) „vozidlo s palivovými článkami“ (FCV) je vozidlo vybavené hnacou sústavou, ktorá pozostáva výlučne z palivového článku(-ov) a elektromotora(-ov) vo funkcii meniča(-ov) pohonnej energie;

(37) „čistý výkon“ je výkon dosiahnutý na skúšobnom zariadení na konci kľukovej skrine alebo zodpovedajúcom komponente pri príslušných rýchlostiach vozidla alebo otáčkach motora s príslušenstvom, odskúšaný v súlade s prílohou XX (Meranie čistého výkonu a maximálneho 30-minútového výkonu elektrickej hnacej jednotky) a stanovený pri referenčných atmosférických podmienkach;

(38) „menovitý výkon motora“ (P_{rated}) je maximálny výkon motora v kW podľa požiadaviek prílohy XX k tomuto nariadeniu;

(39) „maximálny 30-minútový výkon“ je maximálny čistý výkon elektrickej hnacej jednotky napájanej jednosmerným prúdom v súlade s bodom 5.3.2. predpisu EHK OSN č. 85 ([1]);

(40) „studený štart“ je, v súvislosti s pomerom prevádzkovej výkonnosti monitorov OBD, teplota chladiacej kvapaliny motora alebo ekvivalentná teplota pri štarte motora, ktorá je nižšia alebo rovná 35 °C a maximálne o 7 C vyššia ako teplota okolia (ak je údaj k dispozícii);

(41) „emisie pri skutočnej jazde“ (RDE) sú emisie vozidla pri normálnych podmienkach používania;

(42) „prenosný systém na meranie emisií“ (PEMS) je prenosný systém na meranie emisií, ktorý spĺňa požiadavky uvedené v doplnku 1 k prílohe IIIA;

(43) „základná emisná stratégia“ (BES) je emisná stratégia, ktorá je aktívna v celom prevádzkovom rozsahu otáčok a zaťaženia vozidla, pokiaľ nie je aktivovaná pomocná emisná stratégia;

(44) „pomocná emisná stratégia“ (AES) je emisná stratégia, ktorá sa aktivuje a nahrádza alebo mení BES na osobitný účel a reaguje na osobitný súbor podmienok okolia alebo prevádzkových podmienok a zostáva v prevádzke len počas existencie daných podmienok;

(45) „systém skladovania paliva“ sú zariadenia, ktoré umožňujú skladovanie paliva, zahŕňajúce palivovú nádrž, hrdlo palivovej nádrže, uzáver hrdla palivovej nádrže a palivové čerpadlo;

(46) „koeficient priepustnosti“ (PF) sú emisie uhľovodíkov spôsobené priepustnosťou systému skladovania paliva;

(47) „jednovrstvová nádrž“ je palivová nádrž vyrobená z jednej vrstvy materiálu;

(48) „viacvrstvová nádrž“ je palivová nádrž vyrobená z najmenej dvoch rôznych vrstvených materiálov, z ktorých jeden je nepriepustný pre uhľovodíky vrátane etanolu.

Článok 3

Požiadavky na typové schvaľovanie

1. Na získanie typového schválenia ES so zreteľom na emisie a informácie o opravách a údržbe vozidla výrobca musí preukázať, že vozidlá spĺňajú požiadavky tohto nariadenia pri skúškach podľa postupov uvedených v prílohách IIIA až VIII, XI, XIV, XVI, XX a XXI. Výrobca tiež zabezpečí, že referenčné palivá spĺňajú špecifikácie stanovené v prílohe IX.

2. Vozidlá sa podrobia skúškam špecifikovaným na obrázku I.2.4 prílohy I.

3. Ako alternatívu k požiadavkám obsiahnutým v prílohách II, V až VIII, XI, XVI a XXI môžu malovýrobcovia požiadať o udelenie typového schválenia ES pre typ vozidla, ktorý bol schválený úradom tretej krajiny na základe právnych aktov uvedených v bode 2.1 prílohy I.

Skúšky emisií na účely spôsobilosti na cestnú premávku uvedené v prílohe IV, skúšky spotreby paliva a emisií CO_2 uvedené v prílohe XXI a požiadavky na prístup k informáciám o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla uvedené v prílohe XIV sa požadujú na získanie typového schválenia ES so zreteľom na emisie a informácie o opravách a údržbe vozidla podľa tohto bodu.

Schvaľovací úrad musí informovať Komisiu o okolnostiach každého typového schválenia udeleného podľa tohto bodu.

([1]) Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK/OSN) č. 85 – Jednotné ustanovenia týkajúce sa typového schválenia spaľovacích motorov alebo elektrických hnacích jednotiek určených na pohon motorových vozidiel kategórií M a N z hľadiska merania čistého výkonu a maximálneho 30-minútového výkonu elektrických hnacích jednotiek (Ú. v. EÚ L 323, 7.11.2014, s. 52).

4. Osobitné požiadavky na hrdlá palivových nádrží a pre zabezpečenie elektronického systému sú stanovené v bodoch 2.2 a 2.3 prílohy I.

5. Výrobca prijme technické opatrenia, ktorými zabezpečí, aby výfukové emisie a emisie z odparovania boli účinne obmedzené v súlade s týmto nariadením v priebehu normálnej životnosti vozidla a pri normálnych podmienkach používania.

Tieto opatrenia zahŕňajú aj prevádzkovú bezpečnosť hadíc, spojok a prípojok, používaných v systémoch regulácie emisií, ktoré musia byť konštruované tak, aby boli v súlade s pôvodným projektovým zámerom.

6. Výrobca zabezpečí, aby výsledky emisných skúšok boli v súlade s platnou limitnou hodnotou podľa skúšobných podmienok stanovených v tomto nariadení.

7. Na účely skúšky typu 1 stanovenej v prílohe XXI sa vozidlá, ktoré sú poháňané LPG alebo NG/biometánom, skúšajú na základe skúšky typu 1 na zmeny v zložení LPG alebo NG/biometánu, ako sa uvádza v prílohe XII. Vozidlá, ktoré môžu byť poháňané buď benzínom, alebo LPG, alebo NG/biometánom, sa skúšajú s obidvomi palivami, pričom sa vozidlo poháňané LPG alebo NG/biometánom musí skúšať na zmeny v zložení LPG alebo NG/biometánu, ako sa uvádza v prílohe XII.

Bez ohľadu na požiadavku stanovenú v predchádzajúcom podoodseku vozidlá, ktoré môžu byť poháňané buď benzínom, alebo plynným palivom, ale v ktorých je benzínový systém namontovaný len na núdzové účely alebo len na účely štartovania a ktorých benzínová nádrž nemôže obsahovať viac než 15 litrov benzínu, sa budú na účely skúšky typu 1 považovať za vozidlá, ktoré môžu byť poháňané len plynným palivom.

8. V prípade skúšky typu 2 stanovenej v doplnku 1 k prílohe IV maximálny prípustný obsah oxidu uhoľnatého pri normálnych voľnobežných otáčkach motora sa zhoduje s hodnotou, ktorú uvádza výrobca. Maximálny obsah oxidu uhoľnatého však nesmie prekročiť 0,3 % obj.

Pri vysokých voľnobežných otáčkach obsah oxidu uhoľnatého vo výfukových plynoch nesmie prekročiť hodnotu 0,2 % obj., pričom otáčky motora dosahujú aspoň 2 000 min^{-1} a hodnota Lambda je 1 ± 0,03 alebo v súlade so špecifikáciami výrobcu.

9. Výrobca zabezpečí, aby v prípade skúšky typu 3 stanovenej v prílohe V vetrací systém motora neumožnil únik emisií akýchkoľvek plynov z kľukovej skrine do ovzdušia.

10. Skúška typu 6 stanovená v prílohe VIII, ktorou sa merajú emisie pri nízkych teplotách, sa neuplatňuje na vozidlá s naftovým motorom.

Výrobcovia však pri podávaní žiadosti o typové schválenie predkladajú schvaľovaciemu úradu informácie preukazujúce, že zariadenie na dodatočnú úpravu NO_x dosahuje dostatočne vysokú teplotu pre efektívnu prevádzku do 400 sekúnd po studenom štarte pri teplote – 7 °C, ako sa uvádza v skúške typu 6.

Okrem toho výrobca poskytuje schvaľovaciemu úradu informácie o prevádzkovej stratégii systému recirkulácie výfukových plynov (EGR) vrátane jeho fungovania pri nízkych teplotách.

Tieto informácie obsahujú aj opis všetkých vplyvov na emisie.

Schvaľovací úrad neudelí typové schválenie, ak poskytnuté informácie nie sú dostatočné na preukázanie skutočnosti, že zariadenie na dodatočnú úpravu skutočne dosiahne dostatočne vysokú teplotu pre efektívnu prevádzku v stanovenom čase.

Schvaľovací úrad na žiadosť Komisie poskytne informácie o výkone zariadení na dodatočnú úpravu NO_x a systému EGR pri nízkych teplotách.

11. Výrobca zabezpečí, aby v priebehu normálnej životnosti vozidla typovo schváleného podľa nariadenia (ES) č. 715/2007 jeho emisie určené v súlade s požiadavkami stanovenými v prílohe IIIA a emitované pri skúške emisií pri skutočnej jazde, ktorá bola vykonaná v súlade s požiadavkami uvedenej prílohy, neprekročili hodnoty stanovené v uvedenej prílohe.

Typové schválenie podľa nariadenia (ES) č. 715/2007 môže byť vydané len vtedy, ak vozidlo patrí do validovaného radu vozidiel určených na skúšky PEMS v súlade s doplnkom 7 k prílohe IIIA.

Článok 4

Požiadavky na typové schvaľovanie týkajúce sa systému OBD

1. Výrobca zabezpečí, aby boli všetky vozidlá vybavené systémom OBD.

2. Systém OBD musí byť navrhnutý, skonštruovaný a namontovaný vo vozidle tak, aby umožňoval identifikovať druh poškodenia alebo poruchy počas celej životnosti vozidla.

3. Systém OBD musí spĺňať požiadavky tohto nariadenia pri normálnych podmienkach používania.

4. Pri skúške s chybným komponentom v súlade s doplnkom 1 k prílohe XI musí byť aktivovaný indikátor poruchy systému OBD.

Indikátor poruchy systému OBD sa môže aktivovať počas tejto skúšky aj pri úrovniach emisií nižších ako prahové limity OBD uvedené v bode 2.3 prílohy XI.

5. Výrobca zabezpečí, aby systém OBD spĺňal požiadavky prevádzkovej výkonnosti uvedené v bode 3 doplnku 1 k prílohe XI tohto nariadenia za všetkých rozumne predvídateľných jazdných podmienok.

6. Výrobca zabezpečí, aby údaje týkajúce sa prevádzkovej výkonnosti, ktoré má systém OBD vo vozidle uchovávať a hlásiť v súlade s ustanoveniami bodu 7.6 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83, boli okamžite prístupné vnútroštátnym orgánom a nezávislým prevádzkovateľom bez akéhokoľvek šifrovania.

Článok 5

Žiadosť o typové schválenie ES vozidla so zreteľom na emisie a prístup k informáciám o oprave a údržbe vozidla

1. Výrobca predkladá schvaľovaciemu úradu žiadosť o typové schválenie ES vozidla so zreteľom na emisie a prístup k informáciám o opravách a údržbe vozidla.

2. Žiadosť uvedená v odseku 1 sa vypracuje podľa vzoru informačného dokumentu uvedeného v doplnku 3 k prílohe I.

3. Okrem toho výrobca predkladá tieto informácie:

a) v prípade vozidiel vybavených zážihovými motormi vyhlásenie výrobcu o minimálnom percente zlyhaní zážihu motora z celkového počtu zapaľovaní, ktoré by mali za následok buď emisie prekračujúce limity uvedené v bode 2.3 prílohy XI, ak sa toto percento zlyhaní zážihu motora vyskytovalo od začiatku skúšky typu 1 vybranej na preukázanie podľa prílohy XI k tomuto nariadeniu, alebo by mohli viesť k prehriatiu katalyzátora alebo katalyzátorov výfukových plynov a následnému spôsobeniu nenapraviteľnej škody;

b) podrobné písomné informácie plne opisujúce funkčné prevádzkové charakteristiky systému OBD vrátane súpisu všetkých relevantných častí systému regulácie emisií vozidla, ktoré monitoruje systém OBD;

c) opis indikátora poruchy, ktorý používa systém OBD na signalizáciu výskytu poruchy vodičovi vozidla;

d) vyhlásenie výrobcu, že systém OBD je v súlade s ustanoveniami bodu 3 doplnku 1 k prílohe XI, ktoré sa týkajú prevádzkovej výkonnosti za všetkých rozumne predvídateľných jazdných podmienok;

e) plán opisujúci podrobné technické kritériá a zdôvodnenie zvýšenia čitateľa a menovateľa každého monitora, ktorý musí spĺňať požiadavky uvedené v bodoch 7.2 a 7.3 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83, ako aj pre deaktiváciu čitateľov, menovateľov a hlavného menovateľa za podmienok uvedených v bode 7.7 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83;

f) opis opatrení prijatých s cieľom zabrániť úprave a nedovolenému zasahovaniu do počítača regulujúceho emisie a do počítadla kilometrov vrátane zaznamenávania hodnôt najazdených kilometrov na účely požiadaviek stanovených v prílohách XI a XVI;

g) v náležitých prípadoch aj údaje o rade vozidiel podľa dodatku 2 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83;

h) ak je to vhodné, kópie iných typových schválení so zodpovedajúcimi údajmi s cieľom umožniť rozšírenie schválení a stanovenie faktorov zhoršenia.

4. Na účely odseku 3 písm. d) musí výrobca použiť vzor výrobcovho osvedčenia o zhode s prevádzkovými výkonnostnými požiadavkami systému OBD uvedenými v doplnku 7 k prílohe I.

5. Na účely odseku 3 písm. e) schvaľovací úrad, ktorý udeľuje schválenie, na požiadanie sprístupní informácie uvedené v danom bode schvaľovacím úradom alebo Komisii.

6. Na účely odseku 3 písm. d) a e) schvaľovacie úrady neschvália vozidlo, ak informácie, ktoré predložil výrobca, nie sú dostatočné na splnenie požiadaviek oddielu 3 doplnku 1 k prílohe XI.

Body 7.2, 7.3 a 7.7 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa uplatňujú za všetkých rozumne predvídateľných jazdných podmienok.

Pri posudzovaní vykonávania požiadaviek stanovených v uvedených bodoch schvaľovacie úrady zohľadňujú stav vývoja technológie.

7. Na účely odseku 3 písm. f) opatrenia prijaté s cieľom zabrániť úprave a nedovolenému zasahovaniu do počítača regulujúceho emisie zahŕňajú možnosť aktualizácie s použitím programu alebo kalibrácie schválenej výrobcom.

8. Pre skúšky uvedené na obrázku I.2.4 prílohy I predkladá výrobca technickej službe zodpovednej za skúšky typového schvaľovania vozidlo reprezentatívne pre typ, ktorý má byť schválený.

9. Žiadosť o typové schválenie jednopalivových a dvojpalivových vozidiel a vozidiel na flexibilné palivo spĺňa doplňujúce požiadavky stanovené v bodoch 1.1 a 1.2 prílohy I.

10. Zmeny vo vyhotovení systému, komponentu alebo samostatnej technickej jednotky, ktoré sa vyskytnú po typovom schválení, automaticky neznamenajú zrušenie typového schválenia, pokiaľ sa ich pôvodné charakteristiky alebo technické parametre nezmenili takým spôsobom, že je ovplyvnená funkčnosť motora alebo systému na reguláciu znečisťovania.

11. Výrobca poskytne aj rozšírenú dokumentáciu zahŕňajúcu tieto informácie:

a) informácie o prevádzke všetkých AES a BES vrátane opisu parametrov, ktoré sú zmenené ktoroukoľvek AES, a hraničných podmienok, za akých je AES v prevádzke, a údaje o AES alebo BES, ktoré budú pravdepodobne aktívne za podmienok skúšobných postupov stanovených v tomto nariadení;

b) opis logiky regulácie palivového systému, stratégie časovania a momentov spínania počas všetkých prevádzkových režimov;

c) opis prípadného režimu dobehu vozidla podľa bodu 4.2.1.8.5 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI a opis prevádzkového režimu prípadného vozidlového dynamometra podľa bodu 1.2.4 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI.

12. Rozšírená dokumentácia uvedená v odseku 11 písm. a) a b) musí zostať prísne dôverná. Dokumentáciu si môže ponechať schvaľovací úrad alebo si ju môže na základe rozhodnutia schvaľovacieho úradu ponechať výrobca. Ak si túto dokumentáciu ponechá výrobca, schvaľovací úrad ju po preskúmaní a schválení identifikuje a uvedie na nej dátum. Táto dokumentácia musí byť schvaľovaciemu úradu k dispozícii na kontrolu v čase schvaľovania alebo kedykoľvek počas platnosti schválenia.

Článok 6

Správne ustanovenia pre typové schvaľovanie ES vozidla so zreteľom na emisie a prístup k informáciám o opravách a údržbe vozidla

1. Ak sú splnené všetky relevantné požiadavky, schvaľovací úrad udelí typové schválenie ES a vydá číslo typového schválenia v súlade so systémom číslovania uvedeným v prílohe VII k smernici 2007/46/ES.

Bez toho, aby boli dotknuté ustanovenia oddielu 3 prílohy VII k smernici 2007/46/ES, číslo typového schválenia sa zostaví v súlade s doplnkom 6 k prílohe I k tomuto nariadeniu.

Schvaľovací úrad nesmie prideliť rovnaké číslo inému typu vozidla.

2. Odchylne od odseku 1 môže byť na žiadosť výrobcu vozidlo so systémom OBD prijaté na typové schválenie so zreteľom na emisie a prístup k informáciám o opravách a údržbe vozidla aj vtedy, keď má systém jeden alebo viac nedostatkov, takže osobitné požiadavky prílohy XI nie sú v plnom rozsahu splnené, za predpokladu, že sú splnené osobitné správne ustanovenia oddielu 3 uvedenej prílohy.

Schvaľovací úrad oznamuje všetkým schvaľovacím úradom v ostatných členských štátoch, že udeľuje takéto typové schválenie v súlade s požiadavkami stanovenými v článku 8 smernice 2007/46/ES.

3. Pri udelení typového schválenia ES podľa odseku 1 schvaľovací úrad vydáva osvedčenie o typovom schválení ES, pričom použije vzor uvedený v doplnku 4 k prílohe I.

Článok 7

Zmeny typových schválení

Články 13, 14 a 16 smernice 2007/46/ES sa uplatňujú na všetky zmeny typových schválení udelených v súlade s nariadením (ES) č. 715/2007.

Na žiadosť výrobcu sa ustanovenia uvedené v oddiele 3 prílohy I uplatňujú bez nutnosti vykonať ďalšie skúšky len pre vozidlá toho istého typu.

Článok 8

Zhoda výroby

1. Opatrenia na zabezpečenie zhody výroby sa prijímajú v súlade s ustanoveniami článku 12 smernice 2007/46/ES.

Okrem toho sa uplatňujú ustanovenia oddielu 4 prílohy I k tomuto nariadeniu a príslušná štatistická metóda opísaná v doplnkoch 1 a 2 k uvedenej prílohe.

2. Zhoda výroby sa kontroluje na základe opisu v osvedčení o typovom schválení uvedenom v doplnku 4 k prílohe I k tomuto nariadeniu.

Článok 9

Zhoda v prevádzke

1. Opatrenia na zabezpečenie zhody v prevádzke pre vozidlá typovo schválené podľa tohto nariadenia sa prijímajú v súlade s prílohou X k smernici 2007/46/ES a prílohou II k tomuto nariadeniu.

2. Opatrenia na zabezpečenie zhody v prevádzke sú primerané na potvrdenie funkčnosti zariadení na reguláciu znečisťovania počas normálnej životnosti vozidiel pri normálnych podmienkach používania uvedených v prílohe II k tomuto nariadeniu.

3. Opatrenia na zabezpečenie zhody v prevádzke sa kontrolujú počas obdobia do 5 rokov veku vozidla alebo do najazdenia 100 000 km, podľa toho, čo nastane skôr.

4. Výrobca nie je povinný vykonávať kontrolu zhody v prevádzke, ak počet predaných vozidiel neumožňuje získať dostatočný počet vzoriek na skúšku. Preto sa kontrola nevyžaduje, ak ročný objem predaja daného typu vozidla neprekročí v celej Únii počet 5 000 kusov.

Výrobca takýchto malých sérií vozidiel však poskytne schvaľovaciemu úradu správu o všetkých reklamáciách v záručnej lehote a žiadostiach o opravu a poruchách systému OBD súvisiacich s emisiami podľa bodu 9.2.3 predpisu EHK OSN č. 83. Okrem toho schvaľovací úrad môže požiadať, aby sa takéto typy vozidiel odskúšali v súlade s doplnkom 3 k predpisu EHK OSN č. 83.

5. Pokiaľ ide o vozidlá typovo schválené podľa tohto nariadenia, ak schvaľovací úrad nepovažuje výsledky skúšok za uspokojivé v súlade s kritériami určenými v doplnku 4 k predpisu EHK OSN č. 83, rozšíria sa nápravné opatrenia uvedené v článku 30 ods. 1 a v prílohe X k smernici 2007/46/ES na vozidlá v prevádzke patriace k tomu istému typu vozidiel, ktoré sú pravdepodobne dotknuté rovnakými chybami v súlade s oddielom 6 doplnku 3 k predpisu EHK OSN č. 83.

Plán nápravných opatrení, ktorý výrobca predkladá podľa bodu 6.1 doplnku 3 k predpisu EHK OSN č. 83, schvaľuje schvaľovací úrad. Výrobca je zodpovedný za realizáciu schváleného plánu nápravných opatrení.

Schvaľovací úrad do 30 dní oznámi svoje rozhodnutie všetkým členským štátom. Členské štáty môžu požadovať, aby sa ten istý plán nápravných opatrení uplatňoval na všetky vozidlá toho istého typu zaregistrované na ich území.

6. Ak schvaľovací úrad zistí, že typ vozidla nezodpovedá príslušným požiadavkám doplnku 3 k predpisu EHK OSN č. 83, bezodkladne to oznámi členskému štátu, ktorý udelil pôvodné typové schválenie, v súlade s požiadavkami článku 30 ods. 3 smernice 2007/46/ES.

Po tomto oznámení a v súlade s článkom 30 ods. 6 smernice 2007/46/ES schvaľovací úrad, ktorý udelil pôvodné typové schválenie informuje výrobcu o tom, že daný typ vozidla nespĺňa požiadavky týchto ustanovení a že sa od výrobcu očakávajú určité opatrenia. Výrobca do dvoch mesiacov po tomto oznámení predloží danému schvaľovaciemu úradu plán opatrení na odstránenie chýb, ktorého podstata musí zodpovedať požiadavkám bodu 6.1 až 6.8 doplnku 3 k predpisu EHK OSN č. 83. Schvaľovací úrad, ktorý udelil pôvodné typové schválenie, do dvoch mesiacov vykoná konzultácie s výrobcom s cieľom dosiahnuť dohodu o pláne opatrení a o uskutočnení tohto plánu. Ak schvaľovací úrad, ktorý udelil pôvodné typové schválenie, zistí, že nie je možné dosiahnuť žiadnu dohodu, začne sa postup podľa článku 30 ods. 3 a ods. 4 smernice 2007/46/ES.

Článok 10

Zariadenia na reguláciu znečisťovania

1. Výrobca zaistí, aby náhradné zariadenia na reguláciu znečisťovania, určené na montáž do vozidiel s typovým schválením ES, ktoré patria do pôsobnosti nariadenia (ES) č. 715/2007, získali typové schválenie ES ako samostatné technické jednotky v zmysle článku 10 ods. 2 smernice 2007/46/ES, v súlade s článkom 12, článkom 13 a prílohou XIII k tomuto nariadeniu.

Katalyzátory a filtre častíc sa na účely tohto nariadenia považujú za zariadenia na reguláciu znečisťovania.

Príslušné požiadavky sa považujú za splnené, ak sú splnené všetky tieto podmienky:

a) sú splnené požiadavky článku 13;

b) náhradné zariadenia na reguláciu znečisťovania sú schválené v súlade s predpisom EHK OSN č. 103 ([1]).

V prípade uvedenom v treťom pododseku sa uplatňuje aj článok 14.

2. Pôvodné náhradné zariadenia na reguláciu znečisťovania, ktoré patria k typu, na ktorý sa vzťahuje bod 2.3 dodatku k doplnku 4 k prílohe I, a ktoré sú určené na montáž na vozidlo, ktorého sa týka príslušný dokument o typovom schválení, nemusia zodpovedať prílohe XIII za predpokladu, že spĺňajú požiadavky stanovené v bodoch 2.1 a 2.2 uvedenej prílohy.

3. Výrobca zabezpečí, aby pôvodné zariadenie na reguláciu znečistenia bolo označené identifikačnými znakmi.

4. Identifikačné znaky uvedené v odseku 3 zahŕňajú:

a) názov alebo obchodnú značku výrobcu motora alebo vozidla;

b) značku a identifikačné číslo dielu pôvodného zariadenia na reguláciu znečistenia zaznamenané v informáciách uvedených v bode 3.2.12.2 doplnku 3 k prílohe I.

Článok 11

Žiadosť o typové schválenie ES typu náhradného zariadenia na reguláciu znečistenia ako samostatnej technickej jednotky

1. Výrobca predloží schvaľovaciemu úradu žiadosť o typové schválenie ES typu náhradného zariadenia na reguláciu znečistenia ako samostatnej technickej jednotky.

Žiadosť sa vypracuje podľa vzoru informačného dokumentu uvedeného v doplnku 1 k prílohe XIII.

2. Okrem požiadaviek uvedených v odseku 1 výrobca predloží technickej službe zodpovednej za schvaľovaciu skúšku všetky nižšie uvedené objekty:

a) vozidlo alebo vozidlá typu schváleného v súlade s týmto nariadením vybavené novým pôvodným zariadením na reguláciu znečisťovania;

b) jednu vzorku typu náhradného zariadenia na reguláciu znečistenia;

c) ďalšiu vzorku typu náhradného zariadenia na reguláciu znečistenia v prípade náhradného zariadenia na reguláciu znečistenia určeného na montáž do vozidla vybaveného systémom OBD.

3. Na účely odseku 2 písm. a) žiadateľ vyberá vozidlá na skúšku po dohode s technickou službou.

Vozidlá predložené na skúšku musia spĺňať požiadavky uvedené v bode 3.2 prílohy 4a k predpisu EHK OSN č. 83.

([1]) Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 103 – Jednotné ustanovenia o homologizácii náhradných katalyzátorov do motorových vozidiel (Ú. v. EÚ L 158, 19.6.2007, s. 106).

Vozidlá predložené na skúšku musia vyhovovať všetkým týmto požiadavkám:

a) nesmú mať žiadne chyby systému regulácie emisií;

b) všetky nadmerne opotrebované alebo chybne fungujúce pôvodné diely súvisiace s emisiami sa musia opraviť alebo vymeniť;

c) pred skúškou emisií musia byť správne vyladené a nastavené podľa technických údajov výrobcu.

4. Na účely odseku 2 písm. b) a c) musí byť vzorka zrozumiteľne a nezmazateľne označená obchodným názvom alebo značkou žiadateľa a jej komerčným označením.

5. Na účely odseku 2 písm. c) musí byť vzorka poškodená, ako sa stanovuje v článku 2 bode 25.

Článok 12

Správne ustanovenia pre typové schvaľovanie ES náhradného zariadenia na reguláciu znečistenia ako samostatnej technickej jednotky

1. Ak sú splnené všetky príslušné požiadavky, schvaľovací úrad udelí typové schválenie ES pre náhradné zariadenie na reguláciu znečisťovania ako samostatnú technickú jednotku a vydá schvaľovacie číslo v súlade so systémom číslovania uvedeným v prílohe VII k smernici 2007/46/ES.

Schvaľovací úrad nesmie prideliť rovnaké číslo inému typu náhradného zariadenia na reguláciu znečistenia.

To isté schvaľovacie číslo sa môže vzťahovať na používanie daného náhradného zariadenia na reguláciu znečisťovania vo viacerých rozdielnych typoch vozidiel.

2. Na účely odseku 1 schvaľovací úrad vydá osvedčenie o typovom schválení ES vystavené v súlade so vzorom uvedeným v doplnku 2 k prílohe XIII.

3. Ak žiadateľ o typové schválenie môže preukázať schvaľovaciemu úradu alebo technickej službe, že náhradné zariadenie na reguláciu znečisťovania je typu, ktorý je uvedený v bode 2.3 dodatku k doplnku 4 k prílohe I, udelenie typového schválenia nezávisí od overenia súladu s požiadavkami uvedenými v oddiele 4 prílohy XIII.

Článok 13

Prístup k informáciám o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla

1. Výrobcovia v súlade s článkami 6 a 7 nariadenia (ES) č. 715/2007 a s prílohou XIV k tomuto nariadeniu zavedú nevyhnutné mechanizmy a postupy s cieľom zabezpečiť, aby informácie o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla boli ľahko a okamžite dostupné.

2. Schvaľovacie úrady udeľujú typové schválenie až po tom, ako dostanú od výrobcu osvedčenie o prístupe k informáciám o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla.

3. Osvedčenie o prístupe k informáciám o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla slúži ako dôkaz súladu s článkom 6 ods. 7 nariadenia (ES) č. 715/2007.

4. Osvedčenie o prístupe k informáciám o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla sa vypracuje v súlade so vzorom uvedeným v doplnku 1 k prílohe XIV.

5. Ak informácie o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla nie sú dostupné alebo nezodpovedajú článkom 6 a 7 nariadenia (ES) č. 715/2007 a prílohe XIV k tomuto nariadeniu v čase, keď sa podáva žiadosť o typové schválenie, výrobca poskytne tieto informácie do šiestich mesiacov odo dňa typového schválenia.

6. Povinnosti poskytnúť informácie v rámci obdobia uvedeného v bode 5 sa uplatňujú iba ak sa vozidlo po typovom schválení uvedie na trh.

Ak sa vozidlo uvedie na trh viac ako šesť mesiacov po typovom schválení, informácie sa poskytujú k dátumu, kedy bolo vozidlo uvedené na trh.

7. Schvaľovací úrad môže predpokladať, že výrobca zaviedol vyhovujúce mechanizmy a postupy so zreteľom na prístup k informáciám o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla, na základe vystaveného osvedčenia o prístupe k informáciám o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla za predpokladu, že nebola podaná žiadna sťažnosť a že výrobca poskytne tieto informácie v lehote stanovenej v odseku 5.

8. Okrem požiadaviek na prístup k informáciám o systéme OBD, ktoré sú uvedené v oddiele 4 prílohy XI, výrobca sprístupní zainteresovaným stranám tieto informácie:

a) príslušné informácie, ktoré umožnia vývoj náhradných súčiastok, ktoré sú nevyhnutné pre správne fungovanie systému OBD;

b) informácie, ktoré umožnia vývoj generických diagnostických nástrojov.

Na účely písmena a) vývoj náhradných súčiastok nesmie byť obmedzený: nedostupnosťou potrebných informácií, technickými požiadavkami na stratégie indikácie poruchy, ak sú prekročené prahové hodnoty OBD alebo ak systém OBD nie je schopný splniť základné monitorovacie požiadavky tohto nariadenia na systém OBD; osobitnými úpravami týkajúcimi sa nakladania s informáciami o systéme OBD s cieľom nezávisle vyhodnotiť prevádzku vozidla na benzínový alebo plynový pohon; a typovým schválením plynových vozidiel s obmedzeným počtom menších nedostatkov.

Na účely písmena b), ak výrobcovia používajú vo svojich franchisingových sieťach diagnostické a skúšobné prostriedky v súlade s normou ISO 22900 Modular Vehicle Communication Interface (Modulárne komunikačné rozhranie vozidla, MVCI) a normou ISO 22901 Open Diagnostic Data Exchange (Otvorená výmena diagnostických údajov, ODX), musia byť súbory ODX dostupné nezávislým prevádzkovateľom na webovom sídle výrobcu.

9. Fórum pre prístup k informáciám o vozidle (ďalej len „fórum“).

Toto fórum posudzuje, či prístup k informáciám ovplyvňuje pokrok dosiahnutý v oblasti znižovania počtu krádeží vozidiel, a vydáva odporúčania na skvalitnenie požiadaviek týkajúcich sa prístupu k informáciám. Fórum predovšetkým poskytuje poradenstvo Komisii, pokiaľ ide o zavedenie postupu schvaľovania a autorizácie nezávislých prevádzkovateľov akreditovanými organizáciami na účely získania prístupu k informáciám o bezpečnosti vozidiel.

Komisia môže rozhodnúť, že diskusie a závery fóra majú dôverný charakter.

Článok 14

Plnenie povinností týkajúcich sa prístupu k informáciám o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla

1. Schvaľovací úrad môže kedykoľvek, či už z vlastnej iniciatívy, na základe sťažnosti alebo na základe posúdenia technickej služby skontrolovať, či výrobca dodržiava ustanovenia nariadenia (ES) č. 715/2007, tohto nariadenia a podmienky osvedčenia o prístupe k informáciám o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla.

2. Ak schvaľovací úrad zistí, že výrobca nesplnil svoje povinnosti súvisiace s prístupom k informáciám o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla, schvaľovací úrad, ktorý udelil príslušné typové schválenie, urobí náležité kroky na nápravu situácie.

3. Kroky uvedené v odseku 2 môžu zahŕňať odňatie alebo pozastavenie typového schválenia, pokuty alebo iné opatrenia prijaté v súlade s článkom 13 nariadenia (ES) č. 715/2007.

4. Schvaľovací úrad prikročí ku kontrole s cieľom overiť, či výrobca plní povinnosti týkajúce sa prístupu k informáciám o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla, ak nezávislý prevádzkovateľ alebo obchodné združenie zastupujúce nezávislých prevádzkovateľov podá schvaľovaciemu úradu sťažnosť.

5. Pri vykonávaní kontroly môže schvaľovací úrad požiadať technickú službu alebo iného nezávislého experta, aby vykonali hodnotenie s cieľom overiť, či sú tieto povinnosti splnené.

Článok 15

Prechodné ustanovenia

1. Výrobcovia vozidiel môžu požiadať, aby bolo typové schválenie udelené v súlade s týmto nariadením do 31. augusta 2017 v prípade vozidiel kategórie M1, M2 a kategórie N1 triedy I a do 31. augusta 2018 v prípade vozidiel kategórie N1 triedy II a III a vozidiel kategórie N2. Pokiaľ takáto žiadosť podaná nie je, uplatňuje sa nariadenie (ES) č. 692/2008.

2. Vnútroštátne úrady odmietnu z dôvodov týkajúcich sa emisií alebo spotreby paliva udeliť typové schválenie ES alebo vnútroštátne typové schválenie, pokiaľ ide o nové typy vozidiel, ktoré nespĺňajú požiadavky tohto nariadenia, s účinnosťou od 1. septembra 2017 v prípade vozidiel kategórie M1, M2 a kategórie N1 triedy I a od 1. septembra 2018 v prípade vozidiel kategórie N1 triedy II a III a vozidiel kategórie N2.

3. Vnútroštátne úrady budú z dôvodov týkajúcich sa emisií alebo spotreby paliva, pokiaľ ide o nové vozidlá, ktoré nespĺňajú požiadavky tohto nariadenia, považovať osvedčenia o zhode za neplatné na účely článku 26 smernice 2007/46/ES a zakážu registráciu, predaj a uvedenie do prevádzky takýchto vozidiel s účinnosťou od 1. septembra 2018 v prípade vozidiel kategórie M1, M2 a kategórie N1 triedy I a od 1. septembra 2019 v prípade vozidiel kategórie N1 triedy II a III a vozidiel kategórie N2.

4. Do troch rokov po dátumoch uvedených v článku 10 ods. 4 nariadenia (ES) č. 715/2007 v prípade nových typov vozidiel a do štyroch rokov po dátumoch uvedených v článku 10 ods. 5 uvedeného nariadenia v prípade nových vozidiel sa uplatňujú tieto ustanovenia:

a) požiadavky bodu 2.1 prílohy IIIA sa neuplatňujú;

b) požiadavky prílohy IIIA, okrem požiadaviek bodu 2.1, vrátane požiadaviek týkajúcich sa skúšok emisií pri skutočnej jazde, ktoré majú byť vykonané a údajov, ktoré majú byť zaznamenané a sprístupnené, sa uplatňujú len na nové typové schválenia udelené v súlade s nariadením (ES) č. 715/2007 od 27. júla 2017;

c) požiadavky prílohy IIIA sa neuplatňujú na typové schválenia udelené malovýrobcom;

d) pokiaľ sú požiadavky stanovené v doplnku 5 a 6 k prílohe IIIA splnené len pre jednu z dvoch metód hodnotenia opísanú v uvedených doplnkoch, vykoná sa jedna dodatočná skúška emisií pri skutočnej jazde;

pokiaľ sú uvedené požiadavky opäť splnené len pre jednu metódu, zaznamená sa analýza úplnosti a normálnosti pre obidve metódy a výpočet podľa bodu 9.3 prílohy IIIA môže byť obmedzený na metódu, pri ktorej sú splnené požiadavky na úplnosť a normálnosť; údaje zo skúšky emisií pri skutočnej jazde a analýzy úplnosti a normálnosti sa zaznamenajú a sprístupnia na preskúmanie rozdielov vo výsledkoch obidvoch metód hodnotenia údajov;

e) výkon na kolesách skúšobného vozidla sa určí buď meraním krútiaceho momentu v náboji kolesa alebo z hmotnostného prietoku CO_2 s využitím špecifických kriviek CO_2 vozidla („Velines“) v súlade s bodom 4 doplnku 6 k prílohe IIIA.

5. Do ôsmich rokov po dátumoch uvedených v článku 10 ods. 4 nariadenia (ES) č. 715/2007:

a) skúšky typu 1/I vykonané a dokončené v súlade s nariadením (ES) č. 692/2008 do troch rokov po dátumoch uvedených v článku 10 ods. 4 nariadenia (ES) č. 715/2007 platia na účely splnenia požiadaviek prílohy VII a/alebo doplnku 1 k prílohe XI k tomuto nariadeniu;

b) postupy vykonané v súlade s bodom 3.13 prílohy III k nariadeniu (ES) č. 692/2008 do troch rokov po dátumoch uvedených v článku 10 ods. 4 nariadenia (ES) č. 715/2007 schvaľovací úrad akceptuje na účely splnenia požiadaviek bodu 1.1 ods. 2 doplnku 1 k čiastkovej prílohe 6 k prílohe XXI k tomuto nariadeniu.

6. Komisia s cieľom zabezpečiť spravodlivé zaobchádzanie s predchádzajúcimi typovými schváleniami preskúma dôsledky kapitoly V smernice 2007/46/ES na účely tohto nariadenia.

Článok 16

Zmeny smernice 2007/46/ES

Smernica 2007/46/ES sa mení v súlade s prílohou XVIII k tomuto nariadeniu.

Článok 17

Zmeny nariadenia (ES) č. 692/2008

Nariadenie (ES) č. 692/2008 sa mení takto:

1. V článku 6 sa odsek 1 nahrádza takto:

„1. Ak sú splnené všetky relevantné požiadavky, schvaľovací úrad udelí typové schválenie ES a vydá číslo typového schválenia v súlade so systémom číslovania uvedeným v prílohe VII k smernici 2007/46/ES.

Bez toho, aby boli dotknuté ustanovenia oddielu 3 prílohy VII k smernici 2007/46/ES, číslo typového schválenia sa zostaví v súlade s doplnkom 6 k prílohe I k tomuto nariadeniu.

Schvaľovací úrad nesmie prideliť rovnaké číslo inému typu vozidla.

Požiadavky nariadenia (ES) č. 715/2007 sa považujú za splnené, ak sú splnené všetky tieto podmienky:

a) sú splnené požiadavky stanovené v článku 3 ods. 10 tohto nariadenia;

b) sú splnené požiadavky stanovené v článku 13 tohto nariadenia;

c) vozidlo bolo schválené v súlade s predpisom EHK OSN č. 83, séria zmien 07; predpisom č. 85 a jeho doplnkami; predpisom č. 101, revízia 3 (vrátane série zmien 01 a príslušných doplnkov) a v prípade vozidiel so vznetovými motormi v súlade s predpisom č. 24 časťou III, séria zmien 03;

d) sú splnené požiadavky stanovené v článku 5 ods. 11 a 12.“

2. Vkladá sa tento článok 16 a:

„Článok 16 a

Prechodné ustanovenia

S účinnosťou od 1. septembra 2017 v prípade vozidiel kategórie M1, M2 a kategórie N1 triedy I a od 1. septembra 2018 v prípade vozidiel kategórie N1 triedy II a III a vozidiel kategórie N2 sa toto nariadenie uplatňuje len na účely posúdenia nižšie uvedených požiadaviek na vozidlá typovo schválené v súlade s týmto nariadením pred uvedenými dátumami:

a) zhoda výroby v súlade s článkom 8;

b) zhoda v prevádzke v súlade s článkom 9;

c) prístup k informáciám o systéme OBD vo vozidle a o opravách a údržbe vozidla v súlade s článkom 13.

Toto nariadenie sa uplatňuje aj na účely korelačného postupu stanoveného vo vykonávacích nariadeniach Komisie (EÚ) 2017/1152 (*) a (EÚ) 2017/1153 (**).

(*) Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2017/1152 z 2. júna 2017, ktorým sa stanovuje metodika určovania korelačných parametrov potrebných na zohľadnenie zmien v regulačnom skúšobnom postupe, pokiaľ ide o ľahké úžitkové vozidlá, a mení vykonávacie nariadenie (EÚ) č. 293/2012 (pozri stranu 644 tohto úradného vestníka).

(**) Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2017/1153 z 2. júna 2017, ktorým sa stanovuje metodika určovania korelačných parametrov potrebných na zohľadnenie zmien v regulačnom skúšobnom postupe a mení nariadenie (EÚ) č. 1014/2010 (pozri stranu 679 tohto úradného vestníka).“

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

Článok 18

Zmeny nariadenia Komisie (EÚ) č. 1230/2012 [1]

V nariadení (EÚ) č. 1230/2012 sa článok 2 ods. 5 nahrádza takto:

„5. *‚hmotnosť nadštandardného vybavenia‘* je maximálna hmotnosť kombinácií nadštandardného vybavenia, ktoré môže byť namontované na vozidlo popri štandardnom vybavení v súlade so špecifikáciami výrobcu;“

Článok 19

Zrušenie

Nariadenie (ES) č. 692/2008 sa zrušuje od 1. januára 2022.

Článok 20

Nadobudnutie účinnosti a uplatňovanie

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 1. júna 2017.

za Komisiu

predseda

Jean-Claude JUNCKER

[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).

ZOZNAM PRÍLOH

PRÍLOHA I	Správne ustanovenia pre typové schvaľovanie ES
Doplnok 1	Overovanie zhody výroby pre skúšku typu 1 – štatistická metóda
Doplnok 2	Výpočty na overovanie zhody výroby elektrických vozidiel
Doplnok 3	Vzor informačného dokumentu
Doplnok 4	Vzor osvedčenia o typovom schválení ES
Doplnok 5	Informácie týkajúce sa OBD
Doplnok 6	Systém číslovania osvedčení o typovom schválení ES
Doplnok 7	Osvedčenie výrobcu o súlade s prevádzkovými výkonnostnými požiadavkami systému OBD
Doplnok 8 a	Vzor protokolu o skúške typu 1 (vrátane ATCT) s uvedením minimálnych požiadaviek na podávanie správ
	Príloha pre podávanie správ Co2mpass
Doplnok 8b	Vzor protokolu o skúške jazdného zaťaženia s uvedením minimálnych požiadaviek na podávanie správ
Doplnok 8c	Vzor skúšobného hárku
PRÍLOHA II	Zhoda v prevádzke
Doplnok 1	Kontrola zhody v prevádzke
Doplnok 2	Štatistický postup na skúšanie zhody v prevádzke vzhľadom na výfukové emisie
Doplnok 3	Zodpovednosť za zhodu v prevádzke
PRÍLOHA IIIA	Emisie pri skutočnej jazde (RDE)
PRÍLOHA IV	Údaje o emisiách požadované pri typovom schvaľovaní na účely spôsobilosti na cestnú premávku
Doplnok 1	Meranie emisií oxidu uhoľnatého pri voľnobežných otáčkach (skúška typu 2)
Doplnok 2	Meranie opacity dymu
PRÍLOHA V	Overovanie emisií plynov z kľukovej skrine (skúška typu 3)
PRÍLOHA VI	Stanovenie emisií z odparovania (skúška typu 4)
PRÍLOHA VII	Overovanie životnosti zariadení na reguláciu znečisťovania (skúška typu 5)
Doplnok 1	Štandardný cyklus na skúšobnom zariadení (SBC)
Doplnok 2	Štandardný cyklus na skúšobnom zariadení pre naftové motory (SDBC)
Doplnok 3	Štandardný cestný cyklus (SRC)
PRÍLOHA VIII	Overovanie priemerných emisií výfukových plynov pri nízkych vonkajších teplotách (skúška typu 6)
PRÍLOHA IX	Špecifikácie referenčných palív
PRÍLOHA X	Vyhradené
PRÍLOHA XI	Palubný diagnostický systém (OBD) pre motorové vozidlá
Doplnok 1	Funkčné aspekty systémov OBD

Doplnok 2	Základné vlastnosti radu vozidiel
PRÍLOHA XII	Typové schvaľovanie vozidiel vybavených ekologickými inováciami a stanovenie emisií CO^2 a spotreby paliva vozidiel kategórie N1 predložených na viacstupňové typové schvaľovanie
PRÍLOHA XIII	Typové schvaľovanie ES náhradných zariadení na reguláciu znečisťovania ako samostatných technických jednotiek
Doplnok 1	Vzor informačného dokumentu
Doplnok 2	Vzor osvedčenia o typovom schválení ES
Doplnok 3	Vzor značky typového schválenia ES
PRÍLOHA XIV	Prístup k informáciám o systéme OBD, opravách a údržbe vozidla
Doplnok 1	Osvedčenie o zhode
PRÍLOHA XV	Vyhradené
PRÍLOHA XVI	Požiadavky na vozidlá, ktoré používajú činidlo pre systém dodatočnej úpravy výfukových plynov
PRÍLOHA XVII	Zmeny nariadenia (ES) č. 692/2008
PRÍLOHA XVIII	Zmeny smernice 2007/46/ES
PRÍLOHA XIX	Zmeny nariadenia (EÚ) č. 1230/2012
Príloha XX	Meranie čistého výkonu motora
Príloha XXI	Postupy skúšky emisií typu 1

PRÍLOHA I

SPRÁVNE USTANOVENIA PRE TYPOVÉ SCHVAĽOVANIE ES

1. DOPLŇUJÚCE POŽIADAVKY NA UDELENIE TYPOVÉHO SCHVÁLENIA ES

1.1. **Doplňujúce požiadavky na jednopalivové plynové vozidlá a dvojpalivové plynové vozidlá**

1.1.1. Doplňujúce požiadavky na udelenie typového schválenia pre jednopalivové plynové vozidlá a dvojpalivové plynové vozidlá sú uvedené v bode 1, 2 a 3 a v doplnkoch 1 a 2 k prílohe 12 k predpisu EHK OSN č. 83, s výnimkami uvedenými nižšie.

1.1.2. Odkazy v bode 3.1.2 a 3.1.4 v prílohe 12 k predpisu EHK OSN č. 83 na referenčné palivá uvedené v prílohe 10a sa chápu ako odkazy na príslušné špecifikácie referenčných palív v časti A prílohy IX k tomuto nariadeniu.

1.2. **Doplňujúce požiadavky na vozidlá na flexibilné palivo**

Doplňujúce požiadavky na udeľovanie typového schválenia vozidlám na flexibilné palivo sú uvedené v bode 4.9 predpisu EHK OSN č. 83.

2. DOPLŇUJÚCE TECHNICKÉ POŽIADAVKY A SKÚŠKY

2.1. **Malovýrobcovia**

2.1.1. Zoznam právnych aktov uvedených v článku 3 ods. 3:

Právny akt	Požiadavky
California Code of Regulations hlava 13, oddiely 1961 a) a 1961 b) 1) C) 1) platný pre vozidlá modelového roku 2001 a vozidlá neskorších modelových rokov, 1968.1, 1968.2, 1968.5, 1976 a 1975, uverejnený Barclay's Publishing.	Typové schválenie musí byť udelené podľa Kalifornského kódexu predpisov (California codex of Regulations), ktorý je uplatniteľný na najaktuálnejší modelový rok ľahkých vozidiel.

2.2. **Nalievacie otvory palivových nádrží**

2.2.1. Požiadavky na nalievacie otvory palivových nádrží sú uvedené v bode 5.4.1 a 5.4.2 prílohy XXI a v bode 2.2.2 tejto prílohy.

2.2.2. Prijmú sa opatrenia na zabránenie nadmerným emisiám z odparovania a rozliatiu paliva spôsobeným chýbajúcim uzáverom hrdla palivovej nádrže. To sa môže dosiahnuť jedným z týchto opatrení:

a) automaticky sa otvárajúcim a zatvárajúcim, neodstrániteľným uzáverom hrdla palivovej nádrže;

b) konštrukčnými prvkami, ktoré zabránia nadmerným emisiám z odparovania v prípade chýbajúceho uzáveru hrdla palivovej nádrže;

c) akýmkoľvek iným opatrením, ktoré má rovnaký účinok. Ako príklady možno okrem iného uviesť uzáver hrdla s vozidlom spojený lankom alebo retiazkou alebo používanie toho istého uzamykacieho kľúča pre uzáver hrdla a pre zapaľovanie motora. V tomto prípade musí byť kľúč odnímateľný z uzáveru hrdla palivovej nádrže len v uzamknutej polohe.

2.3. **Opatrenia na zabezpečenie elektronického systému**

2.3.1. Opatrenia na zabezpečenie elektronického systému sú uvedené v bode 5.5 prílohy XXI a v bodoch 2.3.2 a 2.3.3 tejto prílohy.

2.3.2 V prípade mechanických čerpadiel na vstrekovanie paliva montovaných na vznetových motoroch musia výrobcovia prijať primerané opatrenia na ochranu pred neoprávneným zasahovaním do nastavenia maximálneho prívodu paliva počas prevádzky vozidla.

2.3.3. Výrobcovia musia účinne zamedziť preprogramovaniu údajov počítadla kilometrov v palubnej sieti, v akomkoľvek ovládacom prvku hnacej sústavy a v náležitých prípadoch aj vo vysielacej jednotke na vzdialenú výmenu údajov. Výrobcovia musia použiť systematické stratégie ochrany pred neoprávneným zásahom a ochranné funkcie proti zápisu na ochranu integrity údajov počítadla kilometrov. Metódy poskytujúce primeranú ochranu proti neoprávnenému zásahu schvaľuje schvaľovací úrad.

2.4. **Uplatňovanie skúšok**

2.4.1. Obrázok I.2.4 ilustruje uplatňovanie skúšok na typové schvaľovanie vozidla. Osobitné skúšobné postupy sú opísané v prílohách II, 111A, IV, V, VI, VII, VIII, XI, XVI, XX a XXI.

Obrázok I.2.4

Uplatňovanie požiadaviek pre skúšky na typové schvaľovanie a rozšírenia

Kategória vozidla	Vozidlá so zážihovými motormi vrátane hybridov[1]								Vozidlá so vznetovými motormi vrátane hybridov	Vozidlá výlučne na elektrický pohon	Vozidlá s vodíkovými palivovými článkami
	Jednopalivové				Dvojpalivové[3]			Flexibilné palivo[3]			
Referenčné palivo	benzín (E10)	LPG	NG/ biometán	vodík (spaľovacie motory)	benzín (E10) LPG	benzín (E10) NG/ biometán	benzín (E10) vodík (spaľovacie motory)[4]	benzín (E10) etanol (E85)	nafta (B7)[5]	—	vozidlo s vodíkovým palivovým článkom
plynné znečisťujúce látky (skúška typu 1)	áno	áno	áno	áno[4]	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno	—	—
PM (skúška typu 1)	áno[2]	—	—	—	áno[2] (iba benzín)	áno[2] (iba benzín)	áno[2] (iba benzín)	áno[2] (obidve palivá)	áno	—	—
PN	áno[2]	—	—	—	áno[2] (iba benzín)	áno[2] (iba benzín)	áno[2] (iba benzín)	áno[2] (obidve palivá)	áno	—	—
plynné znečisťujúce látky, RDE (skúška typu 1A)	áno	áno	áno	áno([4])	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno	—	—
PN, RDE (skúška typu 1A)	áno	—	—	—	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno	—	—
Emisie pri voľnobehu (skúška typu 2)	áno	áno	áno	—	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno (iba benzín)	áno (obidve palivá)	—	—	—
Emisie z kľukovej skrine (skúška typu 3)	áno	áno	áno	—	áno (iba benzín)	áno (iba benzín)	áno (iba benzín)	áno (iba benzín)	—	—	—

Kategória vozidla	Vozidlá so zážihovými motormi vrátane hybridov[1]								Vozidlá so vznetovými motormi vrátane hybridov	Vozidlá výlučne na elektrický pohon	Vozidlá s vodíkovými palivovými článkami
	Jednopalivové				Dvojpalivové[3]			Flexibilné palivo[3]			
Emisie z odparovania (skúška typu 4)	áno	—	—	—	áno (iba benzín)	áno (iba benzín)	áno (iba benzín)	áno (iba benzín)	—	—	—
Životnosť (skúška typu 5)	áno	áno	áno	áno	áno (iba benzín)	áno (iba benzín)	áno (iba benzín)	áno (iba benzín)	áno	—	—
Emisie pri nízkych teplotách (skúška typu 6)	áno	—	—	—	áno (iba benzín)	áno (iba benzín)	áno (iba benzín)	áno (obidve palivá)	—	—	—
Zhoda v prevádzke	áno	áno	áno	áno	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno	—	—
Palubný diagnostický systém	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	—	—
Emisie CO_2, spotreba paliva, spotreba elektrickej energie a dojazd elektrického vozidla	áno	áno	áno	áno	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno (obidve palivá)	áno	áno	áno
Opacita dymu	—	—	—	—	—	—	—	—	áno	—	—
Výkon motora	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno

3. ROZŠÍRENIA TYPOVÝCH SCHVÁLENÍ

3.1. **Rozšírenia pre výfukové emisie (skúšky typu 1 a typu 2)**

3.1.1. Typové schválenie sa rozšíri na vozidlá, pokiaľ spĺňajú požiadavky článku 2 ods. 1.

3.1.2. Vozidlá s periodicky regeneratívnym systémom

Pre skúšky Ki podľa doplnku 1 k čiastkovej prílohe VI k prílohe XXI (WLTP) sa typové schválenie rozšíri na vozidlá, pokiaľ spĺňajú požiadavky bodu 5.9 prílohy XXI.

Pre skúšky Ki podľa prílohy 13 k predpisu EHK OSN č. 83 (NEDC) sa typové schválenie rozšíri na vozidlá v súlade s požiadavkami bodu 3.1.4. prílohy I k nariadeniu (ES) č. 692/2008.

3.2. **Rozšírenia pre emisie z odparovania (skúška typu 4)**

3.2.1. Typové schválenie sa rozšíri na vozidlá vybavené systémom regulácie emisií z odparovania, ktorý spĺňa tieto podmienky:

3.2.1.1. Základný princíp dávkovania paliva/vzduchu (napr. jednobodové vstrekovanie) je rovnaký.

3.2.1.2. Tvar palivovej nádrže, materiál palivovej nádrže a hadíc na kvapalné palivo sú identické.

3.2.1.3. Skúša sa vozidlo, ktoré predstavuje najhorší prípad, pokiaľ ide o priečny rez a približnú dĺžku hadíc. O tom, či neidentické separátory pary/kvapaliny sú prijateľné, rozhodne technická služba zodpovedná za skúšky typového schvaľovania.

3.2.1.4. Objem palivovej nádrže je v rozmedzí ± 10 %.

3.2.1.5. Nastavenie pretlakového ventilu palivovej nádrže je identické.

3.2.1.6. Metóda zachytávania palivových pár je identická, t. j. tvar a objem filtra, zachytávajúca látka, čistič vzduchu (ak je použitý na reguláciu emisií z odparovania) atď.

3.2.1.7. Metóda vyplachovania zachytených pár je identická (napr. prietok vzduchu, bod spustenia alebo objem výplachu počas prekondiciovacieho cyklu).

3.2.1.8. Metóda tesnenia a odvzdušnenia systému dávkovania paliva je identická.

3.2.2. Typové schválenie sa rozšíri na vozidlá s:

3.2.2.1. rozdielnymi zdvihovými objemami motora;

3.2.2.2. rozdielnymi výkonmi motora;

3.2.2.3. automatickými a manuálnymi prevodovkami;

3.2.2.4. pohonom dvoch a štyroch kolies;

3.2.2.5. rozdielnymi druhmi karosérie; a

3.2.2.6. rozdielnymi veľkosťami kolies a pneumatík.

3.3. **Rozšírenia pre životnosť zariadení na reguláciu znečisťovania (skúška typu 5)**

3.3.1. Typové schválenie sa rozšíri na rôzne typy vozidiel za predpokladu, že uvedené parametre vozidla, motora alebo systému na reguláciu znečisťovania sú identické alebo sa udržiavajú v medziach stanovených tolerancií:

3.3.1.1. Vozidlo:

Kategória zotrvačnej hmotnosti: dve najbližšie vyššie kategórie zotrvačnej hmotnosti a akákoľvek nižšia kategória zotrvačnej hmotnosti.

Celkové jazdné zaťaženie pri rýchlosti 80 km/h: + 5 % nad a ľubovoľná nižšia hodnota.

3.3.1.2. Motor

a) zdvihový objem valcov motora (± 15 %);

b) počet a ovládanie ventilov;

c) palivový systém;

d) typ chladiaceho systému;

e) spaľovací proces.

3.3.1.3. Parametre systému na reguláciu znečisťovania:

a) katalyzátory a filtre častíc:

počet katalyzátorov, filtrov a prvkov,

rozmer katalyzátorov a filtrov (objem monolitu ± 10 %),

druh katalytickej činnosti (oxidácia, trojcestný katalyzátor, tenký filter NO_x, SCR, tenký katalyzátor NO_x alebo iné),

obsah drahých kovov (identický alebo vyšší),

druh a pomer drahých kovov (± 15 %),

substrát (štruktúra a materiál),

hustota komôrok,

kolísanie teploty nie viac ako o 50 K na vstupnom otvore katalyzátora alebo filtra. Toto kolísanie teploty sa kontroluje za stabilizovaných podmienok pri rýchlosti vozidla 120 km/h a záťažovom nastavení pre skúšku typu 1.

b) vstrekovanie vzduchu:

so vstrekovaním alebo bez vstrekovania,

typ (pulzačný, vzduchové čerpadlo, iný/iné),

c) EGR:

s EGR alebo bez EGR,

typ (chladený alebo nechladený, s aktívnou alebo pasívnou reguláciou, vysokotlakový alebo nízkotlakový).

3.3.1.4. Skúška životnosti sa môže vykonať s použitím vozidla, ktorého typ karosérie, prevodovka (automatická alebo manuálna), rozmery kolies alebo pneumatík sú iné ako v prípade typu vozidla, pre ktorý sa požaduje typové schválenie.

3.4. **Rozšírenia pre palubné diagnostické systémy**

3.4.1. Typové schválenie sa rozšíri na rôzne typy vozidiel s identickým motorom a systémami regulácie emisií vymedzenými v doplnku 2 k prílohe XI. Typové schválenie sa rozšíri bez ohľadu na tieto charakteristiky vozidla:

a) príslušenstvo motora;

b) pneumatiky;

c) ekvivalentnú zotrvačnú hmotnosť;

d) chladiaci systém;

e) celkový prevodový pomer;

f) druh prevodového ústrojenstva; a

g) typ karosérie.

3.5. **Rozšírenie pre skúšku pri nízkej teplote (skúška typu 6)**

3.5.1. Vozidlá s rozdielnymi referenčnými hmotnosťami

3.5.1.1. Typové schválenie sa rozšíri len na vozidlá s referenčnou hmotnosťou vyžadujúcou používanie ďalších dvoch vyšších ekvivalentných zotrvačných hmotností alebo akejkoľvek nižšej ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti.

3.5.1.2. Pre vozidlá kategórie N sa schválenie rozšíri len na vozidlá s nižšou referenčnou hmotnosťou, ak sú emisie už schváleného vozidla v medziach limitov predpísaných pre vozidlo, pre ktoré sa rozšírenie schválenia požaduje.

3.5.2. Vozidlá s rozdielnymi celkovými prevodovými pomermi

3.5.2.1. Typové schválenie sa rozšíri na vozidlá s rozdielnymi prevodovými pomermi len za určitých podmienok.

3.5.2.2. Na posúdenie toho, či je možné typové schválenie rozšíriť sa pre každý prevodový pomer použitý pri skúške typu 6 určí tento podiel:

$$(E) = (V_2 - V_1)/V_1$$

kde pri otáčkach motora 1 000 min^{-1} je V_1 rýchlosť schváleného typu vozidla a V_2 je rýchlosť typu vozidla, pre ktorý sa požaduje rozšírenie typového schválenia.

3.5.2.3. Ak je pre každý prevodový pomer E ≤ 8 %, rozšírenie sa udelí bez opakovania skúšky typu 6.

3.5.2.4. Ak je aspoň pre jeden prevodový pomer E > 8 % a ak je pre každý prevodový pomer E ≤ 13 %, skúška typu 6 sa zopakuje. Skúšky sa môžu vykonať v laboratóriu vybranom výrobcom, ktoré však musí schváliť technická služba. Protokol o skúškach sa posiela technickej službe zodpovednej za skúšky typového schvaľovania.

3.5.3. Vozidlá s rozdielnymi referenčnými hmotnosťami a prevodovými pomermi

Typové schválenie sa rozšíri na vozidlá s rozdielnymi referenčnými hmotnosťami a prevodovými pomermi za predpokladu, že sú splnené podmienky stanovené v bodoch 3.5.1 a 3.5.2.

4. ZHODA VÝROBY

4.1. **Úvod**

4.1.1. Každé vozidlo vyrobené na základe typového schválenia v súlade s týmto nariadením musí byť vyrobené tak, aby spĺňalo požiadavky na typové schválenie uvedené v tomto nariadení. Výrobca prijme primerané opatrenia a dokumentované plány na kontrolu a v intervaloch stanovených v tomto nariadení vykonáva potrebné skúšky emisií a systému OBD na overovanie neustáleho súladu so schváleným typom. Schvaľovací úrad overuje a schvaľuje tieto opatrenia a plány výrobcu na kontrolu a v intervaloch stanovených v tomto nariadení vykonáva kontroly a skúšky emisií a systému OBD v priestoroch výrobcu, vrátane výrobných a skúšobných zariadení, ako súčasť opatrení na overovanie zhody výroby a priebežné overovanie, stanovených v prílohe X k smernici 2007/46/ES.

4.1.2. Výrobca overí zhodu výroby vykonaním skúšky emisií znečisťujúcich látok [uvedených v tabuľke 2 v prílohe I k nariadeniu (ES) č. 715/2007], emisií CO_2 (spoločne s meraním spotreby elektrickej energie, EC), emisií z kľukovej skrine, emisií z odparovania a systému OBD. Overovanie preto zahŕňa skúšky typu 1, 3 a 4, ako aj skúšku systému OBD v súlade s bodom 2.4 tejto prílohy a s príslušnými prílohami, ktoré sú v tejto prílohe citované. Osobitné postupy na overovanie zhody výroby sú uvedené v bodoch 4.2 až 4.7 a v doplnkoch 1 a 2.

4.1.3 Na účely overovania zhody výroby výrobcom sa výrazom „rad" rozumie interpolačný rad CO_2 pre skúšky typu 1 a 3, pričom pre skúšku typu 4 zahŕňa rozšírenia opísané v bode 3.2 tejto prílohy a rad OBD s rozšíreniami opísanými v bode 3.3 tejto prílohy pre skúšky OBD.

4.1.4 Frekvencia overovania zhody výrobkov vykonávaného výrobcom je založená na metodike posudzovania rizika v súlade s medzinárodnou normou ISO 31000: 2009 – Riadenie rizík – Zásady a usmernenia, a najmenej pre typ 1 s minimálnou frekvenciou jedno overovanie na 5 000 vyrobených vozidiel v rámci radu alebo jedenkrát ročne, podľa toho, čo nastane skôr.

4.1.5 Schvaľovací úrad, ktorý udelil typové schválenie, môže kedykoľvek skontrolovať metódy overovania zhody uplatňované v každom výrobnom zariadení.

Na účely tohto nariadenia schvaľovací úrad vykonáva kontroly na overovanie opatrení výrobcu a dokumentovaných plánov na kontrolu v jeho priestoroch na základe metodiky posudzovania rizika v súlade s medzinárodnou normou ISO 31000: 2009 – Riadenie rizík – Zásady a usmernenia, a vo všetkých prípadoch s minimálnou frekvenciou jedna kontrola za rok.

Pokiaľ zástupca schvaľovacieho úradu nepovažuje postup kontroly výrobcu za uspokojivý, vykonajú sa fyzické skúšky priamo na vyrábaných vozidlách podľa bodu 4.2 až 4.9.

4.1.6. Bežná frekvencia overovania prostredníctvom fyzických skúšok, ktoré vykonáva schvaľovací úrad, závisí od výsledkov postupu kontroly výrobcu s využitím metodiky posudzovania rizika, ale v každom prípade sa overenie prostredníctvom skúšky uskutoční aspoň raz za tri roky. Schvaľovací úrad vykonáva tieto fyzické skúšky emisií a systému OBD na vyrábaných vozidlách podľa bodov 4.2 až 4.9.

Pokiaľ fyzické skúšky vykonáva výrobca vo svojich priestoroch, zúčastní sa na nich zástupca schvaľovacieho úradu.

4.1.7 Schvaľovací úrad oznámi výsledky všetkých kontrol a fyzických skúšok vykonaných pri overovaní zhody výrobcov a uchováva ich najmenej 10 rokov. Tieto správy by mali byť k dispozícii na požiadanie ostatným schvaľovacím úradom a Európskej komisii.

4.1.8 V prípade nezhody sa uplatňuje článok 30 smernice 2007/46/ES.

4.2. **Overovanie zhody vozidla pre skúšku typu 1**

4.2.1. Skúška typu 1 sa vykonáva na vyrábaných vozidlách platného člena interpolačného radu CO_2 podľa opisu v osvedčení o typovom schválení. Limity, na základe ktorých sa posudzuje zhoda, sú limity uvedené v tabuľke 2

v prílohe I k nariadeniu (ES) č. 715/2007. Pokiaľ ide o emisie CO^2, limitná hodnota je hodnota stanovená výrobcom pre vybrané vozidlo v súlade s metodikou interpolácie stanovenou v čiastkovej prílohe 7 k prílohe XXI. Schvaľovací úrad overuje výpočet interpolácie.

4.2.2. V rámci radu sa náhodne vyberie vzorka troch vozidiel. Po výbere schvaľovacím úradom výrobca nesmie na vybraných vozidlách vykonávať žiadne úpravy.

4.2.2.1. Vyberú sa len dokončené vyrobené vozidlá, ktoré najazdili najviac 80 km, a na účely overovania zhody na základe skúšky typu 1 sa budú tieto vozidlá považovať za vozidlá, ktoré najazdili 0 km. Vozidlá budú skúšané v rámci vhodného cyklu WLTP v súlade s prílohou XXI k tomuto nariadeniu, bez ohľadu na požiadavky na opakovanie skúšok, alebo počet najazdených kilometrov vozidiel. Výsledkami skúšky sú hodnoty po uplatnení všetkých korekcií podľa tohto nariadenia.

4.2.3. Štatistická metóda na výpočet skúšobných kritérií je opísaná v doplnku 1.

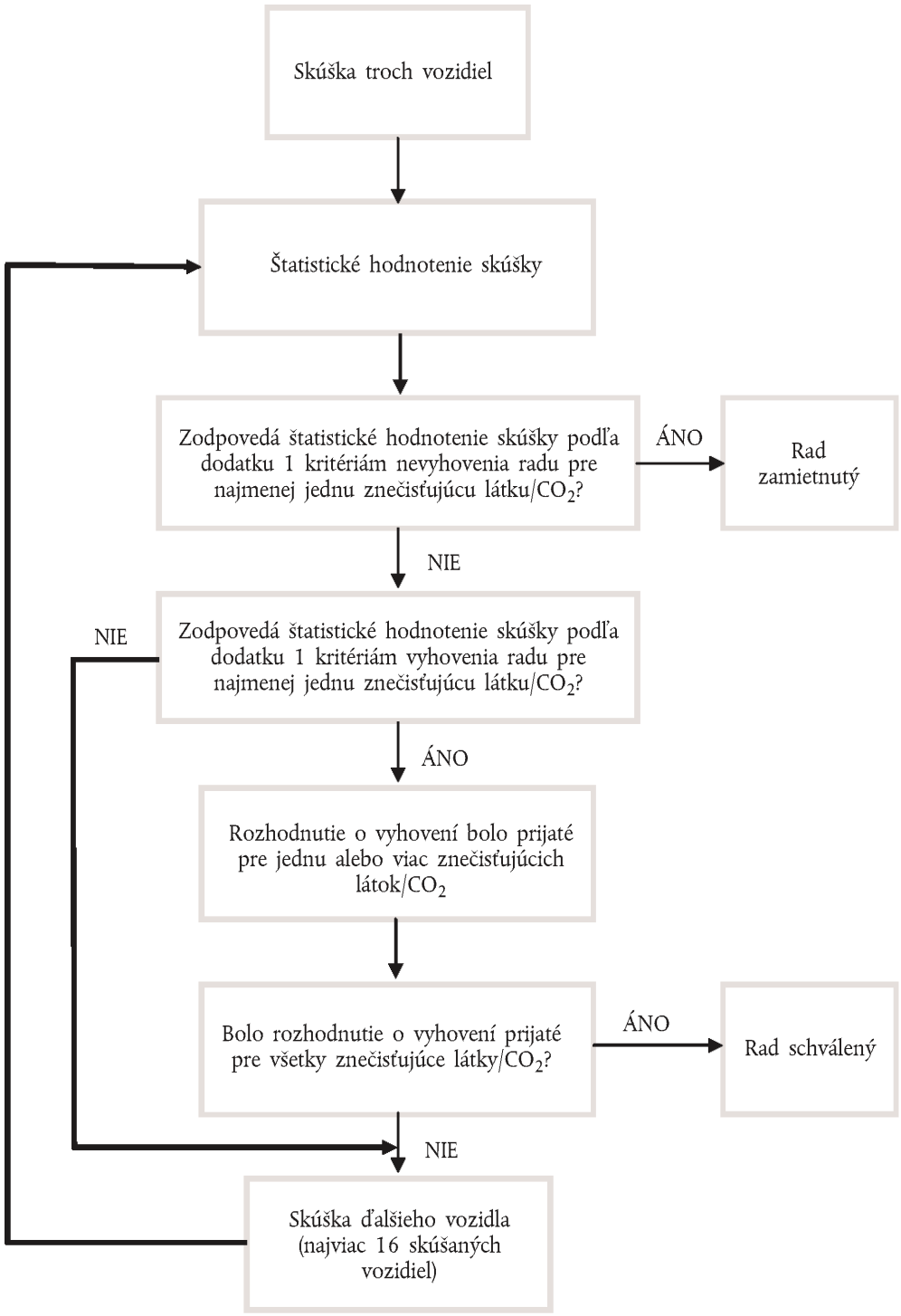
Výroba radu sa považuje za nezhodnú s požiadavkami, ak sa dosiahne zamietavé rozhodnutie pre jednu alebo viacero znečisťujúcich látok a hodnoty CO_2 podľa skúšobných kritérií uvedených v doplnku 1.

Výroba radu sa považuje za vyhovujúcu, pokiaľ je dosiahnuté kladné rozhodnutie pre všetky znečisťujúce látky a hodnoty CO_2 podľa skúšobných kritérií uvedených v doplnku 1.

Ak sa dosiahlo kladné rozhodnutie pre jednu znečisťujúcu látku, toto rozhodnutie sa nemení žiadnou dodatočnou skúškou vykonanou s cieľom dosiahnuť rozhodnutie pre iné znečisťujúce látky a hodnoty CO_2.

Ak sa nedosiahne kladné rozhodnutie pre všetky znečisťujúce látky a hodnoty CO_2, vykoná sa skúška na ďalšom vozidle, avšak najviac na 16 vozidlách, a zopakuje sa postup opísaný v doplnku 1 na dosiahnutie kladného alebo záporného rozhodnutia (pozri obrázok I.4.2).

Obrázok I.4.2



4.2.4. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa môžu skúšky vykonať na vozidle radu, ktoré najazdilo 15 000 km s cieľom stanoviť koeficienty vývoja EvC pre znečisťujúce látky/CO_2 pre každý rad. Postup zábehu vozidiel vykonáva výrobca, ktorý na týchto vozidlách nevykoná žiadne úpravy.

4.2.4.1. S cieľom určiť nameraný koeficient vývoja pri zabehnutom vozidle je postup takýto:

a) znečisťujúce látky/CO_2 sa merajú pri najviac 80 km a pri „x“ najazdených km prvého skúšaného vozidla;

b) koeficient vývoja (EvC) znečisťujúcich látok/CO_2 medzi 80 km a „x“ km sa vypočíta takto:

$$EvC_{meas} = \text{hodnoty pri „x“ km/hodnoty pri 80 km}$$

c) ostatné vozidlá interpolačného radu nebudú zabehnuté, ale hodnota ich emisií/spotreby elektrickej energie/CO_2 pri 0 km sa vynásobí koeficientom vývoja prvého zabehnutého vozidla. V tomto prípade hodnoty, ktoré sa majú použiť na skúšanie podľa doplnku 1, sú:

i) hodnoty pri „x“ km pre prvé vozidlo;

ii) hodnoty pri 0 km vynásobené relevantným koeficientom vývoja pre ostatné vozidlá.

4.2.4.2. Všetky tieto skúšky sa vykonajú s komerčným palivom. Na žiadosť výrobcu je však možné použiť referenčné palivá opísané v prílohe IX.

4.2.4.3. Pri overovaní zhody výroby so zreteľom na emisie CO_2 môže výrobca ako alternatívu k postupu uvedenému v bode 4.2.4.1 použiť fixnú hodnotu koeficientu vývoja EvC 0,98 a vynásobiť týmto faktorom všetky hodnoty emisií CO_2 namerané pri 0 km.

4.2.5 Skúšky na overovanie zhody výroby vozidiel poháňaných LPG alebo zemným plynom/biometánom sa môžu vykonať s komerčnými palivami, ktorých pomer C3/C4 je v rozpätí zodpovedajúcich pomerov referenčných palív v prípade LPG alebo s jedným z vysokovýhrevných alebo nízkovýhrevných palív v prípade zemného plynu/biometánu. V každom prípade sa analýza palív predkladá schvaľovaciemu úradu.

4.2.6. Vozidlá vybavené ekologickými inováciami

4.2.6.1. V prípade typu vozidla vybaveného jednou alebo viacerými ekologickými inováciami v zmysle článku 12 nariadenia (ES) č. 443/2009 pre vozidlá kategórie M_1 alebo článku 12 nariadenia (EÚ) č. 510/2011 pre vozidlá kategórie N_1 sa zhoda výroby, pokiaľ ide o ekologické inovácie, preukazuje kontrolou prítomnosti príslušnej ekologickej inovácie, resp. inovácií.

4.3. **Výlučne elektrické vozidlá (PEV)**

4.3.1 Opatrenia na zabezpečenie zhody výroby vzhľadom na spotrebu elektrickej energie sa kontrolujú na základe opisu v osvedčení o typovom schválení uvedenom v doplnku 4 k tejto prílohe.

4.3.2. Overovanie spotreby elektrickej energie na zabezpečenie zhody výroby

4.3.2.1. Počas postupu overovania zhody výroby sa medzné kritérium pre postup skúšky typu 1 podľa bodu 3.4.4.1.3 čiastkovej prílohy 8 k prílohe XXI k tomuto nariadeniu (postup po sebe idúcich cyklov) a bodu 3.4.4.2.3. čiastkovej prílohy 8 k prílohe XXI k tomuto nariadeniu (skrátený skúšobný postup) nahrádza takto:

Medzné kritérium pre postup overovania zhody výroby sa dosiahne ukončením prvého príslušného skúšobného cyklu WLTP.

4.3.2.2. Počas prvého príslušného skúšobného cyklu WLTP sa jednosmerný elektrický prúd z REESS meria podľa metódy opísanej v doplnku 3 k čiastkovej prílohe 8 k prílohe XXI k tomuto nariadeniu a vydelí sa hodnotou prejdenej vzdialenosti v tomto príslušnom skúšobnom cykle WLTP.

4.3.2.3. Hodnota stanovená podľa bodu 4.3.2.2 sa porovná s hodnotou stanovenou podľa bodu 1.2 doplnku 2.

4.3.2.4. Zhoda vzhľadom na spotrebu elektrickej energie sa kontroluje s použitím štatistických postupov opísaných v bode 4.2 a v doplnku 1. Na účely tejto kontroly zhody sa termíny znečisťujúce látky/CO_2 nahrádzajú termínom spotreba elektrickej energie.

4.4. **Hybridné elektrické vozidlá s externým nabíjaním (ďalej len „OVC – HEV“)**

4.4.1. Opatrenia na zabezpečenie zhody výroby vzhľadom na hmotnostné emisie CO_2 a na spotrebu elektrickej energie OVC – HEV sa kontrolujú na základe opisu v osvedčení o typovom schválení uvedenom v doplnku 4 k tejto prílohe.

4.4.2. Overovanie hmotnostných emisií CO_2 na zabezpečenie zhody výroby

4.4.2.1. Vozidlo sa skúša v súlade s požiadavkami skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, ktorá je opísaná v bode 3.2.5 čiastkovej prílohy 8 k prílohe XXI k tomuto nariadeniu.

4.4.2.2. Počas tejto skúšky sa hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie stanovia na základe tabuľky A8/5 v čiastkovej prílohe 8 k prílohe XXI k tomuto nariadeniu a porovnajú sa s hmotnostnými emisiami CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 2.3 doplnku 2.

4.4.2.3 Zhoda vzhľadom na emisie CO_2 sa kontroluje s použitím štatistických postupov opísaných v bode 4.2 a v doplnku 1.

4.4.3. Overovanie spotreby elektrickej energie na zabezpečenie zhody výroby

4.4.3.1. Počas postupu na overovanie zhody výroby sa koniec skúšobného postupu typu 1 v režime vybíjania batérie podľa bodu 3.2.4.4 čiastkovej prílohy 8 k prílohe XXI tohto nariadenia nahrádza takto:

Koniec skúšobného postupu typu 1 v režime vybíjania batérie v rámci postupu overovania zhody výroby sa dosiahne ukončením prvého príslušného skúšobného cyklu WLTP.

4.4.3.2. Počas prvého príslušného skúšobného cyklu WLTP sa jednosmerný elektrický prúd z REESS meria podľa metódy opísanej v doplnku 3 k čiastkovej prílohe 8 k prílohe XXI k tomuto nariadeniu a vydelí sa hodnotou prejdenej vzdialenosti v tomto príslušnom skúšobnom cykle WLTP.

4.4.3.3. Hodnota stanovená podľa bodu 4.5.3.2 tohto nariadenia sa porovná s hodnotou stanovenou podľa bodu 2.4. doplnku 2.

4.4.1.4. Zhoda vzhľadom na spotrebu elektrickej energie sa kontroluje s použitím štatistických postupov opísaných v bode 4.2 a v doplnku 1. Na účely tejto kontroly zhody sa termíny znečisťujúce látky/CO_2 nahrádzajú termínom spotreba elektrickej energie.

4.5. **Overovanie zhody vozidla pre skúšku typu 3**

4.5.1. Ak sa má vykonať overovanie pre skúšku typu 3, vykonáva sa v súlade s týmito požiadavkami:

4.5.1.1. Keď schvaľovací úrad zistí, že kvalita výroby sa zdá byť neuspokojivá, vyberie sa z radu náhodne jedno vozidlo a podrobí sa skúškam opísaným v prílohe V.

4.5.1.2. Výroba sa považuje za vyhovujúcu, ak dané vozidlo spĺňa požiadavky skúšok opísané v prílohe V.

4.5.1.3. Ak skúšané vozidlo nespĺňa požiadavky bodu 4.5.1.1, vyberie sa z toho istého radu náhodne ďalšia vzorka štyroch vozidiel a podrobí sa skúškam opísaným v prílohe V. Skúšky sa môžu vykonať na vozidlách, ktoré najazdili maximálne 15 000 km a neboli na nich vykonané žiadne zmeny.

4.5.1.4. Výroba sa považuje za vyhovujúcu, ak aspoň tri vozidlá spĺňajú požiadavky skúšok opísané v prílohe V.

4.6. **Overovanie zhody vozidla pre skúšku typu 4**

4.6.1. Ak sa má vykonať overovanie pre skúšku typu 4, vykonáva sa v súlade s týmito požiadavkami:

4.6.1.1. Keď schvaľovací úrad zistí, že kvalita výroby sa zdá byť neuspokojivá, vyberie sa z radu náhodne jedno vozidlo a podrobuje sa skúškam opísaným v prílohe VI, alebo prinajmenšom skúškam podľa bodu 7 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83.

4.6.1.2. Výroba sa považuje za vyhovujúcu, ak dané vozidlo spĺňa požiadavky skúšok opísané v prílohe VI alebo v bode 7 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83 v závislosti od vykonaných skúšok.

4.6.1.3. Ak skúšané vozidlo nespĺňa požiadavky bodu 4.6.1.1, vyberie sa z toho istého radu náhodne ďalšia vzorka štyroch vozidiel a podrobí sa skúškam opísaným v prílohe VI, alebo prinajmenšom skúškam podľa bodu 7 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83. Skúšky sa môžu vykonať na vozidlách, ktoré najazdili maximálne 15 000 km a neboli na nich vykonané žiadne zmeny.

4.6.1.4. Výroba sa považuje za vyhovujúcu, ak najmenej tri vozidlá spĺňajú požiadavky skúšok opísané v prílohe VI, alebo v bode 7 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83, v závislosti od vykonaných skúšok.

4.7. **Overovanie zhody vozidla vzhľadom na palubné diagnostické systémy (OBD)**

4.7.1. Ak sa má vykonať overovanie výkonu systému OBD, vykonáva sa v súlade s týmito požiadavkami:

4.7.1.1. Keď schvaľovací úrad zistí, že kvalita výroby sa zdá byť neuspokojivá, vyberie sa z radu náhodne jedno vozidlo a podrobí sa skúškam opísaným v doplnku 1 k prílohe XI.

4.7.1.2. Výroba sa považuje za vyhovujúcu, ak dané vozidlo spĺňa požiadavky skúšok opísané v doplnku 1 k prílohe XI.

4.7.1.3. Ak skúšané vozidlo nespĺňa požiadavky bodu 4.7.1.1, vyberie sa z toho istého radu náhodne ďalšia vzorka štyroch vozidiel a podrobí sa skúškam opísaným v doplnku 1 k prílohe XI. Skúšky sa môžu vykonať na vozidlách, ktoré najazdili maximálne 15 000 km a neboli na nich vykonané žiadne zmeny.

4.7.1.4. Výroba sa považuje za vyhovujúcu, ak najmenej tri vozidlá spĺňajú požiadavky skúšok opísané v doplnku 1 k prílohe XI.

Doplnok 1

Overovanie zhody výroby pre skúšku typu 1 – štatistická metóda

1. Tento doplnok opisuje postup, ktorý sa má použiť na overovanie splnenia požiadaviek na zhodu výroby pre skúšku typu 1 pre znečisťujúce látky/CO_2, vrátane požiadaviek na zhodu výroby pre PEV a OVC – HEV.

2. Meranie znečisťujúcich látok uvedené v tabuľke 2 v prílohe I k nariadeniu (ES) č. 715/2007 a emisií CO_2 sa vykonáva aspoň na troch vozidlách a následne sa ich počet zvyšuje, až kým sa dosiahne kladné alebo záporné rozhodnutie.

   Z počtu skúšok *N*: $x_{1,}$ $x_{2,}$ … $x_{N,}$ priemer X_{tests} *a* rozptyl *VAR* sa určí zo všetkých meraní *N*:

$$X_{tests} = (x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_N)/N$$

   a

$$VAR = ((x_1 - X_{tests})^2 + (x_2 - X_{tests})^2 + \ldots + (x_N - X_{tests})^2)/(N - 1)$$

3. Pre každý počet skúšok môže byť dosiahnuté jedno z týchto troch rozhodnutí [pozri body i) až iii)] pre znečisťujúce látky na základe limitnej hodnoty *L* pre každú znečisťujúcu látku, priemer všetkých skúšok *N*: X_{tests}, rozptyl výsledkov skúšky *VAR* a počtu skúšok *N*:

   i) kladné rozhodnutie pre rad ak $X_{tests} < \mathrm{A} \times L - VAR/L$;

   ii) záporné rozhodnutie pre rad ak $X_{tests} > \mathrm{A} \times L - ((N - 3)/13) \times VAR/L$;

   iii) vykoná sa ďalšie meranie, ak:

$$\mathrm{A} \times L - VAR/L \leq X_{tests} < \mathrm{A} \times L - ((N - 3)/13) \times VAR/L$$

   Pre meranie znečisťujúcich látok sa faktor A nastaví na hodnotu 1,05 s cieľom zohľadniť nepresnosti merania.

4. Pre CO_2 a spotrebu elektrickej energie sa použijú normalizované hodnoty:

   $x_i = CO_{2test-i}/CO_{2declared.}$

   $x_i = \mathrm{EC}_{test-i}/\mathrm{EC}_{\mathrm{DC,\ COP}}$

   V prípade CO_2 a spotreby elektrickej energie sa faktor A nastaví na hodnotu 1,01 a hodnota L sa nastaví na 1. Takže v prípade CO_2 a spotreby elektrickej energie sa kritériá zjednodušia na:

   i) kladné rozhodnutie pre rad ak $X_{tests} < \mathrm{A} - VAR$;

   ii) záporné rozhodnutie pre rad ak $X_{tests} > \mathrm{A} - ((N - 3)/13) \times VAR$;

   iii) vykoná sa ďalšie meranie, ak:

$$\mathrm{A} - VAR \leq X_{tests} < \mathrm{A} - ((N - 3)/13) \times VAR$$

   Hodnoty A pre znečisťujúce látky, spotrebu elektrickej energie a CO_2 budú preskúmané a môžu sa zmeniť na základe dostupných dôkazov. Z týchto dôvodov schvaľovacie úrady budú musieť Komisii predložiť všetky príslušné údaje najmenej za úvodné obdobie piatich rokov.

Doplnok 2

Výpočty na overovanie zhody výroby elektrických vozidiel

1. Výpočty na overovanie zhody výroby PEV

1.1 Interpolácia spotreby elektrickej energie jednotlivých PEV

$$EC_{DC-ind,COP} = EC_{DC-L,COP} + K_{ind} \times (EC_{DC-H,COP} - EC_{DC-L,COP})$$

kde:

$EC_{DC-ind,COP}$ je spotreba elektrickej energie jednotlivého vozidla na overovanie zhody výroby, Wh/km;

$EC_{DC-L,COP}$ je spotreba elektrickej energie vozidla L na overovanie zhody výroby, Wh/km;

$EC_{DC-H,COP}$ je spotreba elektrickej energie vozidla H na overovanie zhody výroby, Wh/km;

K_{ind} je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo pre príslušný skúšobný cyklus WLTP.

1.2 Spotreba elektrickej energie PEV

Nasledujúca hodnota sa stanoví a použije na overovanie zhody výroby vzhľadom na spotrebu elektrickej energie:

$$EC_{DC,COP} = EC_{DC,CD,first\ WLTC} \times AF_{EC}$$

kde:

$EC_{DC,COP}$ je spotreba elektrickej energie založená na vybíjaní REESS v prvom príslušnom skúšobnom cykle WLTC, použitá na overovanie počas skúšobného postupu na overovanie zhody výroby;

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ je spotreba elektrickej energie založená na vybíjaní REESS v prvom príslušnom skúšobnom cykle WLTC podľa bodu 4.3 čiastkovej prílohy 8 k prílohe XXI, vo Wh/km;

AF_{EC} je korekčný faktor, ktorým sa kompenzuje rozdiel medzi hodnotou spotreby elektrickej energie v režime vybíjania batérie stanovenou po vykonaní skúšobného postupu typu 1 počas typového schvaľovania a nameraným výsledkom skúšky stanoveným počas postupu na overovanie zhody výroby

a

$$AF_{EC} = \frac{EC_{WLTC,declared}}{EC_{WLTC}}$$

kde

$EC_{WLTC,declared}$ je stanovená spotreba elektrickej energie PEV podľa bodu 1.1.2.3 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI

EC_{WLTC} je nameraná spotreba elektrickej energie podľa bodu 4.3.4.2 čiastkovej prílohy 8 k prílohe XXI.

2. Výpočty na overovanie zhody výroby OVC – HEV

2.1 Hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie jednotlivých OVC – HEV na overovanie zhody výroby

$$M_{CO2-ind,CS,COP} = M_{CO2-L,CS,COP} + K_{ind} \times (M_{CO2-H,CS,COP} - M_{CO2-L,CS,COP})$$

kde:

$M_{CO2–ind,CS,COP}$ sú hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie jednotlivého vozidla na overovanie zhody výroby, g/km;

$M_{CO2–L,CS,COP}$ sú hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vozidla L na overovanie zhody výroby, g/km;

$M_{CO2–H,CS,COP}$ sú hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vozidla H na overovanie zhody výroby, g/km;

K_{ind} je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo pre príslušný skúšobný cyklus WLTP.

2.2 Spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie jednotlivých OVC – HEV na overovanie zhody výroby

$$EC_{DC-ind,CD,COP} = EC_{DC-L,CD,COP} + K_{ind} \times (EC_{DC-H,CD,COP} - EC_{DC-L,CD,COP})$$

kde:

$EC_{DC–ind,CD,COP}$ je spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie jednotlivého vozidla na overovanie zhody výroby, Wh/km;

$EC_{DC–L,CD,COP}$ je spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie vozidla L na overovanie zhody výroby, Wh/km;

$EC_{DC–H,CD,COP}$ je spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie vozidla H na overovanie zhody výroby, Wh/km;

K_{ind} je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo pre príslušný skúšobný cyklus WLTP.

2.3 Hodnota hmotnostných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie na overovanie zhody výroby

Nasledujúca hodnota sa stanoví a použije na overovanie zhody výroby vzhľadom na hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie:

$$M_{CO2,CS,COP} = M_{CO2,CS} \times AF_{CO2,CS}$$

kde:

$M_{CO2,CS,COP}$ je hodnota hmotnostných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie predložená na overovanie počas skúšobného postupu na overovanie zhody výroby;

$M_{CO2,CS}$ sú hmotnostné emisie CO2 v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 4.1.1 prílohy XXI, g/km;

$AF_{CO2,CS}$ je korekčný faktor, ktorý kompenzuje rozdiel medzi hodnotou stanovenou po vykonaní skúšobného postupu typu 1 počas typového schvaľovania a nameraným výsledkom skúšky stanoveným počas postupu na overovanie zhody výroby

a

$$AF_{CO2,CS} = \frac{M_{CO2,CS,c,declared}}{M_{CO2,CS,c,6}}$$

kde

$M_{CO2,CS,c,declared}$ sú stanovené hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku 7 v tabuľke A8/5 čiastkovej prílohy 8 k prílohe XXI.

$M_{CO2,CS,c,6}$ sú namerané hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku 6 v tabuľke A8/5 čiastkovej prílohy 8 k prílohe XXI.

2.4 Spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie na overovanie zhody výroby

Nasledujúca hodnota sa stanoví a použije na overovanie zhody výroby s ohľadom na spotrebu elektrickej energie v režime vybíjania batérie:

$$EC_{DC,CD,COP} = EC_{DC,CD,first\ WLTC} \times AF_{EC,AC,CD}$$

kde:

$EC_{DC,CD,COP}$ je spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie založená na vybíjaní REESS v prvom príslušnom skúšobnom cykle WLTC pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie použitá na overovanie počas skúšobného postupu na overovanie zhody výroby;

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ je spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie založená na vybití REESS v prvom príslušnom skúšobnom cykle WLTC pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.3 čiastkovej prílohy 8 k prílohe XXI, vo Wh/km;

$AF_{EC,AC,CD}$ je korekčný faktor pre spotrebu elektrickej energie v režime vybíjania batérie, ktorý kompenzuje rozdiel medzi hodnotou stanovenou po vykonaní skúšobného postupu typu 1 počas typového schvaľovania a nameraným výsledkom skúšky stanoveným počas postupu na overovanie zhody výroby

a

$$AF_{EC,AC,CD} = \frac{EC_{AC,CD,declared}}{EC_{AC,CD}}$$

kde

$EC_{AC,CD,declared}$ je stanovená spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie v rámci skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie podľa bodu 1.1.2.3 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI.

$EC_{AC,CD}$ je nameraná spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie v rámci skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.3.1 čiastkovej prílohy 8 k prílohe XXI.

Doplnok 3

VZOR

INFORMAČNÝ DOKUMENT č. …

TÝKAJÚCI SA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA ES VOZIDLA SO ZRETEĽOM NA EMISIE A PRÍSTUP K INFORMÁCIÁM O OPRAVÁCH A ÚDRŽBE VOZIDLA

V relevantných prípadoch sa tieto informácie poskytujú v troch vyhotoveniach a spolu s obsahom. Všetky výkresy sa musia vo vhodnej mierke dodať na formáte A4 alebo musia byť poskladané na tento formát a musia byť dostatočne podrobné. Prípadné fotografie musia byť dostatočne podrobné.

Ak majú systémy, komponenty alebo samostatné technické jednotky elektronické ovládanie, musia byť poskytnuté informácie týkajúce sa ich výkonu.

0. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

0.1. Značka (obchodné meno výrobcu): .....

0.2. Typ: .....

0.2.1. Obchodné meno (-á) (ak je/sú k dispozícii): .....

0.4. Kategória vozidla ([c]): .....

0.8. Názov(-vy) a adresa(-y) montážneho(-ych) závodu(-ov): .....

0.9. Meno a adresa zástupcu výrobcu (ak je určený): .....

1. VŠEOBECNÉ KONŠTRUKČNÉ VLASTNOSTI

1.1. Fotografie a/alebo výkresy reprezentatívneho vozidla/komponentu/samostatnej technickej jednotky ([1]):

1.3.3. Hnacie nápravy (počet, umiestnenie, prepojenie): .....

2. HMOTNOSTI A ROZMERY ([f]) ([g]) ([7])

(v kg a mm) (v prípade potreby uveďte odkaz na výkres)

2.6. Hmotnosť v prevádzkovom stave ([h])

a) maximálna a minimálna pre každý variant: .....

b) hmotnosť každej verzie (musí byť uvedená tabuľka): .....

2.8. Maximálna technicky prípustná hmotnosť zaťaženého vozidla udávaná výrobcom ([i]) ([3]): .....

3. MENIČ POHONNEJ ENERGIE ([k])

3.1. Výrobca meniča (-ov) pohonnej energie: .....

3.1.1. Kód výrobcu (podľa označenia na meniči pohonnej energie alebo iný spôsob identifikácie): .....

3.2. Spaľovací motor

3.2.1.1. Princíp činnosti: zážihový/vznetový/dvojpalivový motor ([1])

Cyklus: štvortaktný/dvojtaktný/rotačný ([1])

3.2.1.2. Počet a usporiadanie valcov: .....

3.2.1.2.1. Vŕtanie ([1]): ..... mm

3.2.1.2.2. Zdvih ([1]): ..... mm

3.2.1.2.3. Poradie zapaľovania: .....

3.2.1.3. Zdvihový objem ([m]): ..... cm^3

3.2.1.4. Objemový kompresný pomer ([2]): .....

3.2.1.5. Výkresy spaľovacej komory, hlavy piestu a v prípade zážihových motorov, piestnych krúžkov: .....

3.2.1.6. Normálne voľnobežné otáčky motora ([2]): ..... min^{-1}

3.2.1.6.1. Vysoké voľnobežné otáčky motora ([2]): ..... min^{-1}

3.2.1.8. Menovitý výkon motora ([n]): ..... kW pri ..... min^{-1} (hodnota stanovená výrobcom)

3.2.1.9. Maximálne prípustné otáčky motora predpísané výrobcom: ..... min^{-1}

3.2.1.10. Maximálny čistý krútiaci moment ([n]): ..... Nm pri ..... min^{-1} (hodnota stanovená výrobcom)

3.2.2. Palivo

3.2.2.1. Ľahké vozidlá: motorová nafta/benzín/LPG/NG alebo biometán/etanol (E85)/bionafta/vodík/H_2NG ([1]) ([6])

3.2.2.1.1. RON, bezolovnatý: .....

3.2.2.4. Typ vozidla podľa paliva: jednopalivové, dvojpalivové, flexibilné palivo ([1])

3.2.2.5. Maximálne množstvo biopaliva akceptovateľné v palive (hodnota udaná výrobcom): ... hmotnostná koncentrácia v %

3.2.4. Prívod paliva

3.2.4.1. Karburátorom(-mi): áno/nie ([1])

3.2.4.2. Vstrekovaním paliva (len pre vznetový alebo dvojpalivový motor): áno/nie ([1])

3.2.4.2.1. Opis systému (common rail/vstrekovacie jednotky/rozdeľovacie vstrekovacie čerpadlo atď.): .....

3.2.4.2.2. Princíp činnosti: priame vstrekovanie/predkomôrkový/vírivá komôrka ([1])

3.2.4.2.3. Vstrekovacie/dopravné palivové čerpadlo

3.2.4.2.3.1. Značka(-y): .....

3.2.4.2.3.2. Typ(-y): .....

3.2.4.2.3.3. Maximálny prívod paliva ([1]) ([2]): ..... mm^3/zdvih alebo cyklus pri otáčkach motora:..... min^{-1} alebo charakteristický diagram:..... (Ak je použitá regulácia plniaceho tlaku, uveďte charakteristickú hodnotu prívodu paliva a plniaci tlak vo vzťahu k otáčkam motora)

3.2.4.2.4. Obmedzovač otáčok motora

3.2.4.2.4.2.1. Rýchlosť, pri ktorých začínajú medzné otáčky pri zaťažení: ..... min^{-1}

3.2.4.2.4.2.2. Maximálne otáčky bez zaťaženia: ..... min^{-1}

3.2.4.2.6. Vstrekovač(-e):

3.2.4.2.6.1. Značka(-y): .....

3.2.4.2.6.2. Typ(-y): .....

3.2.4.2.8. 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 ([1])

3.2.4.2.9.1. Značka(-y): .....

3.2.4.2.9.2. Typ(-y):

3.2.4.2.9.3 Opis systému: .....

3.2.4.2.9.3.1. Značka a typ riadiacej jednotky (ECU): .....

3.2.4.2.9.3.1.1. Verzia softvéru 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 plášťa škrtiacej klapky: .....

3.2.4.2.9.3.6. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vody: .....

3.2.4.2.9.3.7. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vzduchu: .....

3.2.4.2.9.3.8. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača tlaku vzduchu: .....

3.2.4.3. Vstrekovanie paliva (len v prípade zážihových motorov): áno/nie ([1])

3.2.4.3.1. Princíp činnosti: sacie potrubie (jednobodové/viacbodové)/priame vstrekovanie ([1]) /iné (uveďte): .....

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 vstrekovaním paliva uveďte zodpovedajúce údaje): .....

3.2.4.3.4.1. Značka a typ riadiacej jednotky (ECU): .....

3.2.4.3.4.1.1. Verzia softvéru ECU: .....

3.2.4.3.4.3. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača prietoku vzduchu: .....

3.2.4.3.4.8. Značka a typ plášťa škrtiacej klapky: .....

3.2.4.3.4.9. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vody: .....

3.2.4.3.4.10. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vzduchu: .....

3.2.4.3.4.11. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača tlaku vzduchu: .....

3.2.4.3.5. Vstrekovače

3.2.4.3.5.1. Značka: .....

3.2.4.3.5.2. Typ: .....

3.2.4.3.7. Systém štartu za studena

3.2.4.3.7.1. Princíp(-y) činnosti: .....

3.2.4.3.7.2. Prevádzkové limity/nastavenia ([1]) ([2]): .....

3.2.4.4. Dopravné čerpadlo

3.2.4.4.1. Tlak ([2]): ..... kPa alebo charakteristický diagram ([2]): .....

3.2.4.4.2. Značka(-y): .....

3.2.4.4.3. Typ(-y): .....

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 zapaľovania (iba zážihové motory)

3.2.6.1. Značka(-y): .....

3.2.6.2. Typ(-y): .....

3.2.6.3. Princíp činnosti: .....

3.2.6.6. Zapaľovacie sviečky

3.2.6.6.1. Značka: .....

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: kvapalinou/vzduchom ([1])

3.2.7.1. Menovité nastavenie mechanizmu regulácie teploty motora: .....

3.2.7.2. Kvapalina

3.2.7.2.1. Druh kvapaliny: .....

3.2.7.2.2. Obehové čerpadlo, resp. čerpadlá: áno/nie ([1])

3.2.7.2.3. Charakteristiky: .....alebo

3.2.7.2.3.1. Značka(-y): .....

3.2.7.2.3.2. Typ(-y): .....

3.2.7.2.4. Prevodový pomer, resp. pomery: .....

3.2.7.2.5. Opis ventilátora a mechanizmu jeho pohonu: .....

3.2.7.3. Vzduch

3.2.7.3.1. Ventilátor: áno/nie ([1])

3.2.7.3.2. Charakteristiky: .....alebo

3.2.7.3.2.1. Značka(-y): .....

3.2.7.3.2.2. Typ(-y): .....

3.2.7.3.3. Prevodový pomer, resp. pomery: .....

3.2.8. Sací systém

3.2.8.1. 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. najvyšší plniaci tlak: ..... kPa; vypúšťací ventil) (v relevantných prípadoch): .....

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 vznetové motory)

3.2.8.4. Opis a výkresy nasávacieho potrubia a jeho príslušenstva (zberná komora, vykurovacie zariadenie, prídavné prívody vzduchu atď.): .....

3.2.8.4.1. Opis nasávacieho potrubia motora (vrátane výkresov a/alebo fotografií) .....

3.2.8.4.2. Vzduchový filter, výkresy: ..... alebo

3.2.8.4.2.1. Značka(-y): .....

3.2.8.4.2.2. Typ(-y): .....

3.2.8.4.3. Sací tlmič, výkresy: ..... alebo

3.2.8.4.3.1. Značka(-y): .....

3.2.8.4.3.2. Typ(-y): .....

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: .....

3.2.9.3. Maximálny prípustný protitlak výfuku pri menovitých otáčkach motora a pri zaťažení 100 % (len pre vznetové motory): ..... kPa

3.2.10. Minimálne prierezy sacích a výstupných otvorov .....

3.2.11. Časovanie ventilov alebo ekvivalentné údaje

3.2.11.1. Maximálny zdvih ventilov, uhly otvárania a zatvárania alebo časovacie údaje alternatívnych distribučných systémov vo vzťahu k úvratom. Pre systém premenného časovania ventilov, minimálne a maximálne časovanie: .....

3.2.11.2. Referenčné a/alebo nastavovacie rozpätia ([1]): .....

3.2.12. Opatrenia prijaté proti znečisťovaniu ovzdušia

3.2.12.1. Zariadenie na recyklovanie plynov z kľukovej skrine (popis a výkresy): .....

3.2.12.2. Zariadenia na reguláciu znečisťovania (ak nie sú uvedené pod iným záhlavím)

3.2.12.2.1. Katalyzátor

3.2.12.2.1.1. Počet katalyzátorov a ich prvkov (ďalej uveďte informácie pre každú samostatnú jednotku): .....

3.2.12.2.1.2. Rozmery, tvar a objem katalyzátora, resp. katalyzátorov: .....

3.2.12.2.1.3. Druh katalytickej činnosti: .....

3.2.12.2.1.4. Celková vrstva drahých kovov: .....

3.2.12.2.1.5. Relatívna koncentrácia: .....

3.2.12.2.1.6. Vložka (substrát) (štruktúra a materiál): .....

3.2.12.2.1.7. Hustota komôrok: .....

3.2.12.2.1.8. Typ 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 ([1])

3.2.12.2.1.11. Normálny pracovný rozsah teplôt: .....°C

3.2.12.2.1.12. Značka katalyzátora: .....

3.2.12.2.1.13. Identifikačné číslo dielu: .....

3.2.12.2.2. Snímače

3.2.12.2.2.1. Kyslíkový snímač: áno/nie ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Značka: .....

3.2.12.2.2.1.2. Umiestnenie: .....

3.2.12.2.2.1.3. Rozsah ovládania: .....

3.2.12.2.2.1.4. Typ alebo princíp činnosti: .....

3.2.12.2.2.1.5. Identifikačné číslo dielu: .....

3.2.12.2.2.2. Snímač NO_x: áno/nie ([1])

3.2.12.2.2.2.1. Značka: .....

3.2.12.2.2.2.2. Typ: .....

3.2.12.2.2.2.3. Umiestnenie

3.2.12.2.2.3. Snímač tuhých častíc: áno/nie ([1])

3.2.12.2.2.3.1. Značka: .....

3.2.12.2.2.3.2. Typ: .....

3.2.12.2.2.3.3. Umiestnenie: .....

3.2.12.2.3. Vstrekovanie vzduchu: áno/nie ([1])

3.2.12.2.3.1. Druh (pulzujúci vzduch, vzduchové čerpadlo atď.): .....

3.2.12.2.4. Recirkulácia výfukových plynov (EGR): áno/nie ([1])

3.2.12.2.4.1. Charakteristiky (značka, typ, prietok, vysokotlakový/nízkotlakový/kombinovaný tlak atď.): .....

3.2.12.2.4.2. Vodou chladený systém (uveďte pre každý systém EGR, napríklad nízkotlakový/vysokotlakový/kombinovaný tlak): áno/nie ([1])

3.2.12.2.5. Systém regulácie emisií z odparovania (len pre motory poháňané benzínom a etanolom): áno/nie ([1])

3.2.12.2.5.1. Podrobný opis zariadení: .....

3.2.12.2.5.2. Výkres systému na reguláciu odparovania: .....

3.2.12.2.5.3. Výkres nádoby s aktívnym uhlím: .....

3.2.12.2.5.4. Hmotnosť vysušeného aktívneho uhlia: ..... g

3.2.12.2.5.5. Schematický výkres palivovej nádrže s uvedením objemu a materiálu (len pre motory poháňané benzínom a etanolom): .....

3.2.12.2.5.6. Opis a schematický výkres tepelného štítu medzi nádržou a výfukovým systémom: .....

3.2.12.2.6. Filter častíc (PT): áno/nie ([1])

3.2.12.2.6.1. Rozmery, tvar a kapacita filtra častíc: .....

3.2.12.2.6.2. Konštrukcia filtra častíc: .....

3.2.12.2.6.3. Umiestnenie (referenčná vzdialenosť vo výfukovom potrubí): .....

3.2.12.2.6.4. Značka filtra častíc: .....

3.2.12.2.6.5. Identifikačné číslo dielu: .....

3.2.12.2.7. Palubný diagnostický (OBD) systém: áno/nie ([1])

3.2.12.2.7.1. Opis a/alebo výkres indikátora poruchy (MI): .....

3.2.12.2.7.2. Zoznam a účel všetkých komponentov, ktoré systém OBD monitoruje: .....

3.2.12.2.7.3. Písomný opis (všeobecné princípy činnosti) pre

3.2.12.2.7.3.1 Zážihové motory

3.2.12.2.7.3.1.1. Monitorovanie katalyzátora: .....

3.2.12.2.7.3.1.2. Zistenie zlyhania zážihu: .....

3.2.12.2.7.3.1.3. Monitorovanie kyslíkového snímača: .....

3.2.12.2.7.3.1.4. Ostatné komponenty monitorované systémom OBD: .....

3.2.12.2.7.3.2. Vznetové motory: .....

3.2.12.2.7.3.2.1. Monitorovanie katalyzátora: .....

3.2.12.2.7.3.2.2. Monitorovanie filtra častíc: .....

3.2.12.2.7.3.2.3. Monitorovanie elektronického systému zásobovania palivom: .....

3.2.12.2.7.3.2.5. Ostatné komponenty monitorované systémom OBD: .....

3.2.12.2.7.4. Kritériá aktivácie indikátora poruchy (pevne stanovený počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda): .....

3.2.12.2.7.5. Zoznam všetkých používaných výstupných kódov a formátov palubného diagnostického systému (s vysvetlením každého): .....

3.2.12.2.7.6. Výrobca vozidla poskytne nasledujúce dodatočné informácie, aby umožnil výrobu náhradných alebo servisných dielov kompatibilných so systémom OBD, ako aj diagnostických prostriedkov a skúšobného vybavenia.

3.2.12.2.7.6.1. Opis typu a počtu cyklov prekondiciovania použitých na pôvodné typové schválenie vozidla.

3.2.12.2.7.6.2. Opis typu predvádzacieho cyklu OBD použitého na pôvodné typové schválenie vozidla pre komponent monitorovaný systémom OBD.

3.2.12.2.7.6.3. Komplexný dokument opisujúci všetky snímané komponenty so stratégiou zisťovania porúch a aktivácie indikátora poruchy (pevne stanovený počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda) vrátane zoznamu príslušných sekundárnych snímaných parametrov pre každý komponent monitorovaný systémom OBD. Zoznam všetkých použitých výstupných kódov a formátov systému OBD (vždy s vysvetlením) pre jednotlivé komponenty hnacej sústavy, ktoré sa vzťahujú na emisie a jednotlivé komponenty, ktoré sa nevzťahujú na emisie, keď sa monitorovanie komponentov používa na určenie aktivácie indikátora poruchy, a to najmä vrátane podrobného vysvetlenia údajov uvedených v moduse $05 Test ID $21 až FF a údajov uvedených v moduse $06.

V prípade typov vozidiel, ktoré používajú komunikačné spojenie v súlade s normou ISO 15765 – 4 „Road vehicles, diagnostics on controller area network (CAN) — Part 4: requirements for emissions-related systems“, sa poskytuje podrobné vysvetlenie údajov uvedených v moduse $06 Test ID $00 až FF, a to pre každé monitorované ID systému OBD.

3.2.12.2.7.6.4. Uvedené požadované informácie sa môžu definovať vyplnením tabuľky opísanej nižšie.

3.2.12.2.7.6.4.1. Ľahké vozidlá:

Komponent	Poruchový kód	Stratégia monitorovania	Kritériá zisťovania porúch	Kritériá aktivácie indikátora poruchy (MI)	Sekundárne parametre	Prekondiciovanie	Predvádzacia skúška
Katalyzátor	P0420	signály kyslíkového snímača 1 a 2	rozdiel medzi signálmi snímača 1 a 2	tretí cyklus	otáčky motora, zaťaženie motora, A/F modus, teplota katalyzátora	dva cykly typu I	typ I

3.2.12.2.8. Iný systém: .....

3.2.12.2.8.2. Systém podnecovania vodiča

3.2.12.2.8.2.3. Typ systému podnecovania vodiča: nemožné opätovné naštartovania motora po odpočte/nemožné naštartovať po natankovaní/uzamknutie palivového systému/obmedzenie výkonu

3.2.12.2.8.2.4. Opis systému podnecovania vodiča

3.2.12.2.8.2.5. Ekvivalent priemerného dojazdu vozidla s plnou nádržou: ..... Km

3.2.12.2.10. Periodicky regeneratívny systém: (nižšie uveďte informácie pre každú samostatnú jednotku)

3.2.12.2.10.1. Metóda alebo systém regenerácie, opis a/alebo výkres: .....

3.2.12.2.10.2. Počet pracovných cyklov typu 1 alebo ekvivalentných cyklov skúšky motora na skúšobnej stolici medzi dvoma cyklami, keď sa regeneratívne fázy vyskytujú za podmienok ekvivalentných skúške typu 1 [vzdialenosť „D“ na obrázku A6.App1/1 v doplnku 1 k čiastkovej prílohe 6 k prílohe XXI k nariadeniu (EÚ) 2017/1151 alebo na obrázku A13/1 v prílohe 13 k predpisu EHK OSN č. 83] (podľa relevantného prípadu): .....

3.2.12.2.10.2.1. Príslušný cyklus typu 1 (uveďte príslušný postup: čiastková príloha 4 k prílohe XXI alebo predpis EHK OSN č. 83): .....

3.2.12.2.10.3. Opis metódy použitej na určenie počtu cyklov medzi dvoma cyklami, keď dochádza k regeneračným fázam: .....

3.2.12.2.10.4. Parametre na určenie úrovne zaťaženia vyžadovaného pred regeneráciou (t. j. teplota, tlak atď.): ....

3.2.12.2.10.5. Opis metódy použitej na zaťaženie systému v skúšobnom postupe opísanom v bode 3.1 prílohy 13 k predpisu EHK OSN č. 83: .....

3.2.12.2.11. Systémy katalyzátorov používajúce spotrebiteľné činidlá (nižšie uveďte informácie pre každú samostatnú jednotku): áno/nie ([1])

3.2.12.2.11.1. Druh a koncentrácia potrebného činidla: .....

3.2.12.2.11.2. Bežný prevádzkový rozsah teplôt činidla: .....

3.2.12.2.11.3. Medzinárodná norma: .....

3.2.12.2.11.4. Frekvencia dopĺňania činidla: nepretržite/pri údržbe (ak sa vykonáva):

3.2.12.2.11.5. Indikátor množstva činidla: (opis a umiestnenie)

3.2.12.2.11.6. Nádrž na činidlo

3.2.12.2.11.6.1. Kapacita: .....

3.2.12.2.11.6.2. Systém ohrevu: áno/nie

3.2.12.2.11.6.2.1. Opis alebo výkres

3.2.12.2.11.7. Riadiaca jednotka činidla: áno/nie ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Značka: .....

3.2.12.2.11.7.2. Typ: .....

3.2.12.2.11.8. Vstrekovač činidla (značka, typ a umiestnenie): .....

3.2.13. Opacita dymu

3.2.13.1. Umiestnenie symbolu koeficientu absorpcie (len pre vznetové motory): .....

3.2.14. Podrobnosti o všetkých zariadeniach ovplyvňujúcich hospodárnosť prívodu paliva (ak nie je uvedené v iných bodoch):.

3.2.15. Systém prívodu LPG: áno/nie ([1])

3.2.15.1. Číslo typového schválenia podľa nariadenia (ES) č. 661/2009 (Ú. v. EÚ L 200, 31.7.2009, s. 1): ...

3.2.15.2. Elektronická riadiaca jednotka motora pre prívod LPG

3.2.15.2.1. Značka(-y): .....

3.2.15.2.2. Typ(-y): .....

3.2.15.2.3. Možnosti nastavenia týkajúce sa emisií: .....

3.2.15.3. Ďalšia dokumentácia

3.2.15.3.1. Opis ochrany katalyzátora pri prepnutí z benzínu na LPG alebo naopak: .....

3.2.15.3.2. Usporiadanie systému (elektrické prípojky, vákuové prípojné kompenzačné hadice atď.): .....

3.2.15.3.3. Výkres symbolu: .....

3.2.16. Systém zásobovania NG: áno/nie ([1])

3.2.16.1. Číslo typového schválenia podľa nariadenia (ES) č. 661/2009 : .....

3.2.16.2. Elektronická riadiaca jednotka motora pre zásobovanie NG

3.2.16.2.1. Značka(-y): .....

3.2.16.2.2. Typ(-y): .....

3.2.16.2.3. Možnosti nastavenia týkajúce sa emisií: .....

3.2.16.3. Ďalšia dokumentácia

3.2.16.3.1. Opis ochrany katalyzátora pri prepnutí z benzínu na NG alebo späť: .....

3.2.16.3.2. Usporiadanie systému (elektrické prípojky, vákuové prípojné kompenzačné hadice atď.): .....

3.2.16.3.3. Výkres symbolu: .....

3.2.18. Systém zásobovania vodíkom áno/nie ([1])

3.2.18.1. Číslo typového schválenia ES v súlade s nariadením (ES) č. 79/2009: .....

3.2.18.2. Elektronická riadiaca jednotka motora pre zásobovanie vodíkom

3.2.18.2.1. Značka(-y): .....

3.2.18.2.2. Typ(-y): .....

3.2.18.2.3. Možnosti nastavenia týkajúce sa emisií: .....

3.2.18.3. Ďalšia dokumentácia

3.2.18.3.1. Opis ochrany katalyzátora pri prepínaní z benzínu na vodík alebo naopak: .....

3.2.18.3.2. Usporiadanie systému (elektrické prípojky, vákuové prípojné kompenzačné hadice atď.): .....

3.2.18.3.3. Výkres symbolu: .....

3.2.19.4. Ďalšia dokumentácia

3.2.19.4.1. Opis ochrany katalyzátora pri prepínaní z benzínu na H_2NG alebo naopak: .....

3.2.19.4.2.	Usporiadanie systému (elektrické prípojky, vákuové prípojné kompenzačné hadice atď.): .....
3.2.19.4.3.	Výkres symbolu: .....
3.2.20.	Informácie o uchovávaní tepla
3.2.20.1.	Aktívne zariadenie na uchovávanie tepla: áno/nie ([1])
3.2.20.1.1.	entalpia: ..... (J)
3.2.20.2.	Izolačné materiály
3.2.20.2.1.	Izolačný materiál: .....
3.2.20.2.2.	Objem izolácie: .....
3.2.20.2.3.	Hmotnosť izolácie: .....
3.2.20.2.4.	Umiestnenie izolácie: .....
3.3.	Elektromotor
3.3.1.	Typ (vinutie, budenie): .....
3.3.1.2.	Prevádzkové napätie: V
3.4.	Kombinácie meničov pohonnej energie
3.4.1.	Hybridné elektrické vozidlo: áno/nie ([1])
3.4.2.	Kategória hybridného elektrického vozidla: externé nabíjanie /bez možnosti externého nabíjania: ([1])
3.4.3.	Prepínač prevádzkového režimu: áno/nie ([1])
3.4.3.1.	Voliteľné režimy
3.4.3.1.1.	Výlučne elektrický: áno/nie ([1])
3.4.3.1.2.	Používajúci výlučne palivo: áno/nie ([1])
3.4.3.1.3.	Hybridné režimy: áno/nie ([1]) (ak áno, krátky opis): .....
3.4.4.	Opis zásobníka energie: (REESS, kondenzátor, zotrvačník/generátor)
3.4.4.1.	Značka(-y): .....
3.4.4.2.	Typ(-y): .....
3.4.4.3.	Identifikačné číslo: .....
3.4.4.4.	Druh elektrochemického článku: .....
3.4.4.5.	Energia: ..... (v prípade REESS: napätie a kapacita Ah za 2 h, v prípade kondenzátora: J, ...)
3.4.4.6.	Nabíjačka: zabudovaná/externá/bez nabíjačky ([1])
3.4.5.	Elektromotor (samostatný opis každého typu elektromotora)

3.4.5.1. Značka: .....

3.4.5.2. Typ: .....

3.4.5.3. Primárne použitie ako: trakčný motor/generátor ([1])

3.4.5.3.1. Ak sa použije ako trakčný motor: jedno/viacmotorové (počet) ([1]): .....

3.4.5.4. Maximálny výkon: ..... kW

3.4.5.5. Princíp činnosti

3.4.5.5.5.1 jednosmerný prúd/striedavý prúd/počet fáz: .....

3.4.5.5.2. Budenie samostatné/sériové/zmiešané ([1]):

3.4.5.5.3. Synchrónny/asynchrónny ([1])

3.4.6. Riadiaca jednotka

3.4.6.1. Značka(-y): .....

3.4.6.2. Typ(-y): .....

3.4.6.3. Identifikačné číslo: .....

3.4.7. Regulátor výkonu

3.4.7.1. Značka: .....

3.4.7.2. Typ: .....

3.4.7.3. Identifikačné číslo: .....

3.4.9. Odporúčania výrobcu týkajúce sa prekondiciovania: .....

3.5. Hodnoty stanovené výrobcom pre určenie emisií CO_2/spotreby paliva/spotreby elektrickej energie/elektrického dojazdu a podrobnosti o ekologických inováciách (podľa potreby)([o])

3.5.7. (hodnoty stanovené výrobcom)

3.5.7.1. Parametre skúšobného vozidla

3.5.7.1.1 vysoká hodnota (Vehicle High, ďalej len „VH“)

3.5.7.1.1.1. Spotreba energie na cyklus (J): .....

3.5.7.1.1.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

3.5.7.1.1.2.1. f_0, N: .....

3.5.7.1.1.2.2. f_1, N/(km/h): .....

3.5.7.1.1.2.3. f_2, N/(km/h)^2: .....

3.5.7.1.2. Nízka hodnota (Vehicle Low, ďalej len „VL“) (v relevantných prípadoch)

3.5.7.1.2.1. Spotreba energie na cyklus (J)

3.5.7.1.2.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

3.5.7.1.2.2.1. f_0, N: .....

3.5.7.1.2.2.2. f_1, N/(km/h): .....

3.5.7.1.2.2.3. f_2, N/(km/h)^2: .....

3.5.7.1.3. Stredná hodnota (Vehicle M, ďalej len „VM“) (v relevantných prípadoch)

3.5.7.1.3.1. Spotreba energie na cyklus (J)

3.5.7.1.3.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

3.5.7.1.3.2.1. f_0, N: .....

3.5.7.1.3.2.2. f_1, N/(km/h): .....

3.5.7.1.3.2.3. f_2, N/(km/h)^2: .....

3.5.7.2. Kombinované hmotnostné emisie CO_2

3.5.7.2.1. Hmotnostné emisie CO_2 pre spaľovacie motory

3.5.7.2.1.1. VH ..... g/km

3.5.7.2.1.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... g/km

3.5.7.2.2. Hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pre OVC – HEV a NOVC – HEV (hybridné elektrické vozidlá bez externého nabíjania)

3.5.7.2.2.1. VH: ..... g/km

3.5.7.2.2.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... g/km

3.5.7.2.2.3. VM (v relevantných prípadoch): ..... g/km

3.5.7.2.3. Hmotnostné emisie CO_2 v režime vybíjania batérie pre OVC – HEV

3.5.7.2.3.1. VH: ..... g/km

3.5.7.2.3.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... g/km

3.5.7.2.3.3. VM (v relevantných prípadoch): ..... g/km

3.5.7.3. Dojazd v elektrickom režime pre elektrické vozidlá

3.5.7.3.1. Dojazd PEV výlučne na elektrický pohon (PER)

3.5.7.3.1.1. VH: ..... km

3.5.7.3.1.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... km

3.5.7.3.2. Dojazd OVC – HEV vo výlučne elektrickom režime

3.5.7.3.2.1. VH: ..... km

3.5.7.3.2.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... km

3.5.7.3.2.3. VM (v relevantných prípadoch): ..... km

3.5.7.4. Spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie (FC_{CS}) pre hybridné vozidlá s palivovými článkami

3.5.7.4.1. VH: ..... kg/100 km

3.5.7.4.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... kg/100 km

3.5.7.4.3. VM (v relevantných prípadoch): ..... kg/100 km

3.5.7.5. Spotreba elektrickej energie elektrických vozidiel

3.5.7.5.1. Kombinovaná spotreba elektrickej energie (EC_{WLTC}) vozidiel výlučne na elektrický pohon

3.5.7.5.1.1. VH: ..... Wh/km

3.5.7.5.1.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... Wh/km

3.5.7.5.2. Spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie $EC_{AC,CD}$ vážená faktorom vyťaženia (kombinovaná)

3.5.7.5.2.1. VH: ..... Wh/km

3.5.7.5.2.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... Wh/km

3.5.7.5.2.3. VM (v relevantných prípadoch): ..... Wh/km

3.5.8. Vozidlo vybavené ekologickou inováciou v zmysle článku 12 nariadenia (ES) č. 443/2009 v prípade vozidiel kategórie M1 alebo článku 12 nariadenia (EÚ) č. 510/2011 v prípade vozidiel kategórie N1: áno/nie ([1])

3.5.8.1. Typ/variant/verzia štandardného vozidla, ako sa uvádza v článku 5 vykonávacieho nariadenia (EÚ) č. 725/2011 v prípade vozidiel kategórie M1 alebo v článku 5 vykonávacieho nariadenia (EÚ) č. 427/2014 v prípade vozidiel kategórie N1 (v náležitých prípadoch): .....

3.5.8.2. Možné interakcie medzi rôznymi ekologickými inováciami: áno/nie ([1])

3.5.8.3. Emisné údaje v súvislosti s použitím ekologických inovácií (tabuľku zopakujte pre každé skúšané referenčné palivo) ([w1])

Rozhodnutie, ktorým bola daná ekologická inovácia schválená ([w2])	Kód ekologickej inovácie ([w3])	1. Emisie CO_2 štandardného vozidla (g/km)	2. Emisie CO_2 vozidla s ekologickou inováciou (g/km)	3. Emisie CO_2 štandardného vozidla v rámci skúšobného cyklu typu 1 ([w4])	4. Emisie CO_2 vozidla s ekologickou inováciou v rámci skúšobného cyklu typu 1	5. Faktor vyťaženia (FV), t. j. časový podiel používania technológie pri bežných prevádzkových podmienkach	úspory emisií CO_2 ((1 – 2)– (3 – 4))*5
xxxx/201x							
						Celková úspora emisií CO_2 (g/km) ([w5])	

w Ekologické inovácie.
w1 V prípade potreby rozšírte tabuľku tak, aby bola každá ekologická inovácia uvedená v osobitnom riadku.
w2 Číslo rozhodnutia Komisie, ktorým bola daná ekologická inovácia schválená.
w3 Pridelený rozhodnutím Komisie, ktorým bola daná ekologická inovácia schválená.
w4 Ak sa so súhlasom schvaľovacieho úradu namiesto skúšobného cyklu typu 1 použije metodika modelovania, uvedie sa údaj, ktorý je výsledkom metodiky modelovania.
w5 Výsledná úspora emisií CO_2 pre každú ekologickú inováciu osobitne.

3.6. Výrobcom povolené teploty

3.6.1. Chladiaci systém

3.6.1.1. Chladenie kvapalinou

Maximálna teplota na výstupe: ..... K

3.6.1.2. Chladenie vzduchom

3.6.1.2.1. Referenčný bod: .....

3.6.1.2.2. Maximálna teplota v referenčnom bode: ..... K

3.6.2. Maximálna výstupná teplota na vstupe do medzichladiča: ..... K

3.6.3. Maximálna teplota výfukových plynov v mieste, kde výfukové potrubie(-a) susedí(-ia) s vonkajšou(-ými) prírubou(-ami) výfukového potrubia alebo turbodúchadlom: ..... K

3.6.4. Teplota paliva

Minimálna: ..... K — maximálna: ..... K

Pre naftové motory na vstupe do vstrekovacieho čerpadla, pre plynom poháňané motory na koncovom stupni regulátora tlaku

3.6.5. Teplota maziva

Minimálna: ..... K – maximálna: ..... K

3.8. Systém mazania

3.8.1. Opis systému

3.8.1.1. Umiestnenie nádrže s mazivom: .....

3.8.1.2. Systém prívodu 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): .....

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): ..... alebo

3.8.4.1.1. Značka(-y): .....

3.8.4.1.2. Typ(-y): .....

4. PREVODOVÉ ÚSTROJENSTVO ([P])

4.3. Moment zotrvačnosti zotrvačníka motora: .....

4.3.1. Prídavné momenty zotrvačnosti pri nezaradenom prevode: .....

4.4. Spojka(-y)

4.4.1. Typ: .....

4.4.2. Maximálna zmena krútiaceho momentu: .....

4.5. Prevodovka

4.5.1. Typ [manuálna/automatická/CVT (plynule meniteľný prevod)] ([1])

4.5.1.1. Prevládajúci režim: áno/nie ([1])

4.5.1.2. Najlepší režim (ak neexistuje prevládajúci režim): .....

4.5.1.3. Najhorší režim (ak neexistuje prevládajúci režim): .....

4.5.1.4. Menovitý krútiaci moment: .....

4.5.1.5. Počet spojok: .....

4.6. Prevodové pomery

Prevodový stupeň	Vnútorné prevodové pomery (pomery otáčok hriadeľa motora k otáčkam výstupného hriadeľa prevodovky)	Koncový(-é) prevodový(-é) pomer(-y), (pomer otáčok výstupného hriadeľa prevodovky k otáčkam hnaných kolies)	Celkové prevodové pomery
Maximum pre CVT			
1			
2			
3			
…			
Minimum pre CVT			
Spätný prevod			

4.7. Maximálna konštrukčná rýchlosť vozidla (v km/h) ([9]): .....

6. ODPRUŽENIE

6.6. Pneumatiky a kolesá

6.6.1. Kombinácia(-e) pneumatík/kolies

6.6.1.1. Nápravy

6.6.1.1.1. Náprava 1: .....

6.6.1.1.1.1. Označenie rozmeru pneumatiky

6.6.1.1.2. Náprava 2: .....

6.6.1.1.2.1. Označenie rozmeru pneumatiky

atď.

6.6.2. Horné a dolné hranice polomerov valenia

6.6.2.1. Náprava 1: .....

6.6.2.2. Náprava 2: .....

6.6.3. Tlak(-y) v pneumatikách podľa odporúčania výrobcu vozidla: ..... kPa

9. KAROSÉRIA

9.1. Typ karosérie podľa kódov vymedzených v časti C prílohy II k smernici 2007/46/ES: .....

9.10.3. Sedadlá

9.10.3.1. Počet miest na sedenie (s): .....

16. PRÍSTUP K INFORMÁCIÁM O OPRAVÁCH A ÚDRŽBE VOZIDLA

16.1. Adresa hlavného webového sídla pre prístup k informáciám o opravách a údržbe vozidiel.....

16.1.1. Dátum, od ktorého je toto webové sídlo dostupné (najneskôr 6 mesiacov od dátumu udelenia typového schválenia): .....

16.2. Podmienky prístupu na toto webové sídlo: .....

16.3. Formát informácií o opravách a údržbe vozidiel, dostupných na tomto webovom sídle: .....

Doplnok k informačnému dokumentu

INFORMÁCIE O PODMIENKACH SKÚŠKY

1. **Použité mazivá**

1.1. Mazivo motora

1.1.1. Značka: …

1.1.2. Typ: …

1.2. Mazivo prevodovky

1.2.1. Značka: …

1.2.2. Typ: …

(uveďte percentuálny podiel oleja v zmesi, ak sa mieša mazivo a palivo)

2. **Informácie o jazdnom zaťažení**

2.1. Druh prevodovky (manuálna/automatická/plynule meniteľný prevod)

VL (ak existuje)	VH
2.2. Druh karosérie vozidla (variant/verzia)	2.2. Druh karosérie vozidla (variant/verzia)
2.3. Použitá metóda jazdného zaťaženia (meranie alebo výpočet na základe radu vymedzeného jazdným zaťažením)	2.3. Použitá metóda jazdného zaťaženia (meranie alebo výpočet na základe radu vymedzeného jazdným zaťažením)
2.4. Informácie zo skúšky o jazdnom zaťažení	2.4. Informácie zo skúšky o jazdnom zaťažení
2.4.1. Značka a typ pneumatík:	2.4.1. Značka a typ pneumatík:
2.4.2. Rozmery pneumatík (predných/zadných):	2.4.2. Rozmery pneumatík (predných/zadných):
2.4.4. Tlak v pneumatikách (predných/zadných) (kPa):	2.4.4. Tlak v pneumatikách (predných/zadných) (kPa):
2.4.5. Valivý odpor pneumatík (vpredu/vzadu) (kg/t):	2.4.5. Valivý odpor pneumatík (vpredu/vzadu) (kg/t):
2.4.6. Skúšobná hmotnosť vozidla (kg):	2.4.6. Skúšobná hmotnosť vozidla (kg):
2.4.7. Delta Cd.A v porovnaní s VH (m^2)	
2.4.8. Koeficient jazdného zaťaženia f_0, f_1, f_2	2.4.8. Koeficient jazdného zaťaženia f_0, f_1, f_2

Doplnok 4

VZOR OSVEDČENIA O TYPOVOM SCHVÁLENÍ ES

[maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]

OSVEDČENIE O TYPOVOM SCHVÁLENÍ ES

Odtlačok pečiatky správneho orgánu

Oznámenie týkajúce sa:

— typové schválenie ES ([1]),

— rozšírenia typového schválenia ES ([1]),

— zamietnutia typového schválenia ES ([1]),

— odobratia typového schválenia ES ([1]),

— typu systému/typu vozidla so zreteľom na systém ([1]) vzhľadom na nariadenie (ES) č. 715/2007 ([2]) a nariadenie (EÚ) 2017/1151 ([3])

Číslo typového schválenia ES: …

Dôvod na rozšírenie: …

ODDIEL I

0.1. Značka (obchodné meno výrobcu): …

0.2. Typ: …

0.2.1. Obchodné meno (-á) (ak je/sú k dispozícii): …

0.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle ([4])

0.3.1. Umiestnenie takého označenia: …

0.4. Kategória vozidla ([5])

0.5. Meno a adresa výrobcu: …

0.8. Názov(-vy) a adresa(-y) montážneho(-ych) závodu(-ov): …

0.9. Zástupca výrobcu: ….

ODDIEL II – opakuje sa pre každý interpolačný rad podľa vymedzenia v bode 5.6 prílohy XXI

0. Identifikátor interpolačného radu podľa vymedzenia v bode 5.0 prílohy XXI

1. Doplňujúce informácie (podľa potreby): (pozri dodatok)

2. Technická služba zodpovedná za vykonávanie skúšok: …

3. Dátum vydania protokolu o skúške typu 1: …

4. Číslo protokolu o skúške typu 1: …

5. Poznámky (v prípade potreby): (pozri dodatok)

6. Miesto: …

7. Dátum: …

8. Podpis: …

Prílohy:	Informačný zväzok ([6]).

Dodatok k osvedčeniu o typovom schválení ES č. …,

ktorý sa týka typového schválenia vozidla so zreteľom na emisie a prístup k informáciám o opravách a údržbe vozidla podľa nariadenia (ES) č. 715/2007

Pri vypĺňaní osvedčenia o typovom schválení je potrebné vyhnúť sa krížovým odkazom na informácie v protokole o skúške alebo v informačnom dokumente.

0. IDENTIFIKÁTOR INTERPOLAČNÉHO RADU PODĽA VYMEDZENIA V BODE 5.0 PRÍLOHY XXI

1. DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE

1.1. Hmotnosť vozidla v prevádzkovom stave: …

1.2. Maximálna hmotnosť: …

1.3. Referenčná hmotnosť: …

1.4. Počet sedadiel: …

1.6. Typ karosérie:

1.6.1. pre M1, M2: sedan, hatchback, kombi, kupé, kabriolet, viacúčelové vozidlo ([1])

1.6.2. pre N1, N2: nákladný automobil, dodávkové vozidlo ([1])

1.7. Náhon: predný, zadný, 4 × 4 ([1])

1.8. Vozidlo výlučne na elektrický pohon: áno/nie ([1])

1.9. Hybridné elektrické vozidlo: áno/nie ([1])

1.9.1. Kategória hybridného elektrického vozidla: externé nabíjanie/nabíjanie vo vozidle/palivový článok ([1])

1.9.2. Prepínač prevádzkového režimu: áno/nie ([1])

1.10. Identifikácia motora:

1.10.1. Zdvihový objem motora:

1.10.2. Systém prívodu paliva: priame vstrekovanie/nepriame vstrekovanie ([1])

1.10.3. Palivo odporúčané výrobcom:

1.10.4.1. Maximálny výkon: kW pri …min^{-1}

1.10.4.2. Maximálny krútiaci moment: Nm pri min^{-1}

1.10.5. Zariadenie na pretlakové plnenie: áno/nie ([1])

1.10.6. Systém zapaľovania: vznetové zapaľovanie/zážihové zapaľovanie ([1])

1.11. Hnacia sústava (vozidla výlučne na elektrický pohon alebo hybridného elektrického vozidla) ([1])

1.11.1. Maximálny čistý výkon: … kW pri: … až … min^{-1}

1.11.2. Maximálny 30-minútový výkon: … kW

1.11.3 Maximálny čistý krútiaci moment: … Nm, pri … min^{-1}

1.12. Trakčná batéria (vozidla výlučne na elektrický pohon alebo hybridného elektrického vozidla)

1.12.1. Menovité napätie: V

1.12.2. Kapacita (hodnota na 2 h): Ah

1.13. Prevodové ústrojenstvo: …, …

1.13.1. Typ prevodovky: manuálna/automatická/meniteľný prevod ([1])

1.13.2. Počet prevodových pomerov:

1.13.3. Celkové prevodové pomery (vrátane obvodov valenia pneumatík pri zaťažení): [rýchlosť vozidla (km/h)] / [otáčky motora (1 000 (min^{-1})]

Prvý prevodový stupeň: …	Šiesty prevodový stupeň: …
Druhý prevodový stupeň: …	Siedmy prevodový stupeň: …
Tretí prevodový stupeň: …	Ôsmy prevodový stupeň: …
Štvrtý prevodový stupeň: …	Rýchlobeh: …
Piaty prevodový stupeň: …	

1.13.4. Koncový prevodový pomer:

1.14. Pneumatiky: …, …, …

Typ: radiálna/diagonálna/… ([7])

Rozmery: …

Obvod valenia pri zaťažení:

Obvod valenia pneumatík použitých na skúšku typu 1

2. VÝSLEDKY SKÚŠKY

2.1. Výsledky skúšky vzhľadom na výfukové emisie

Klasifikácia emisií: Euro 6

Výsledky skúšky typu 1, v relevantných prípadoch

Číslo typového schválenia, ak nejde o základné vozidlo ([1]): …

Skúška typu 1

Výsledky pre typ 1	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/km)
Namerané ([8]) ([9])							
Ki * ([8]) ([10])					([11])		
Ki + ([8]) ([10])					([11])		
Stredná hodnota vypočítaná s Ki (M.Ki or M+Ki) ([9])					([12])		

Výsledky pre typ 1	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/ km)
DF (+) ([8]) ([10])							
DF (*) ([8]) ([10])							
Konečná stredná hodnota vypočítaná s Ki a DF ([13])							
Limitná hodnota							

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Opakujte tabuľku zo skúšky typu 1 s výsledkami skúšky typu 2

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Opakujte tabuľku zo skúšky typu 1 s výsledkami skúšky typu 3

Opakujte skúšku typu 1, typu 2 a typu 3 pre VL (v relevantných prípadoch) a VM (v relevantných prípadoch)

Informácie o stratégii regenerácie

D — počet prevádzkových cyklov medzi dvoma cyklami, pri ktorých nastávajú fázy regenerovania: …

d — počet prevádzkových cyklov potrebných na regenerovanie: …

Príslušný cyklus typu 1: (čiastková príloha 4 k prílohe XXI alebo predpis EHK OSN č. 83) ([14]): …

Skúška ATCT

Emisie CO_2 (g/km)	kombinované
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
Typ 1 (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Korekčný koeficient radu (FCF)	

Rozdiel medzi konečnou teplotou chladiaceho média motora a priemernou teplotou miesta odstavenia za posledné 3 hodiny ΔT_ATCT (°C): …

Minimálny čas odstavenia t_{soak}_ATCT (s): …

Umiestnenie snímača teploty: …

Typ 2: (vrátane údajov o emisiách požadovaných na kontrolu spôsobilosti na cestnú premávku):

Skúška	Hodnota CO (% obj.)	Lambda ([7])	Otáčky motora (min^{-1})	Teplota motorového oleja (°C)
Skúška pri nízkych voľnobežných otáčkach		neuvádza sa		
Skúška pri vysokých voľnobežných otáčkach				

Typ 3: …

Typ 4: … g/skúška

Typ 5: — Skúška životnosti: skúška celého vozidla/skúška starnutia na skúšobnej stolici/žiadna ([1])

— faktor zhoršenia DF: vypočítaný/pridelený ([1])

— Uveďte hodnoty: …

— Príslušný cyklus typu 1 (čiastková príloha 4 k prílohe XXI alebo predpis EHK OSN č. 83) ([14]): …

Typ 6	CO (mg/km)	THC (mg/km)
Nameraná hodnota		

2.1.1. V prípade dvojpalivových vozidiel zopakujte tabuľku ku skúške typu 1 pre každé palivo osobitne. V prípade vozidiel na flexibilné palivo, ak sa má podľa obrázku I.2.4 prílohy I skúška typu 1 vykonať pre obidve palivá, a v prípade vozidiel s pohonom na LPG alebo NG/biometán, či už jedno- alebo dvojpalivových, sa tabuľka zopakuje pri každom type referenčného plynu použitého pri skúške, pričom najhoršie výsledky sa zaznamenajú v dodatočnej tabuľke. V relevantných prípadoch sa v súlade s bodom 3.1.4 prílohy 12 k predpisu EHK OSN č. 83 uvedie, či boli výsledky namerané alebo vypočítané.

2.1.2. Opis a/alebo výkres indikátora poruchy (MI): …

2.1.3. Zoznam a funkcia všetkých komponentov monitorovaných systémom OBD: …

2.1.4. Písomný opis (všeobecné princípy činnosti) pre: …

2.1.4.1. Zistenie zlyhania zážihu ([15]): …

2.1.4.2. Monitorovanie katalyzátora ([15]): …

2.1.4.3. Monitorovanie kyslíkového snímača ([15]): …

2.1.4.4. Ostatné komponenty monitorované systémom OBD ([15]): …

2.1.4.5. Monitorovanie katalyzátora ([16]): …

2.1.4.6. Monitorovanie filtra častíc ([16]): …

2.1.4.7. Monitorovanie ovládača elektronického systému zásobovania palivom ([16]): …

2.1.4.8. Ostatné komponenty monitorované systémom OBD: …

2.1.5. Kritériá aktivácie indikátora poruchy (pevne stanovený počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda): …

2.1.6. Zoznam všetkých používaných výstupných kódov a formátov palubného diagnostického systému (s vysvetlením každého z nich): …

2.2. Vyhradené

2.3. Katalyzátory áno/nie ([1])

2.3.1. Pôvodný katalyzátor skúšaný podľa všetkých relevantných požiadaviek tohto nariadenia áno/nie ([1])

2.4. Výsledky skúšky na opacitu dymu ([1])

2.4.1. Pri stálych otáčkach motora: Pozri protokol technickej služby o skúške číslo: …

2.4.2. Skúšky voľného zrýchlenia

2.4.2.1. Nameraná hodnota koeficientu absorpcie: … m^{-1}

2.4.2.2. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie: … m^{-1}

2.4.2.3. Umiestnenie symbolu koeficientu absorpcie na vozidle: …

2.5. Výsledky skúšky na emisie CO^2 a spotrebu paliva

2.5.1. Vozidlo so spaľovacím motorom a externe nenabíjateľné hybridné elektrické vozidlo (NOVC)

2.5.1.1 VH

2.5.1.1.1. Spotreba energie na cyklus: … J

2.5.1.1.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

2.5.1.1.2.1. $f_{0,}$ N: …

2.5.1.1.2.2. $f_{1,}$ N/(km/h): …

2.5.1.1.2.3. f_2, N/(km/h)^2: …

2.5.1.1.3. Hmotnostné emisie CO_2 (uveďte hodnoty pre každé skúšané referenčné palivo, pre jednotlivé fázy: namerané hodnoty, pre kombinované výsledky pozri bod 1.1.2.3.8 a 1.1.2.3.9 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI)

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	nízke	stredné	vysoké	mimoriadne vysoké	kombinované
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

2.5.1.1.4. Spotreba paliva (uveďte hodnoty pre každé skúšané referenčné palivo, pre jednotlivé fázy): namerané hodnoty, pre kombinované výsledky pozri bod 1.1.2.3.8 a 1.1.2.3.9 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI)

Spotreba paliva (l/100 km) alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])	nízka	stredná	vysoká	mimoriadne vysoká	kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

2.5.1.2. VL (v relevantných prípadoch)

2.5.1.2.1. Spotreba energie na cyklus: … J

2.5.1.2.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

2.5.1.2.2.1. $f_{0,}$ N: …

2.5.1.2.2.2. f_1 [N/(km/h)] …

2.5.1.2.2.3. f_2, N/(km/h)^2: …

2.5.1.2.2 Hmotnostné emisie CO_2 (uveďte hodnoty pre každé skúšané referenčné palivo, pre jednotlivé fázy: namerané hodnoty, pre kombinované výsledky pozri bod 1.1.2.3.8 a 1.1.2.3.9 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI)

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	nízke	stredné	vysoké	mimoriadne vysoké	kombinované
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

2.5.1.2.3. Spotreba paliva (uveďte hodnoty pre každé skúšané referenčné palivo, pre jednotlivé fázy): namerané hodnoty, pre kombinované výsledky pozri bod 1.1.2.3.8 a 1.1.2.3.9 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI)

Spotreba paliva (l/100 km) alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])	nízka	stredná	vysoká	mimoriadne vysoká	kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

2.5.1.3. V prípade vozidiel poháňaných len spaľovacím motorom, ktoré sú vybavené periodicky regeneratívnymi systémami podľa článku 2 ods. 6 tohto nariadenia, sa výsledky skúšky upravia faktorom Ki uvedeným v doplnku 1 k čiastkovej prílohe 6 k prílohe XXI.

2.5.1.3.1. Informácie o stratégii regenerácie pre emisie CO_2 a spotrebu paliva

D — počet prevádzkových cyklov medzi dvoma cyklami, pri ktorých nastávajú fázy regenerovania: …

d — počet prevádzkových cyklov potrebných na regenerovanie: …

Príslušný cyklus typu 1 (čiastková príloha 4 k prílohe XXI alebo predpis EHK OSN č. 83) ([14]): …

	nízke	stredné	vysoké	mimoriadne vysoké	kombinované
Ki (aditívne / multiplikatívne) ([1]) Hodnoty CO_2 a spotreba paliva ([10])					

2.5.2. Vozidlá výlučne na elektrický pohon ([1])

2.5.2.1. spotreba elektrickej energie (stanovená hodnota)

2.5.2.1.1. Spotreba elektrickej energie:

EC (Wh/km)	Skúška	Mesto	kombinovaná
Vypočítaná spotreba elektrickej energie	1		
	2		
	3		
stanovená hodnota		—	

2.5.2.1.2. Celkový čas prekročenia tolerancie na vykonanie cyklu: … s

2.5.2.2. Dojazd výlučne na elektrický pohon

PER (km)	Skúška	Mesto	kombinovaný
Nameraný dojazd výlučne na elektrický pohon	1		
	2		
	3		
stanovená hodnota		—	

2.5.3. Externe nabíjateľné (OVC) hybridné elektrické vozidlo:

2.5.3.1. Hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie

VH

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	nízke	stredné	vysoké	mimoriadne vysoké	kombinované
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

VL (v relevantných prípadoch)

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	nízke	stredné	vysoké	mimoriadne vysoké	kombinované
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

VM (v relevantných prípadoch)

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	nízke	stredné	vysoké	mimoriadne vysoké	kombinované
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,M}$ / $M_{CO2,c,M}$						

2.5.3.2. Hmotnostné emisie CO_2 v režime vybíjania batérie

VH

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	kombinované
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,H}$		

VL (v relevantných prípadoch)

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	kombinované
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,L}$		

VM (v relevantných prípadoch)

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	kombinované
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,M}$		

2.5.3.3. Hmotnostné emisie CO_2 (vážené, kombinované) ([17]):

VH: $M_{CO2,weighted}$ … g/km

VL (v relevantných prípadoch): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

VM (v relevantných prípadoch): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

2.5.3.4. Spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie

VH

spotreba paliva (l/100 km)	nízka	stredná	vysoká	mimoriadne vysoká	kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

VL (v relevantných prípadoch)

Spotreba paliva (l/100 km)	nízka	stredná	vysoká	mimoriadne vysoká	kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{p,L}$ / $FC_{c,L}$					

VM (v relevantných prípadoch)

Spotreba paliva (l/100 km)	nízka	stredná	vysoká	mimoriadne vysoká	kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{p,M}$ / $FC_{c,M}$					

2.5.3.5. Spotreba paliva v režime vybíjania batérie

VH

Spotreba paliva (l/100 km)	Skúška	kombinovaná
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,H}$		

VL (v relevantných prípadoch)

spotreba paliva (l/100 km)	Skúška	kombinovaná
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,L}$		

VM (v relevantných prípadoch)

spotreba paliva (l/100 km)	Skúška	kombinovaná
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,M}$		

2.5.3.6. spotreba paliva (vážené podmienky, kombinované podmienky) ([17]):

VH: $FC_{weighted}$ … l/100 km

VL (v relevantných prípadoch): $FC_{weighted}$ … l/100 km

VM (v relevantných prípadoch): $FC_{weighted}$ … l/100 km

2.5.3.7. Dojazdy:

2.5.3.7.1. Dojazd vo výlučne elektrickom režime AER

AER (km)	Skúška	Mesto	kombinovaný
hodnoty AER	1		
	2		
	3		
Konečné hodnoty AER			

2.5.3.7.2. Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime EAER

EAER (km)	Mesto	kombinovaný
hodnoty EAER		

2.5.3.7.3. Skutočný dojazd v režime vybíjania batérie R_{CDA}

R_{CDA} (km)	kombinovaný
hodnoty R_{CDA}	

2.5.3.7.4. Dojazd v rámci cyklu v režime vybíjania batérie R_{CDC}

R_{CDC} (km)	Skúška	kombinovaný
hodnoty R_{CDC}	1	
	2	
	3	
Konečné hodnoty R_{CDC}		

2.5.3.8. Spotreba elektrickej energie

2.5.3.8.1. Spotreba elektrickej energie (EC)

EC (Wh/km)	nízka	stredná	vysoká	mimoriadne vysoká	Mesto	kombinovaná
Hodnoty spotreby elektrickej energie						

2.5.3.8.2. Spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie $EC_{AC,CD}$ vážená faktorom vyťaženia (kombinovaná)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Skúška	kombinovaná
Hodnoty $EC_{AC,CD}$	1	
	2	
	3	
Konečné hodnoty $EC_{AC,CD}$		

2.5.3.8.3. Spotreba elektrickej energie $EC_{AC,\ weighted}$ vážená faktorom vyťaženia (kombinovaná)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Skúška	kombinovaná
Hodnoty $EC_{AC,weighted}$	1	
	2	
	3	
Konečné hodnoty $EC_{AC,weighted}$		

2.6. Výsledky skúšky ekologických inovácií ([18]) ([19])

Rozhodnutie, ktorým sa ekologická inovácia schválila ([20])	Kód ekologickej inovácie ([21])	Cyklus typu 1/I ([22])	1. Emisie CO_2 štandardného vozidla (g/km)	2. Emisie CO_2 vozidla s ekologickou inováciou (g/km)	3. Emisie CO_2 štandardného vozidla v rámci skúšobného cyklu typu 1 ([23])	4. Emisie CO_2 vozidla s ekologickou inováciou v rámci skúšobného cyklu typu 1	5. Faktor vyťaženia (FV), t. j. časový podiel použitia technológie pri bežných prevádzkových podmienkach	Úspory emisií CO_2 ((1 - 2) - (3 - 4)) * 5
xxx/201x								
	Celková úspora emisií CO_2 pri NEDC (g/km) ([24])							
	Celková úspora emisií CO_2 pri WLTP (g/km) ([25])							

2.6.1. *Všeobecný kód ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií* ([26]): …

3. INFORMÁCIE O OPRAVÁCH VOZIDLA

3.1. Adresa webového sídla pre prístup k informáciám o opravách a údržbe vozidla: …

3.1.1. Dátum, od ktorého sú dostupné (do 6 mesiacov od dátumu typového schválenia): …

3.2. Podmienky prístupu (t. j. trvanie prístupu, cena prístupu na hodinu, deň, mesiac, rok a na transakciu) k webovým sídlam uvedeným v bode 3.1): …

3.3. Formát informácií o opravách a údržbe dostupných cez webové sídlo uvedené v bode 3.1: …

3.4. Osvedčenie výrobcu o prístupe k poskytnutým informáciám o opravách a údržbe vozidla. …

4. MERANIE VÝKONU

Maximálny čistý výkon spaľovacieho motora, čistý výkon a maximálny 30-minútový výkon elektrickej hnacej jednotky

4.1. **Čistý výkon spaľovacieho motora**

4.1.1. otáčky motora (min^{-1}) …

4.1.2. Nameraný prietok paliva (g/h) …

4.1.3. Nameraný krútiaci moment (Nm) …

4.1.4. Nameraný výkon (kW) …

4.1.5. Barometrický tlak (kPa) …

4.1.6. Tlak vodnej pary (kPa) …

4.1.7. Teplota nasávaného vzduchu (K) …

4.1.8. Korekčný koeficient výkonu, ak sa uplatňuje …

4.1.9. Korigovaný výkon (kW) …

4.1.10. Pomocný pohon (kW) …

4.1.11. Čistý výkon (kW) …

4.1.12. Čistý krútiaci moment (Nm) …

4.1.13. Korigovaná špecifická spotreba paliva (g/kWh) …

4.2. **Elektrická hnacia jednotka(-y):**

4.2.1. stanovené hodnoty

4.2.2. Maximálny čistý výkon: kW, pri …min^{-1}

4.2.3. Maximálny čistý krútiaci moment: … Nm, pri … min^{-1}

4.2.4. Maximálny čistý krútiaci moment pri nulovej rýchlosti: … Nm

4.2.5. Maximálny 30-minútový výkon: … kW

4.2.6. Základné parametre elektrickej hnacej jednotky

4.2.7. Skúšobné napätie jednosmerného prúdu (DC): … V

4.2.8. Princíp činnosti: …

4.2.9. Chladiaci systém:

4.2.10. Motor: kvapalinou/vzduchom ([1])

4.2.11. Menič: kvapalinou/vzduchom ([1])

5. POZNÁMKY: …

Vysvetľujúce poznámky

([1]) Nehodiace sa prečiarknite (v niektorých prípadoch, keď sa hodí viacero možností, nemusí byť potrebné prečiarknuť nič).
([2]) Ú. v. EÚ L 171, 29.6.2007, s. 1.
([3]) Ú. v. EÚ L 175, 7.7.2017, s. 1.
([4]) Pokial prostriedok identifikácie typu obsahuje znaky, ktoré nie sú relevantné pre opis typu vozidla, komponentu alebo samostatnej technickej jednotky, ktorých sa týka tento informacný dokument, takéto znaky budú v dokumentácii reprezentované symbolom „?“ (napr. ABC??123??).
([5]) Ako je stanovené v prílohe II oddiel A.
([6]) Podla vymedzenia v článku 3 bode 39 smernice 2007/46/ES.
([7]) Typ pneumatiky v súlade s predpisom EHK OSN č. 117.
([8]) Podla potreby.
([9]) Zaokrúhlite na 2 desatinné miesta.
([10]) Zaokrúhlite na 4 desatinné miesta.
([11]) Neuplatnuje sa.
([12]) Stredná hodnota vypocítaná scítaním stredných hodnôt (M.Ki) vypocítaných pre THC a NOx.
([13]) Zaokrúhlite na 1 desatinné miesto nad limitnú hodnotu.
([14]) Uveďte príslušný postup.
([15]) Pre vozidlá vybavené zážihovým motorom.
([16]) Pre vozidlá vybavené vznetovými motormi.
([17]) Merané v priebehu kombinovaného cyklu.
([18]) Zopakujte tabuľku pre každé skúšané referenčné palivo.
([19]) V prípade potreby rozšírte tabuľku tak, aby bola každá ekologická inovácia uvedená v osobitnom riadku.
([20]) Císlo rozhodnutia Komisie, ktorým bola daná ekologická inovácia schválená.
([21]) Pridelený rozhodnutím Komisie, ktorým bola daná ekologická inovácia schválená.
([22]) Príslušný cyklus typu 1: ciastková príloha 4 k prílohe XXI alebo predpis EHK OSN c. 83
([23]) Ak sa namiesto skúšobného cyklu typu 1 použije metóda modelovania, potom sa uvedie ten údaj, ktorý je výsledkom metódy modelovania.
([24]) Súhrn úspory emisií každej jednotlivej ekologickej inovácie na type I podla predpisu EHK OSN c. 83.
([25]) Súhrn úspory emisií každej jednotlivej ekologickej inovácie na type 1 podla ciastkovej prílohy 4 k prílohe XXI k tomuto nariadeniu.
([26]) Všeobecný kód ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií pozostáva z týchto častí oddelených medzerou:

— kód schvaľovacieho úradu stanovený v prílohe VII k smernici 2007/46/ES;

— individuálny kód každej ekologickej inovácie, ktorou je vozidlo vybavené, uvádzaný v chronologickom poradí podľa schvaľovacích rozhodnutí Komisie.

(Napr. všeobecný kód troch ekologických inovácií schválených chronologicky ako 10, 15 a 16, ktorými je vybavené vozidlo osvedčené nemeckým schvaľovacím úradom, by mal mať túto podobu: „e1 10 15 16“)

Doplnok k dodatku k osvedčeniu o typovom schválení

Prechodné obdobie (výsledok korelácie)
(Prechodné ustanovenie):

1. výsledky emisií CO_2 z Co2mpas

1.1 verzia Co2mpas

1.2. VH

1.2.1. Hmotnostné emisie CO_2 (pre každé odskúšané referenčné palivo)

Emisie CO_2 (g/km)	V obci	Mimo obce	kombinované
$M_{CO2,NEDC_H,co2mpas}$			

1.3. VL (v relevantných prípadoch)

1.3.1. Hmotnostné emisie CO_2 (pre každé odskúšané referenčné palivo)

Emisie CO_2 (g/km)	V obci	Mimo obce	kombinované
$M_{CO2,NEDC_L,co2mpas}$			

2. Výsledky skúšky emisií CO_2 (v relevantných prípadoch)

2.1. VH

2.1.1. Hmotnostné emisie CO_2 (pre každé odskúšané referenčné palivo)

Emisie CO_2 (g/km)	V obci	Mimo obce	kombinované
$M_{CO2,NEDC_H,test}$			

2.2. VL (v relevantných prípadoch)

2.2.1. Hmotnostné emisie CO_2 (pre každé odskúšané referenčné palivo)

Emisie CO_2 (g/km)	V obci	Mimo obce	kombinované
$M_{CO2,NEDC_L,test}$			

3. Faktory odchýlky (stanovené v súlade s bodom 3.2.8 nariadenia (EÚ) 2017/1152 a (EÚ) 2017/1153)

Faktory odchýlky	VH	VL (v relevantných prípadoch)
De		

Doplnok 5

Informácie o systéme OBD vozidla

1. Informácie požadované v tomto doplnku poskytuje výrobca s cieľom umožniť výrobu náhradných alebo servisných dielov kompatibilných so systémom OBD, ako aj diagnostických prostriedkov a skúšobného vybavenia.

2. Na požiadanie sa nediskriminačným spôsobom sprístupňujú každému zainteresovanému výrobcovi komponentov, diagnostických prostriedkov alebo skúšobného vybavenia tieto informácie:

2.1. Opis typu a počtu cyklov prekondiciovania použitých pre pôvodné typové schválenie vozidla.

2.2. Opis typu predvádzacieho cyklu OBD použitého na pôvodné typové schválenie vozidla pre komponent monitorovaný systémom OBD.

2.3. Komplexný dokument opisujúci všetky snímané komponenty so stratégiou zisťovania porúch a aktivácie indikátora poruchy (pevne stanovený počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda) vrátane zoznamu príslušných sekundárnych snímaných parametrov pre každý komponent monitorovaný systémom OBD a zoznam všetkých použitých výstupných kódov a formátov systému OBD (vždy s vysvetlením) pre jednotlivé komponenty hnacej sústavy, ktoré sa vzťahujú na emisie a jednotlivé komponenty, ktoré sa nevzťahujú na emisie, keď sa monitorovanie komponentov používa na určenie aktivácie indikátora poruchy. Poskytuje sa najmä podrobné vysvetlenie údajov uvedených v moduse $05 TEST ID $21 až FF a údajov v moduse $06. V prípade typov vozidiel, ktoré používajú komunikačné spojenie v súlade s normou ISO 15765 – 4 „Road vehicles, diagnostics on controller area network (CAN) — Part 4: requirements for emissions-related systems“, sa poskytuje podrobné vysvetlenie údajov uvedených v moduse $06 Test ID $00 až FF, a to pre každé monitorované ID systému OBD.

Tieto informácie sa môžu poskytnúť vo forme takejto tabuľky:

Komponent	Poruchový kód	Stratégia monitorovania	Kritériá zisťovania porúch	Kritériá aktivácie indikátora poruchy (MI)	Sekundárne parametre	Prekondiciovanie	Predvádzacia skúška
Katalyzátor	P0420	Signály kyslíkového snímača 1 a 2	Rozdiel medzi signálmi snímača 1 a 2	tretí cyklus	otáčky motora, zaťaženie motora, režim A/F, teplota katalyzátora	napr. dva cykly typu 1 [opísané v prílohe III k nariadeniu (ES) č. 692/2008 alebo v prílohe XXI k nariadeniu (EÚ) 2017/1151]	napr. jeden cyklus typu 1 [opísaný v prílohe III k nariadeniu (ES) č. 692/2008 alebo v prílohe XXI k nariadeniu (EÚ) 2017/1151]

3. INFORMÁCIE POTREBNÉ NA VÝROBU DIAGNOSTICKÝCH NÁSTROJOV

S cieľom umožniť poskytovanie generických diagnostických prostriedkov podnikom vykonávajúcim opravy viacerých značiek výrobcovia vozidiel sprístupňujú informácie uvedené v bodoch 3.1 až 3.3 prostredníctvom svojich webových stránok obsahujúcich informácie o opravách. Tieto informácie zahŕňajú všetky funkcie diagnostických nástrojov a všetky prepojenia na informácie o oprave a pokyny na odstraňovanie porúch. Prístup k informáciám môže byť podmienený zaplatením primeraného poplatku.

3.1. **Informácie o komunikačnom protokole**

Vyžadujú sa tieto informácie indexované podľa značky vozidla, modelu a variantu alebo na základe iného vhodného vymedzenia, ako je číslo VIN alebo identifikácia vozidla a systémov:

a) všetky doplňujúce protokolové informácie o systéme potrebné na to, aby sa umožnila úplná diagnostika nad rámec noriem opísaných v bode 4 prílohy XI vrátane všetkých doplňujúcich informácií o hardvérových a softvérových protokoloch, identifikácie parametrov, prenosových funkcií, požiadaviek na udržanie v činnosti alebo poruchových stavov;

b) podrobné údaje o tom, ako získať a interpretovať všetky poruchové kódy, ktoré nie sú v súlade s normami predpísanými v bode 4 prílohy XI;

c) zoznam všetkých dostupných parametrov údajov v reálnom čase vrátane informácií o úpravách a prístupe;

d) zoznam všetkých dostupných funkčných skúšok vrátane aktivácie alebo kontroly zariadenia a prostriedkov na ich realizáciu;

e) podrobné údaje o tom, ako získať všetky informácie o komponentoch a stavové informácie, časové pečiatky, nedokončené diagnostické poruchové kódy a údaje v danom okamihu;

f) vynulovanie adaptívnych parametrov učenia, kódovanie variantov a nastavenie náhradných komponentov a používateľských nastavení;

g) identifikácia ECU a kódovanie variantov;

h) podrobné údaje o tom, ako znovu nastaviť prevádzkové svetlá;

i) umiestnenie diagnostického konektora a údaje o konektore;

j) identifikácia kódu motora.

3.2. **Skúška a diagnostika komponentov monitorovaných systémom OBD**

Vyžadujú sa tieto informácie:

a) opis skúšok na potvrdenie jeho funkčnosti pri komponente alebo v zapojení;

b) postup skúšky, vrátane parametrov skúšky a informácií o komponente;

c) podrobné údaje o pripojení, vrátane minimálnych a maximálnych vstupných a výstupných hodnôt a hodnôt pri jazde a zaťažení;

d) hodnoty očakávané za určitých jazdných podmienok, vrátane voľnobehu;

e) elektrické hodnoty pre komponent v jeho statických a dynamických stavoch;

f) hodnoty poruchového režimu pre každý z uvedených scenárov;

g) diagnostické sekvencie poruchového režimu vrátane stromov poruchových stavov a odstraňovania porúch prostredníctvom riadenej diagnostiky.

3.3. **Údaje potrebné na vykonávanie opráv**

Vyžadujú sa tieto informácie:

a) spustenie ECU a komponentu (ak sú na vozidle namontované náhradné diely)

b) spustenie nových alebo náhradných ECU, v relevantných prípadoch s použitím garantovaných (pre-)programovacích techník.

Doplnok 6

Systém číslovania osvedčení o typovom schválení ES

1. Časť 3 čísla typového schválenia ES vydaného podľa článku 6 ods. 1 pozostáva z čísla vykonávacieho regulačného aktu alebo posledného pozmeňujúceho regulačného aktu uplatniteľného na typové schválenie ES. Za týmto číslom nasleduje jeden alebo viac znakov, ktoré predstavujú rôzne kategórie vozidiel v súlade s tabuľkou 1.

Znak	Emisná norma	Norma OBD	Kategória a trieda vozidla	Motor	Dátum vykonávania: nové typy	Dátum vykonávania: nové vozidlá	Posledný dátum registrácie:
AA	Euro 6c	Euro 6-1	M, N1 trieda I	zážihový, vznetový			31.8.2018
AB	Euro 6c	Euro 6-1	N1 trieda II	zážihový, vznetový			31.8.2019
AC	Euro 6c	Euro 6-1	N1 trieda III, N2	zážihový, vznetový			31.8.2019
AD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 trieda I	zážihový, vznetový		1.9.2018	31.8.2019
AE	Euro 6c	Euro 6-2	N1 trieda II	zážihový, vznetový		1.9.2019	31.8.2020
AF	Euro 6c	Euro 6-2	N1 trieda III, N2	zážihový, vznetový		1.9.2019	31.8.2020
AG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 trieda I	zážihový, vznetový	1.9.2017	1.9.2019	31.12.2020
AH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 trieda II	zážihový, vznetový	1.9.2018	1.9.2020	31.12.2021
AI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 trieda III, N2	zážihový, vznetový	1.9.2018	1.9.2020	31.12.2021
AJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 trieda I	zážihový, vznetový	1.1.2020	1.1.2021	

Znak	Emisná norma	Norma OBD	Kategória a trieda vozidla	Motor	Dátum vykonávania: nové typy	Dátum vykonávania: nové vozidlá	Posledný dátum registrácie:
AK	Euro 6d	Euro 6-2	N1 trieda II	zážihový, vznetový	1.1.2021	1.1.2022	
AL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 trieda III, N2	zážihový, vznetový	1.1.2021	1.1.2022	
AX	neuvádza sa	neuvádza sa	všetky vozidlá	batéria, plne elektrický	1.9.2009	1.1.2011	
AY	neuvádza sa	neuvádza sa	všetky vozidlá	batéria, plne elektrický	1.9.2009	1.1.2011	
AZ	neuvádza sa	neuvádza sa	Všetky vozidlá používajúce osvedčenia podľa bodu 2.1.1 prílohy I.	zážihový, vznetový	1.9.2009	1.1.2011	

Legenda:

Norma OBD „Euro 6-1“ = úplné požiadavky na OBD Euro 6, ale s predbežnými prahovými limitmi OBD stanovenými v bode 2.3.4 prílohy XI a čiastočne uvoľneným IUPR.

Norma OBD „Euro 6-2“ = úplné požiadavky na OBD Euro 6, ale s konečnými prahovými limitmi OBD stanovenými v bode 2.3.3 prílohy XI.

Emisná norma „Euro 6c“ = skúška emisií pri skutočnej jazde len na účely monitorovania (nepoužijú sa neprekročiteľné emisné limity), v ostatných prípadoch sa uplatňujú úplné požiadavky na emisie Euro 6.

Emisná norma „Euro 6d-TEMP“ = skúška emisií pri skutočnej jazde na základe dočasných faktorov zhody, v ostatných prípadoch sa uplatňujú úplné požiadavky na emisie Euro 6.

Emisná norma „Euro 6d“ = skúška emisií pri skutočnej jazde na základe konečných faktorov zhody, v ostatných prípadoch sa uplatňujú úplné požiadavky na emisie Euro 6.

2. PRÍKLADY ČÍSEL OSVEDČENÍ O TYPOVOM SCHVÁLENÍ

2.1 Nižšie je uvedený príklad schválenia ľahkého osobného vozidla Euro 6 na základe emisnej normy „Euro 6d“ a normy OBD „Euro 6-2“, identifikovaného znakmi AJ podľa tabuľky 1, vydaného Luxemburskom, identifikovaným kódom e13. Schválenie bolo udelené pre základné nariadenie (ES) č. 715/2007 a jeho vykonávacie nariadenie (EÚ) xxx/2016 bez akýchkoľvek zmien. Ide o sedemnáste schválenie tohto druhu bez akéhokoľvek rozšírenia, takže štvrtú a piatu časť čísla osvedčenia tvoria znaky 0017 a 00.

$$e13 \times 715/2007 \times xxx/2016AJ \times 0017 \times 00$$

2.2 Tento druhý príklad ukazuje schválenie ľahkého úžitkového vozidla Euro 6 N1 triedy II na základe emisnej normy „Euro 6d-TEMP“ a normy OBD „Euro 6-2“, identifikovaného znakmi AH podľa tabuľky 1, vydaného Rumunskom, identifikovaným kódom e19. Schválenie bolo udelené pre základné nariadenie (ES) č. 715/2007 a jeho vykonávacie nariadenie, naposledy zmenené nariadením xyz/2018. Ide o prvé schválenie tohto druhu bez rozšírenia, takže štvrtú a piatu časť čísla schválenia tvoria znaky 0001 a 00.

$$e19 \times 715/2007 \times xyz/2018AH \times 0001 \times 00$$

Doplnok 7

Osvedčenie výrobcu o súlade s prevádzkovými výkonnostnými požiadavkami systému OBD

(Výrobca): .....

(Adresa výrobcu): .....

osvedčuje, že

— Typy vozidiel uvedené v prílohe k tomuto osvedčeniu sú v súlade s ustanoveniami bodu 3 doplnku 1 k prílohe XI k nariadeniu Komisie (EÚ) 2017/1151, ktoré sa týkajú prevádzkovej výkonnosti systému OBD za všetkých rozumne predvídateľných jazdných podmienok.

— Plán(-y) opisujúci(-e) podrobné technické kritériá na zvyšovanie čitateľa a menovateľa každého monitora, priložený(-é) k tomuto osvedčeniu je(sú) správny(-e)a úplný(-é) pre všetky typy vozidiel, na ktoré sa toto osvedčenie vzťahuje.

V [..... miesto]

Dňa [..... dátum]

.....

[podpis výrobcovho zástupcu]

Prílohy

— Zoznam typov vozidiel, na ktoré sa vzťahuje toto osvedčenie

— Plán(-y) opisujúci(-e) podrobné technické kritériá zvyšovania čitateľa a menovateľa každého monitora, ako aj plán(-y) na vyradenie čitateľov, menovateľov a všeobecného menovateľa.

Doplnok 8a

Protokol o skúške

Protokol o skúške je protokol vydaný technickou službou zodpovednou za vykonávanie skúšok podľa tohto nariadenia.

Pre každý interpolačný rad podľa vymedzenia v bode 5.6 prílohy XXI sa pripraví osobitný protokol o skúške.

V relevantných prípadoch sú nasledujúce informácie minimálnymi údajmi potrebnými pre skúšku typu 1 a skúšku korekcie na základe teploty okolitého prostredia (ATCT).

ČÍSLO PROTOKOLU:

ŽIADATEĽ			
Výrobca			
PREDMET	Stanovenie jazdného zaťaženia vozidla		
Výrobok predložený na skúšanie			
	Značka	:	
	Typ	:	
ZÁVER	Výrobok predložený na skúšanie spĺňa požiadavky uvedené v predmete.		

V	DD/MM/RRRR

Poznámky:

— Odkazy na príslušné časti nariadenia (ES) č. 692/2008 sú zvýraznené šedou

— (ATCT) znamená len pre protokol o skúške korekcie na základe teploty okolitého prostredia (ATCT)

— (nie ATCT) znamená, že údaj nie je relevantný pre protokol o skúške ATCT

— Uvedenie odkazu na ATCT nie je potrebné pre protokol o skúške „typu 1“ a protokol o skúške ATCT

Všeobecné poznámky:

Ak existuje viacero možností (odkazov), v protokole o skúške by mali byť opísané odskúšané možnosti.

Ak existuje len jedna možnosť, môže byť postačujúci jeden odkaz na informačný dokument na začiatku protokolu o skúške.

Každá technická služba môže uviesť doplňujúce informácie:

a) pre konkrétny zážihový motor;

b) pre konkrétny vznetový motor.

1. **OPIS SKÚŠANÉHO VOZIDLA(-IEL): VYSOKÁ HODNOTA, NÍZKA HODNOTA A STREDNÁ HODNOTA (V RELEVANTNÝCH PRÍPADOCH)**

1.1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Čísla vozidla	:	Číslo prototypu a VIN

Kategória bod 0.4 doplnku 3 a 4 k prílohe I	:	
Počet sedadiel vrátane vodiča: bod 9.10.3 doplnku 3 k prílohe I a bod 1.4 dodatku k doplnku 4	:	
Karoséria bod 9.1 doplnku 3 k prílohe I a bod 1.6 dodatku k doplnku 4	:	
Náhon: bod 1.3.3 doplnku 3 k prílohe I a bod 1.7 dodatku k doplnku 4	:	

1.1.1. **KONŠTRUKCIA HNACEJ SÚSTAVY**

Konštrukcia hnacej sústavy	:	spaľovací motor, hybridný pohon, elektromotor alebo palivový článok

1.1.2. **SPAĽOVACÍ MOTOR (v relevantných prípadoch)**

Tento bod opakujte pre každý spaľovací motor

Značka	:					
Typ bod 3.1.1 doplnku 3 k prílohe I a bod 1.10 dodatku k doplnku 4	:					
Princíp činnosti bod 3.2.1.1 doplnku 3 k prílohe I	:	dvojtaktný/štvortaktný				
Počet a usporiadanie valcov bod 3.2.1.2 doplnku 3 k prílohe I	:					
Zdvihový objem motora (cm^3): bod 3.2.1.3 doplnku 3 k prílohe I a bod 1.10.1 dodatku k doplnku 4	:					
Voľnobežné otáčky motora (min^{-1}) bod 3.2.1.6 doplnku 3 k prílohe I	:		+ –			
Vysoké voľnobežné otáčky motora (min^{-1}) (a) bod 3.2.1.6.1 doplnku 3 k prílohe I	:		+ –			
$n_{min\ drive}$(ot/min)	:					
Menovitý výkon motora bod 3.2.1.8 doplnku 3 k prílohe I a bod 1.10.4 dodatku k doplnku 4	:		kW	pri		ot/min
Maximálny čistý krútiaci moment bod 3.2.1.10 doplnku 3 k prílohe I a bod 1.11.3 dodatku k doplnku 4	:		Nm	pri		ot/min

Mazivo motora	:	Špecifikácia výrobcu (ak sú v informačnom dokumente viaceré odkazy)
Chladiaci systém bod 3.2.7 doplnku 3 k prílohe I	:	Typ: vzduch/voda/olej
Izolácia	:	materiál, množstvo, umiestnenie, objem a hmotnosť

1.1.3. **SKÚŠOBNÉ PALIVO pre skúšku typu 1 (v relevantných prípadoch)**

Tento bod opakujte pre každé skúšobné palivo.

Značka	:	
Typ bod 3.2.2.1 doplnku 3 k prílohe I a bod 1.10.3 dodatku k doplnku 4	:	benzín E10 - nafta B7 – LPG – NG - …
Hustota pri 15°C Príloha IX	:	
Obsah síry čiastková príloha 3 k prílohe XXI	:	len pre naftu B7 a benzín E10
Príloha IX	:	
Číslo šarže	:	
Willansove koeficienty (pre spaľovacie motory) pre emisie CO_2 (gCO_2/km)	:	

1.1.4. **SYSTÉM PRÍVODU PALIVA (v relevantných prípadoch)**

Tento bod opakujte pre každý systém prívodu paliva.

Priame vstrekovanie	:	áno/nie alebo opis
Typ vozidla podľa paliva: bod 3.2.2.4 doplnku 3 k prílohe I	:	Jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo
Riadiaca jednotka		
Označenie dielu bod 3.2.4.2.9.3.1 doplnku 3 k prílohe I	:	rovnaké ako informačný dokument
Skúšaný softvér bod 3.2.4.2.9.3.1.1 doplnku 3 k prílohe I	:	načítať napríklad skenerom
Prietokomer vzduchu bod 3.2.4.2.9.3.3 doplnku 3 k prílohe I	:	
Teleso škrtiacej klapky bod 3.2.4.2.9.3.5 doplnku 3 k prílohe I	:	
Snímač tlaku bod 3.2.4.3.4.11 doplnku 3 k prílohe I	:	

Vstrekovacie čerpadlo bod 3.2.4.2.3 doplnku 3 k prílohe I	:	
Vstrekovač(-e): bod 3.2.4.2.6 doplnku 3 k prílohe I	:	

1.1.5. **SACÍ SYSTÉM (v relevantných prípadoch)**

Tento bod opakujte pre každý sací systém.

Preplňovač bod 3.2.8.1 doplnku 3 k prílohe I	:	áno/nie značka a typ ([1])
Medzichladič bod 3.2.8.2 doplnku 3 k prílohe I	:	áno/nie typ (vzduch/vzduch – vzduch/voda) ([1])
Vzduchový filter (prvok) ([1]) bod 3.2.8.4.2 doplnku 3 k prílohe I	:	značka a typ
Tlmič sania ([1]) bod 3.2.8.4.3 doplnku 3 k prílohe I	:	značka a typ

1.1.6. **VÝFUKOVÝ SYSTÉM A SYSTÉM NA REGULÁCIU ODPAROVANIA (v relevantných prípadoch)**

Tento bod opakujte pre každý z uvedených systémov.

Prvý katalyzátor bod 3.2.12.2.1.12 doplnku 3 k prílohe I 3.2.12.2.1.13	:	značka a označenie ([1]) Princíp činnosti: trojcestný/oxidačný/odlučovač NOx/selektívna katalytická redukcia
Druhý katalyzátor	:	značka a označenie ([1]) Princíp činnosti: trojcestný/oxidačný/odlučovač NOx/selektívna katalytická redukcia
Filter častíc bod 3.2.12.2.6 doplnku 3 k prílohe I	:	áno/nie/neuplatňuje sa značka a označenie ([1])
Označenie a umiestnenie kyslíkového snímača (-ov) bod 3.2.12.2.2 doplnku 3 k prílohe I	:	pred katalyzátorom/za katalyzátorom
Vstrekovanie vzduchu bod 3.2.12.2.3 doplnku 3 k prílohe I	:	áno/nie/neuplatňuje sa
Recirkulácia výfukových plynov (EGR): bod 3.2.12.2.4 doplnku 3 k prílohe I	:	áno/nie/neuplatňuje sa chladená/nechladená
Systém regulácie emisií z odparovania bod 3.2.12.2.5 doplnku 3 k prílohe I	:	áno/nie/neuplatňuje sa
Označenie a umiestnenie snímača (-ov) NOx	:	Pred/ Za
Všeobecný opis ([1]) bod 3.2.9.2 doplnku 3 k prílohe I	:	

1.1.7. **Zariadenie na uchovávanie tepla (v relevantných prípadoch)**

Tento bod opakujte pre každý systém na uchovávanie tepla.

Zariadenie na uchovávanie tepla	:	áno/nie
Tepelná kapacita (hodnota uchovanej entalpie v J)	:	
Čas potrebný na uvoľnenie tepla (s)	:	

1.1.8. **PREVODOVÉ ÚSTROJENSTVO (v relevantných prípadoch)**

Tento bod opakujte pre každé prevodové ústrojenstvo.

Prevodovka bod 4.5.1 doplnku 3 k prílohe I a bod 1.13.1 dodatku k doplnku 4	:	manuálna/automatická/meniteľný prevod
Postup radenia prevodových stupňov		
Prevládajúci režim	:	áno/nie normálny/jazdný/ekologický/...
Najlepší režim z hľadiska emisií CO_2 a spotreby paliva (v relevantných prípadoch)	:	
Najhorší režim z hľadiska emisií CO_2 a spotreby paliva (v relevantných prípadoch)	:	
Riadiaca jednotka	:	
Mazivo prevodovky	:	Špecifikácia výrobcu (ak sú v informačnom dokumente viaceré odkazy)

Pneumatiky

bod 6.6 doplnku 3 k prílohe I a bod 1.14 dodatku k doplnku 4

Značka	:	
Typ	:	
Rozmery pneumatík (predných/zadných) bod 6.6.1 doplnku 3 k prílohe I	:	
Obvod (m)	:	
Tlak v pneumatikách (kPa) bod 6.6.3 doplnku 3 k prílohe I	:	

Prevodové pomery (R.T.), primárne pomery (R.P.) a [rýchlosť vozidla(km/h)] / [otáčky motora 1 000 (min^{-1})) ($V_{1\,000}$) pre každý z prevodových pomerov (R.B.)].

bod 4.6 doplnku 3 k prílohe I a bod 1.13.3 dodatku k doplnku 4

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\,000}$
1.	1/1		
2.	1/1		

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\,000}$
3.	1/1		
4.	1/1		
5.	1/1		
…			

1.1.9. **ELEKTROMOTOR (v relevantných prípadoch)**

Tento bod opakujte pre každý elektromotor.

Značka	:	
Typ	:	
Špičkový výkon	:	

1.1.10. **TRAKČNÝ REES (v relevantných prípadoch)**

Tento bod opakujte pre každý trakčný REES.

Značka	:	
Typ	:	
Kapacita	:	
Menovité napätie	:	

1.1.12. **PALIVOVÝ ČLÁNOK (v relevantných prípadoch)**

Tento bod opakujte pre každý palivový článok.

Značka	:	
Typ	:	
Maximálny výkon	:	
Menovité napätie	:	

1.1.13. **VÝKONOVÁ ELEKTRONIKA (v relevantných prípadoch)**

Môže existovať viacero pohonných elektronických systémov (menič pohonnej energie, nízkonapäťový systém alebo nabíjačka)

Značka	:	
Typ	:	
Výkon	:	

1.2. OPIS VH (TYP 1) ALEBO OPIS VOZIDLA (ATCT)

1.2.1. **HMOTNOSŤ**

Skúšobná hmotnosť VH (kg)	:	

1.2.2. **PARAMETRE JAZDNÉHO ZAŤAŽENIA**

f_0 (N)	:	
f_1 [N/(km/h)]	:	
f_2 [N/(km/h)^2]	:	
f_{2_TReg} [N/(km/h)^2]	:	(ATCT)
Spotreba energie na cyklus (Ws) bod 3.5.6 prílohy XXI	:	
Referenčná hodnota jazdného zaťaženia v protokole o skúške	:	

1.2.3. **PARAMETRE VÝBERU CYKLU**

Cyklus (bez zmenšenia)	:	Trieda 1 / 2 / 3a / 3b
Pomer menovitého výkonu k hmotnosti v prevádzkovom stave (PMR)(W/kg)	:	(v relevantných prípadoch)
Použitie postupu s limitnou rýchlosťou počas merania bod 9 čiastkovej prílohy 1 k prílohe XXI	:	áno/nie
Maximálna rýchlosť vozidla bod 4.7 doplnku 3 k prílohe I	:	
Zmenšenie (v relevantných prípadoch)	:	áno/nie
Faktor zmenšenia f_{dsc}	:	
Vzdialenosť prejdená v rámci cyklu (m)	:	
Konštantná rýchlosť (v prípade skráteného skúšobného postupu)	:	(v relevantných prípadoch)

1.2.4. **BOD RADENIA PREVODOVÉHO STUPŇA (V RELEVANTNÝCH PRÍPADOCH)**

Radenie prevodových stupňov	:	Priemerný prevodový stupeň pre v ≥ 1 km/h, zaokrúhlený na štyri desatinné miesta

1.3. OPIS VL (v relevantných prípadoch)

1.3.1. **HMOTNOSŤ**

Skúšobná hmotnosť VL (kg)	:	

1.3.2. **PARAMETRE JAZDNÉHO ZAŤAŽENIA**

f_0 (N)	:	
f_1 [N/(km/h)]	:	
f_2 [N/(km/h)^2]	:	
Spotreba energie na cyklus (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$	:	
Referenčná hodnota jazdného zaťaženia v protokole o skúške	:	

1.3.3. **PARAMETRE VÝBERU CYKLU**

Cyklus (bez zmenšenia)	:	Trieda 1 / 2 / 3a / 3b
Pomer menovitého výkonu k hmotnosti v prevádzkovom stave (PMR)(W/kg)	:	(v relevantných prípadoch)
Použitie postupu s limitnou rýchlosťou počas merania bod 9 čiastkovej prílohy 1 k prílohe XXI	:	áno/nie
Maximálna rýchlosť vozidla bod 4.7 doplnku 3 k prílohe I	:	
Zmenšenie (v relevantných prípadoch)	:	áno/nie
Faktor zmenšenia f_{dsc}	:	
Vzdialenosť prejdená v rámci cyklu (m)	:	
Konštantná rýchlosť (v prípade skráteného skúšobného postupu)	:	(v relevantných prípadoch)

1.3.4. **BOD RADENIA PREVODOVÉHO STUPŇA (V RELEVANTNÝCH PRÍPADOCH)**

Radenie prevodových stupňov	:	Priemerný prevodový stupeň pre v ≥ 1 km/h, zaokrúhlený na štyri desatinné miesta

1.4. OPIS VM (v relevantných prípadoch)

1.4.1. **HMOTNOSŤ**

Skúšobná hmotnosť VL (kg)	:	

1.4.2. **PARAMETRE JAZDNÉHO ZAŤAŽENIA**

f_0 (N)	:	
f_1 [N/(km/h)]	:	
f_2 [N/(km/h)^2]	:	
Spotreba energie na cyklus (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$	:	

1.4.3. **PARAMETRE VÝBERU CYKLU**

Cyklus (bez zmenšenia)	:	Trieda 1 / 2 / 3a / 3b
Pomer menovitého výkonu k hmotnosti v prevádzkovom stave (PMR)(W/kg)	:	(v relevantných prípadoch)
Použitie postupu s limitnou rýchlosťou počas merania bod 9 čiastkovej prílohy 1 k prílohe XXI	:	áno/nie
Maximálna rýchlosť vozidla bod 4.7 doplnku 3 k prílohe I	:	
Zmenšenie (v relevantných prípadoch)	:	áno/nie
Faktor zmenšenia f_{dsc}	:	
Vzdialenosť prejdená v rámci cyklu (m)	:	
Konštantná rýchlosť (v prípade skráteného skúšobného postupu)	:	(v relevantných prípadoch)

1.4.4. **BOD RADENIA PREVODOVÉHO STUPŇA (V RELEVANTNÝCH PRÍPADOCH)**

Radenie prevodových stupňov	:	Priemerný prevodový stupeň pre v ≥ 1 km/h, zaokrúhlený na štyri desatinné miesta

2. **VÝSLEDKY SKÚŠKY**

2.1. SKÚŠKA TYPU 1 alebo SKÚŠKA ATCT

Metóda nastavenia vozidlového dynamometra	:	Stanovená dĺžka cyklu / iteratívna / alternatívna s vlastným cyklom ohrievania
Prevádzkový režim dynamometra bod 1.2.4.2.2 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI		áno/nie
Režim dobehu vozidla bod 4.2.1.8.5 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI	:	áno/nie
Dodatočné prekondiciovanie	:	áno/nie Opis
Faktory zhoršenia	:	pridelené / skúšané

2.1.1. **VH (použité aj pre ATCT)**

Dátum skúšok	:	(deň/mesiac/rok)
Miesto skúšky	:	
Výška spodného okraja chladiaceho ventilátora nad zemou (cm)	:	
Priečna poloha stredu ventilátora (ak je zmenená na žiadosť výrobcu)	:	v osi vozidla/...
Vzdialenosť od prednej časti vozidla (cm)	:	

2.1.1.1. **Emisie znečisťujúcich látok (v relevantných prípadoch)**

2.1.1.1.1. ***Emisie znečisťujúcich látok vozidiel s najmenej jedným spaľovacím motorom, NOVC – HEV a OVC – HEV v prípade skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie***

Pre každý skúšaný prevádzkový režim sa body uvádzané nižšie opakujú (prevládajúci režim alebo v relevantných prípadoch najlepší a najhorší režim)

Skúška typu 1

Znečisťujúce látky	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	tuhé častice (mg/km)	počet častíc (#.10^{11}/km)
Namerané hodnoty							
Faktory regenerácie (Ki)(2) Aditívne							
Faktory regenerácie (Ki)(2) Multiplikatívne							
Aditívne faktory zhoršenia (DF)							
Multiplikatívne faktory zhoršenia (DF)							
Konečné hodnoty							
Limitné hodnoty							

(2) Pozri protokol(-y) pre rad Ki	:	
Skúška typu 1/I vykonaná pre stanovenie Ki	:	čiastková príloha 4 k prílohe XXI alebo predpis EHK OSN č. 83 ([1])

([1]) Uveďte podľa relevantného prípadu.

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch): z dôvodu CO_2 (d_{CO2}[1]) / z dôvodu znečisťujúcich látok (90 % limitných hodnôt) / z obidvoch dôvodov

Ten istý bod

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch): z dôvodu CO_2 (d_{CO2}[2])

Ten istý bod

2.1.1.1.2. ***Emisie znečisťujúcich látok OVC – HEV v prípade skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie***

Skúška typu 1

Musia byť splnené emisné limity znečisťujúcich látok a pre každý odjazdený skúšobný cyklus musí byť opakovaný nasledujúci bod.

Znečisťujúce látky	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Tuhé častice (mg/km)	Počet častíc (#.10^{11}/km)
Namerané hodnoty pre jeden cyklus							
Limitné hodnoty pre jeden cyklus							

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch): z dôvodu CO_2 (d_{CO2}[1]) / z dôvodu znečisťujúcich látok (90 % limitných hodnôt) / z obidvoch dôvodov

Ten istý bod

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch): z dôvodu CO_2 (d_{CO2}[2])

Ten istý bod

2.1.1.1.3. ***EMISIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK OVC – HEV VÁŽENÉ FAKTOROM VYŤAŽENIA***

Znečisťujúce látky	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	tuhé častice (mg/km)	počet častíc (#.10^{11}/km)
Vypočítané hodnoty							

2.1.1.2. **Emisie CO_2 *(v relevantných prípadoch)***

2.1.1.2.1. ***Emisie CO_2 vozidiel s najmenej jedným spaľovacím motorom, NOVC – HEV a OVC – HEV v prípade skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (nie ATCT)***

Pre každý skúšaný prevádzkový režim sa odseky uvádzané nižšie opakujú (prevládajúci režim alebo v relevantných prípadoch najlepší a najhorší režim)

Skúška typu 1

Emisie CO_2	nízke	stredné	vysoké	mimoriadne vysoké	kombinované
Nameraná hodnota $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Korekčný koeficient RCB ([2])					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					
Faktory regenerácie (Ki) Aditívne					
Faktory regenerácie (Ki) Multiplikatívne					
$M_{CO2,c,4}$	—				
$AF_{Ki=}$ $M_{CO2,c,3}$ / $M_{CO2,c,4}$	—				
$M_{CO2,p,4}$ / $M_{CO2,c,4}$					—
Korekcia ATCT (FCF) ([1])					
Dočasné hodnoty $M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$					
stanovená hodnota	—	—	—	—	
stanovená hodnota d_{CO2}[1] *	—	—	—	—	

([1]) FCF: Korekčný koeficient radu na korekciu reprezentatívnych regionálnych teplotných podmienok (ATCT) Pozri protokol(-y) pre rad FCF:
([2]) Korekcie uvedené v doplnku 2 k čiastkovej prílohe 6 k prílohe XXI tohto nariadenia pre vozidlá so spaľovacími motormi, K_{CO2} pre hybridné elektrické vozidlá

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod s d_{CO2}[2]

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Záver

Emisie CO_2 (g/km)	nízke	stredné	vysoké	mimoriadne vysoké	kombinované
Priemer $M_{CO2,p,6}$/ $M_{CO2,c,6}$					
Upravená hodnota $M_{CO2,p,7}$ / $M_{CO2,c,7}$					
Konečné hodnoty $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$					

2.1.1.2.2. ***Emisie ATCT CO_2 vozidiel s najmenej jedným spaľovacím motorom, NOVC – HEV a OVC – HEV v prípade skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (ATCT)***

Skúška pri 14°C (ATCT)

Emisie CO_2 (g/km)	nízke	stredné	vysoké	mimoriadne vysoké	kombinované
Nameraná hodnota $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Korekčný koeficient RCB (5)					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

Záver (ATCT)

Emisie CO_2 (g/km)	kombinované
ATCT (14°C) $M_{CO2,Treg}$	
Typ 1 (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Korekčný koeficient radu (FCF)	

2.1.1.2.3. ***Hmotnostné emisie CO_2 OVC – HEV v prípade skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie***

Skúška 1:

Hmotnostné emisie CO_2 (g/km)	kombinované
Vypočítaná hodnota $M_{CO2,CD}$	
stanovená hodnota	
d_{CO2} [1]	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod s d_{CO2} [2]

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Záver

Hmotnostné emisie CO_2 (g/km)	kombinované
Priemer $M_{CO2,CD}$	
Konečná hodnota $M_{CO2,CD}$	

2.1.1.2.4. ***Hmotnostné emisie CO_2 OVC – HEV VÁŽENÉ FAKTOROM VYŤAŽENIA***

Hmotnostné emisie CO_2 (g/km)	kombinované
Vypočítaná hodnota $M_{CO2,weighted}$	

2.1.1.3 **SPOTREBA PALIVA (V RELEVANTNÝCH PRÍPADOCH, NIE ATCT)**

2.1.1.3.1. ***Spotreba paliva vozidiel len s jedným spaľovacím motorom, NOVC – HEV a OVC – HEV v prípade skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie***

Pre každý skúšaný prevádzkový režim sa body uvádzané nižšie opakujú (prevládajúci režim alebo v relevantných prípadoch najlepší a najhorší režim)

Spotreba (l/100 km)	nízka	stredná	vysoká	mimoriadne vysoká	kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$ [1]					
[1] Vypočítané z upravených hodnôt CO_2					

2.1.1.3.2. ***Spotreba paliva OVC – HEV v prípade skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie***

Skúška 1:

Spotreba paliva (l/100 km)	kombinovaná
Vypočítaná hodnota FC_{CD}	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Záver

Spotreba paliva (l/100 km)	kombinovaná
Priemer FC_{CD}	
Konečná hodnota FC_{CD}	

2.1.1.3.3. ***Spotreba paliva OVC – HEV vážená faktorom vyťaženia***

Spotreba paliva (l/100 km)	kombinovaná
Vypočítaná hodnota $FC_{weighted}$	

2.1.1.3.4. ***Spotreba paliva externe nenabíjateľných hybridných vozidiel s palivovým článkom (NOVC-FCHV) v prípade skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie***

Pre každý skúšaný prevádzkový režim sa body uvádzané nižšie opakujú (prevládajúci režim alebo v relevantných prípadoch najlepší a najhorší režim)

Spotreba (kg/100 km)	nízka	stredná	vysoká	mimoriadne vysoká	kombinovaná
Namerané hodnoty					

Spotreba (kg/100 km)	nízka	stredná	vysoká	mimoriadne vysoká	kombinovaná
Korekčný koeficient RCB					
Konečné hodnoty $FC_{p/}$ FC_c					

2.1.1.4. **DOJAZDY (V RELEVANTNÝCH PRÍPADOCH)**

2.1.1.4.1. ***Dojazdy OVC – HEV (v relevantných prípadoch)***

2.1.1.4.1.1. *Dojazd vo výlučne elektrickom režime*

Skúška typu 1

AER (km)	Mesto	kombinovaný
Namerané/Vypočítané hodnoty AER		
stanovená hodnota	—	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Záver

AER (km)	Mesto	kombinovaný
Priemer AER (v relevantných prípadoch)		
Konečné hodnoty AER		

2.1.1.4.1.2. *Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime*

EAER (km)	Mesto	kombinovaný
Konečné hodnoty EAER		

2.1.1.4.1.3. *Skutočný dojazd v režime vybíjania batérie*

R_{CDA} (km)	kombinovaný
Konečná hodnota R_{CDA}	

2.1.1.4.1.4. *Dojazd v rámci cyklu v režime vybíjania batérie*

Skúška typu 1

R_{CDC} (km)	kombinovaný
Konečná hodnota R_{CDC}	
Indexové číslo prechodného cyklu	
REEC potvrdzovacieho cyklu (%)	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

2.1.1.4.2. **Dojazdy PEV - dojazd výlučne na elektrický pohon (v relevantných prípadoch)**

Skúška typu 1

PER (km)	Mesto	kombinovaný
Vypočítané hodnoty PER		
stanovená hodnota	—	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Záver

PER (km)	Mesto	kombinovaný
Priemerný dojazd výlučne na elektrický pohon		
Konečné hodnoty dojazdu výlučne na elektrický pohon		

2.1.1.5. **SPOTREBA ELEKTRICKEJ ENERGIE (V RELEVANTNÝCH PRÍPADOCH)**

2.1.1.5.1. **Spotreba elektrickej energie OVC – HEV (v relevantných prípadoch)**

2.1.1.5.1.1. *Spotreba elektrickej energie (EC)*

EC (Wh/km)	nízka	stredná	vysoká	mimoriadne vysoká	Mesto	kombinovaná
Konečné hodnoty spotreby elektrickej energie						

2.1.1.5.1.2. *Spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie vážená faktorom vyťaženia*

Skúška typu 1

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	kombinovaná
Vypočítaná hodnota $EC_{AC,CD}$	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Záver (v relevantných prípadoch)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	kombinovaná
Priemer $EC_{AC,CD}$	
Konečná hodnota	

2.1.1.5.1.3. *Spotreba elektrickej energie vážená faktorom vyťaženia*

Skúška typu 1

$EC_{AC,weighted}$ (Wh)	kombinovaná
Vypočítaná hodnota $EC_{AC,weighted}$	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Záver (v relevantných prípadoch)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	kombinovaná
Priemer $EC_{AC,weighted}$	
Konečná hodnota	

2.1.1.5.2. **Spotreba elektrickej energie PEV (v relevantných prípadoch)**

Skúška typu 1

EC (Wh/km)	Mesto	kombinovaná
Vypočítané hodnoty spotreby elektrickej energie		
stanovená hodnota	—	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Ten istý bod

EC (Wh/km)	nízka	stredná	vysoká	mimoriadne vysoká	Mesto	kombinovaná
Priemerná spotreba elektrickej energie						
Konečné hodnoty spotreby elektrickej energie						

2.1.2. **VL (V RELEVANTNÝCH PRÍPADOCH)**

Opakujte bod 2.1.1.

2.1.3. **VM (V RELEVANTNÝCH PRÍPADOCH)**

Opakujte bod 2.1.1.

2.1.4. **KONEČNÉ KRITÉRIÁ PRE HODNOTY EMISIÍ (V RELEVANTNÝCH PRÍPADOCH)**

Znečisťujúce látky	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/km)
Najvyššie hodnoty (1)							

(1) pre každú znečisťujúcu látku vo všetkých výsledkoch skúšky VH, VL (v relevantných prípadoch) a VIM (v relevantných prípadoch)

2.2. SKÚŠKA TYPU 2 (a) (nie ATCT)

Zahŕňa údaje o emisiách požadované na kontrolu spôsobilosti na cestnú premávku

Skúška	CO (% obj.)	Lambda	Otáčky motora (min^{-1})	Teplota oleja (°C)
Voľnobeh		—		
Vysoké voľnobežné otáčky				

2.3. SKÚŠKA TYPU 3 (a) (nie ATCT)

Emisie plynov z kľukovej skrine do atmosféry: žiadne

2.4. SKÚŠKA TYPU 4 (a) (nie ATCT)

Pozri protokoly	:	

2.5. SKÚŠKA TYPU 5 (a) (nie ATCT)

Pozri protokol(-y) pre rad podľa životnosti	:	
Cyklus typu 1/I pre kritériá skúšania emisií	:	čiastková príloha 4 k prílohe XXI alebo predpis EHK OSN č. 83 (1)

(1) Uveďte podľa relevantného prípadu.

2.6. SKÚŠKA RDE (nie ATCT)

Číslo radu RDE	:	MSxxxx
Pozri protokol(-y) pre rad	:	

2.7. SKÚŠKA TYPU 6 (a) (nie ATCT)

Dátum skúšok	:	(deň/mesiac/rok)
Miesto skúšok	:	
Metóda nastavenia vozidlového dynamometra	:	dobeh vozidla (referenčná hodnota jazdného zaťaženia)
Zotrvačná hmotnosť (kg)	:	

Ak dôjde k odchýlke od vozidla typu 1	:	
Pneumatiky	:	
Značka	:	
Typ	:	
Rozmery pneumatík (predných/zadných)	:	
Obvod (m)	:	
Tlak v pneumatikách (kPa)	:	

Znečisťujúce látky		CO (g/km)	HC (g/km)
Skúška	1		
	2		
	3		
Priemer			
Limitná hodnota			

2.8. PALUBNÝ DIAGNOSTICKÝ SYSTÉM (nie ATCT)

Pozri protokol(-y) pre rad	:	

2.9. SKÚŠKA OPACITY DYMU (b) (nie ATCT)

2.9.1. **SKÚŠKA PRI STÁLYCH OTÁČKÁCH**

Pozri protokol(-y) pre rad	:	

2.9.2. **SKÚŠKA VOĽNÉHO ZRÝCHLENIA**

Nameraná hodnota absorpcie (m^{-1})	:	
Korigovaná hodnota absorpcie (m^{-1})	:	

2.10. VÝKON MOTORA (nie ATCT)

Pozri protokol(-y) pre rad	:	

2.11. INFORMÁCIE O TEPLOTÁCH V SÚVISLOSTI S VH

Teplota chladiaceho média po uplynutí času odstavenia (°C) bod 3.9.2 čiastkovej prílohy 6a	:	
Priemerná teplota miesta odstavenia za posledné 3 hodiny (°C) bod 3.9.2 čiastkovej prílohy 6a	:	

Rozdiel medzi konečnou teplotou chladiaceho média motora a priemernou teplotou miesta odstavenia za posledné 3 hodiny Δ_{T_ATCT} (°C): bod 3.9.3 čiastkovej prílohy 6a	:	
Minimálny čas odstavenia t_{soak_ATCT} (s): bod 3.9.1 čiastkovej prílohy 6a	:	
Umiestnenie snímača teploty: bod 3.9.5 čiastkovej prílohy 6a	:	

Príloha k protokolu o skúške (neplatí pre skúšku ATCT a PEV)

1 – v elektronickom formáte, všetky vstupné údaje pre korelačný nástroj podľa bodu 2.4 prílohy 1 k vykonávacím nariadeniam (EÚ) 2017/1152 a (EÚ) 2017/1153

Údaj o vstupnom súbore: …

2 – výstup Co2mpas:

3 – výsledky skúšky NEDC (if applicable):

Doplnok 8b

Protokol o skúške jazdného zaťaženia

Nasledujúce informácie sú v relevantných prípadoch minimálnymi údajmi potrebnými pre skúšku na stanovenie jazdného zaťaženia.

ČÍSLO PROTOKOLU:

ŽIADATEĽ			
Výrobca			
PREDMET	Stanovenie jazdného zaťaženia vozidla		
Výrobok predložený na skúšanie			
	Značka	**:**	
	Typ	**:**	
ZÁVER	Výrobok predložený na skúšanie spĺňa požiadavky uvedené v predmete.		

V	DD/MM/RRRR

1. **PRÍSLUŠNÉ VOZIDLO(-Á)**

Príslušná značka(-y)	:	
Príslušný typ(-y)	:	
Obchodná charakteristika	:	
Maximálna rýchlosť (km/h)	:	
Poháňaná náprava (-y)	:	

2. **OPIS SKÚŠANÝCH VOZIDIEL**

2.1. **VŠEOBECNÉ ÚDAJE**

Ak nebola vykonaná interpolácia: opíše sa vozidlo, ktoré predstavuje najhorší prípad (pokiaľ ide o energetickú náročnosť)

2.1.1. **VH**

Značka	:	
Typ	:	
Verzia	:	
Spotreba energie na cyklus počas úplného cyklu WLTC triedy 3 nezávisle od triedy vozidla	:	
Odchýlka od výrobnej série	:	
Najazdené kilometre	:	

2.1.2. **VL**

Značka	:	
Typ	:	
Verzia	:	
Spotreba energie na cyklus počas úplného cyklu WLTC triedy 3 nezávisle od triedy vozidla	:	(4 % až 35 % na základe H_R)
Odchýlka od výrobnej série	:	
Najazdené kilometre	:	

2.1.3. **Reprezentatívne vozidlo radu vymedzeného vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia (v relevantných prípadoch)**

Značka	:	
Typ	:	
Verzia	:	
Spotreba energie na cyklus počas úplného cyklu WLTC	:	
Odchýlka od výrobnej série	:	
Najazdené kilometre	:	

2.2. **HMOTNOSTI**

2.2.1. **VH**

Skúšobná hmotnosť (kg)	:	
Priemerná hmotnosť m_{av} (kg)	:	(priemer pred skúškou a po skúške)
Rotačná hmotnosť m_r (kg)	:	3 % (MRO + 25 kg) alebo nameraná
Rozloženie hmotnosti		
Vpredu	:	
Vzadu	:	

2.2.2. **VL**

Opakujte bod 2.2.1 s údajmi VL

2.2.3. **Reprezentatívne vozidlo radu vymedzeného vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia (v relevantných prípadoch)**

Skúšobná hmotnosť (kg)	:	
Priemerná hmotnosť m_{av} (kg)	:	(priemer pred skúškou a po skúške)
Technicky prípustná maximálna hmotnosť v naloženom stave (≥ 3 000 kg)	:	

Odhadovaný aritmetický priemer hmotnosti voliteľného vybavenia	:	

Rozloženie hmotnosti

Vpredu	:	
Vzadu	:	

2.3. **PNEUMATIKY**

2.3.1. **VH**

Označenie veľkosti	:	vpredu/vzadu ak sú odlišné
Značka	:	vpredu/vzadu ak sú odlišné
Typ	:	vpredu/vzadu ak sú odlišné

Valivý odpor (kgf/1 000 kg)

Vpredu	:	
Vzadu	:	
Tlak v predných pneumatikách (kPa)	:	
Tlak v zadných pneumatikách (kPa)	:	

2.3.2. **VL**

Opakujte bod 2.3.1 s údajmi VL

2.3.3. **Reprezentatívne vozidlo radu vymedzeného vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia (v relevantných prípadoch)**

Opakujte bod 2.3.1 s údajmi reprezentatívneho vozidla

2.4. **KAROSÉRIA**

2.4.1. **VH**

Typ	:	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD
Verzia	:	
Aerodynamické zariadenia		
Pohyblivé aerodynamické častí karosérie	:	áno/nie a v relevantných prípadoch zoznam
Zoznam namontovaných aerodynamických prvkov	:	

2.4.2. **VL**

Opakujte bod 2.4.1 s údajmi VL

Delta $(C_d{*}A_f)_{LH}$ v porovnaní s VH	:	

2.4.3. **Reprezentatívne vozidlo radu vymedzeného vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia (v relevantných prípadoch)**

Opis tvaru karosérie	:	skriňa v tvare kvádra(ak nie je možné určiť reprezentatívny tvar karosérie dokončeného vozidla)

Opakujte bod 2.4.1 s údajmi reprezentatívneho vozidla

Čelná plocha A_{fr}	:	

2.5. **HNACIA SÚSTAVA**

2.5.1. **VH**

Kód motora	:	
Typ prevodovky	:	manuálna/automatická/plynule meniteľný prevod
Model prevodového ústrojenstva (kódy výrobcu)	:	(v informačnom dokumente sa uvedie menovitý krútiaci moment a počet spojok→)
Pokryté modely prevodového ústrojenstva (kódy výrobcu)	:	
Otáčky motora vydelené rýchlosťou vozidla	:	

Prevodový stupeň	Prevodový pomer	Pomer N/V
1.	1/..	
2.	1..	
3.	1/..	
4.	1/..	
5.	1/..	
6.	1/..	
..		
..		

Elektromotor (-y) zapojený v pozícii N	:	neuplatňuje sa (elektromotor alebo dobeh vozidla nie je použitý)
Typ a počet elektromotorov	:	typ konštrukcie: asynchrónny / synchrónny
Typ chladiaceho média	:	vzduch, kvapalina, …

2.5.2. **VL**

Opakujte bod 2.5.1 s údajmi VL

2.6. **VÝSLEDKY SKÚŠKY**

2.6.1. **VH**

Dátumy skúšok	:	dd/mm/rrrr

NA CESTE (bod 4 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI)

Metóda skúšky	:	Dobeh vozidla (bod 4.3 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI) alebo metóda s použitím merača krútiaceho momentu (bod 4.4 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI)
Skúšobné zariadenie (meno/ umiestnenie / číslo skúšobnej trate)	:	
Režim dobehu vozidla	:	áno/nie
Geometria kolies	:	hodnoty zbiehavosti a uhla odklonu
Maximálna referenčná rýchlosť (km/h) bod 4.2.4.1.2 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI	:	
Anemometria	:	stacionárna alebo palubná: vplyv anemometrie (c_d*A) a údaj o tom, či bol korigovaný.
Číslo úseku (úsekov)	:	
Vietor	:	priemerná hodnota, nárazy vetra a smer v spojení so smerom skúšobnej trate
Tlak vzduchu	:	
Teplota (priemerná hodnota)	:	
Korekcia vetra	:	áno/nie
Úprava tlaku v pneumatikách	:	áno/nie
Nespracované výsledky	:	Metóda krútiaceho momentu: c0= c1= c2= Metóda dobehu vozidla: f0 f1 f2
Konečné výsledky		Metóda krútiaceho momentu: c0= c1= c2= a f0= f1= f2= Metóda dobehu vozidla: f0= f1= f2=

alebo

METÓDA VETERNÉHO TUNELA (bod 6 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI)

Skúšobné zariadenie (meno/ umiestnenie / číslo dynamometra)	:	
Kvalifikácia zariadení	:	Číslo protokolu a dátum
Dynamometer		
Typ dynamometra	:	pásový alebo vozidlový dynamometer
Metóda	:	stabilizované rýchlosti alebo metóda spomaľovania
Ohrievanie	:	ohrievanie na dynamometri alebo jazdou vozidla
Korekcia valcovej krivky (bod 6.6.3 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI)	:	(v relevantných prípadoch pre vozidlový dynamometer)
Metóda nastavenia vozidlového dynamometra	:	Stanovená dĺžka cyklu / iteratívna / alternatívna s vlastným cyklom ohrievania
Koeficient nameraného aerodynamického odporu vynásobený čelnou plochou	:	Rýchlosť (km/h) | C_d*A (m^2) … | … … | …
Výsledok	:	f0= f1= f2=

alebo

VZOREC NA STANOVENIE JAZDNÉHO ZAŤAŽENIA (bod 5 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI)

Metóda skúšky	:	Dobeh vozidla (bod 4.3 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI) alebo metóda s použitím merača krútiaceho momentu (bod 4.4 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI)
Skúšobné zariadenie (meno/umiestnenie/ číslo skúšobnej trate)	:	
Režim dobehu vozidla	:	áno/nie
Geometria kolies	:	Hodnoty zbiehavosti a uhla odklonu
Maximálna referenčná rýchlosť (km/h) bod 4.2.4.1.2 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI	:	
Anemometria	:	stacionárna alebo palubná: vplyv anemometrie (cd*A) a údaj o tom, či bol korigovaný.
Číslo úseku (úsekov)	:	
Vietor	:	priemerná hodnota, nárazy vetra a smer v spojení so smerom skúšobnej trate
Tlak vzduchu	:	
Teplota (priemerná hodnota)	:	
Korekcia vetra	:	áno/nie
Úprava tlaku v pneumatikách	:	áno/nie

Nespracované výsledky	:	Metóda krútiaceho momentu: c0r= c1r= c2r= Metóda dobehu vozidla: f0r f1r f2r
Konečné výsledky		Metóda krútiaceho momentu: c0r= c1r= c2r= a f0r= f1r= f2r= Metóda dobehu vozidla: f0r= f1r= f2r=

2.6.2. **VL**

Opakujte bod 2.6.1 s údajmi VL

Doplnok 8c

Vzor skúšobného hárku

„Skúšobný hárok“ zahŕňa zaznamenané skúšobné údaje, ktoré nie sú uvedené v žiadnom protokole o skúške.

Technická služba alebo výrobca uchováva skúšobné hárky najmenej 10 rokov.

Nasledujúce informácie sú v prípade potreby minimálnymi údajmi potrebnými pre skúšobné hárky.

Parametre nastaviteľnej geometrie kolies bod 4.2.1.8.3 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI	:	
Koeficienty, c0, c1 a c2.	:	c0= c1= c2=
Časy dobehu vozidla merané na vozidlovom dynamometri bod 4.4.4 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI	:	Rýchlosť vozidla (km/h) / Čas dobehu vozidla (s) 125-115 115-105 105-95 95-85 85-75 75-65 65-55 55-45 45-35 35-25 25-15 15-05
Na vozidlo alebo do vozidla je možné umiestniť dodatočné závažia, aby sa zabránilo preklzu pneumatík. bod 7.1.1.1.1 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI	:	Hmotnosť (kg) na vozidle/vo vozidle
Časy dobehu vozidla po vykonaní postupu dobehu vozidla podľa bodu 4.3.1.3 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI. bod 8.2.4.2 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI	:	Rýchlosť vozidla (km/h) / Čas dobehu vozidla (s) 125-115 115-105 105-95 95-85 85-75 75-65 65-55 55-45 45-35 35-25 25-15 15-05

Účinnosť konvertora NO_x Uvedené koncentrácie (a), (b), (c), (d) a koncentrácia, keď je analyzátor NOx nastavený v režime NO tak, aby plyn na nastavenie meracieho rozsahu neprechádzal cez konvertor. bod 5.5 čiastkovej prílohy 5 k prílohe XXI	:	(a)= (b)= (c)= (d)= Koncentrácia v režime NO=
vzdialenosť, ktorú prešlo vozidlo v skutočnosti bod 1.2.6.4.6 a 1.2.12.6 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI	:	
Pre vozidlo s manuálnou prevodovkou, vozidlo s manuálnou prevodovkou, ktoré nie je schopné sledovať stopu cyklu: Odchýlky od jazdného cyklu bod 1.2.6.5.1 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI	: :	
Indexy jazdnej stopy: Nasledujúce indexy sa vypočítajú podľa normy SAE J2951 (revidovanej v januári 2014): a) ER : trieda podľa energie b) DR : trieda podľa vzdialenosti c) EER : trieda podľa energetickej úspornosti d) ASCR : trieda podľa absolútnej zmeny rýchlosti e) IWR : trieda podľa inerciálnej práce f) RMSSE : kvadratický priemer chyby rýchlosti bod 1.2.8.5 a 7 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI	: : : : : :	
Váženie filtrov so vzorkami tuhých častíc Filter pred skúškou Filter po skúške Referenčný filter bod 1.2.10.1.2 a 1.2.14.3.1 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI	: : :	
Obsah každej zlúčeniny nameranej po stabilizácii meracieho zariadenia. bod 1.2.14.2.8 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI	:	
Stanovenie faktorov regenerácie Počet cyklov D medzi dvomi cyklami WLTC, pri ktorých sa uskutočnia regeneračné procesy. Počet cyklov, pri ktorých sa uskutočnia merania emisií n. Meranie hmotnostných emisií pre každú zlúčeninu i pri každom cykle j. bod 2.1.3 doplnku 1 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI	: : :	
Stanovenie faktorov regenerácie Počet relevantných skúšobných cyklov meraných pre úplnú regeneráciu. bod 2.2.6 doplnku 1 k čiastkovej prílohe 6 k prílohe XXI	:	

Stanovenie faktorov regenerácie Msi Mpi Ki bod 3.1.1 doplnku 1 k čiastkovej prílohe 6 k prílohe XXI	: : :	
ATCT Teplota vzduchu a vlhkosť skúšobnej komory meraná pri výstupe chladiaceho ventilátora vozidla pri minimálnej frekvencii 1 Hz. bod 3.2.1.1 čiastkovej prílohy 6a k prílohe XXI	:	Prevádzkový bod teploty = T_{reg} Skutočná teplota ± 3 °C na začiatku skúšky ± 5 °C počas skúšky
Teplota miesta odstavenia meraná priebežne pri minimálnej frekvencii 1 Hz. bod 3.2.2.1 čiastkovej prílohy 6a k prílohe XXI	:	Prevádzkový bod teploty = T_{reg} Skutočná teplota ± 3 °C na začiatku skúšky ± 5 °C počas skúšky
Čas presunu z prekondiciovania na miesto odstavenia. bod 3.6.2 čiastkovej prílohy 6a k prílohe XXI	:	≤ 10 minút
Čas medzi koncom skúšky typu 1 a postupom ochladzovania. Nameraný čas odstavenia sa zaznamená na všetkých relevantných skúšobných hárkoch. bod 3.9.2 čiastkovej prílohy 6a k prílohe XXI	: :	≤ 10 minút Čas medzi meraním konečnej teploty a koncom skúšky typu 1 pri 23 C.

PRÍLOHA II

ZHODA V PREVÁDZKE

1. ÚVOD

1.1. V tejto prílohe sa stanovujú podmienky zhody v prevádzke vzhľadom na výfukové emisie a OBD (vrátane $IUPR_M$) pre typ vozidiel schválený podľa tohto nariadenia.

2. POŽIADAVKY

Požiadavkami na zhodu v prevádzke sú požiadavky uvedené v bode 9 a v doplnkoch 3, 4 a 5 k predpisu EHK OSN č. 83 s výnimkami opísanými v ďalších bodoch.

2.1. Bod 9.2.1 predpisu EHK OSN č. 83 sa vykladá takto:

Kontrolu zhody v prevádzke vykonáva schvaľovací úrad na základe všetkých relevantných informácií, ktoré má výrobca k dispozícii, podľa rovnakých postupov, akými sú postupy na zabezpečenie zhody výroby uvedené v článku 12 ods. 1 a ods. 2 smernice 2007/46/ES a v bodoch 1 a 2 prílohy X k uvedenej smernici. Ak sa schvaľovaciemu úradu predložia informácie od iného schvaľovacieho úradu alebo z prípadných kontrolných skúšok vykonaných členským štátom, budú tieto informácie dopĺňať prevádzkové monitorovacie správy predložené výrobcom.

2.2. V predpise EHK OSN č. 83 sa bod 9.3.5.2 mení doplnením tohto nového pododseku:

„…

Vozidlá vyrábané v malých výrobných sériách, ktorých počet v rámci jedného radu OBD je menší ako 1 000 kusov, sú oslobodené od minimálnych požiadaviek IUPR, ako aj od požiadavky preukázať schvaľovaciemu úradu splnenie týchto požiadaviek.“

2.3. Odkazy na „zmluvné strany“ sa chápu ako odkazy na „členské štáty“.

2.4. V doplnku 3 k predpisu EHK OSN č. 83 sa bod 2.6 nahrádza takto:

Vozidlo musí patriť k typu vozidiel, ktorý je typovo schválený na základe tohto nariadenia a musí sa naň vzťahovať osvedčenie o zhode v súlade so smernicou 2007/46/ES. Vozidlo musí byť zaregistrované a musí sa používať v Únii.

2.5. V doplnku 3 k predpisu EHK OSN č. 83 sa odkaz v bode 2.2 na „Dohodu z roku 1958“ sa chápe ako odkaz na smernicu 2007/46/ES.

2.6. V doplnku 3 k predpisu EHK OSN č. 83 sa bod 2.6 nahrádza takto:

Obsah olova a obsah síry vo vzorke paliva odobratej z nádrže vozidla musí spĺňať platné normy stanovené v smernici Európskeho parlamentu a Rady 2009/30/ES [1] a vozidlo nesmie vykazovať žiadne známky použitia nesprávneho paliva. Môžu sa vykonať kontroly vo výfukovom potrubí.

2.7. V doplnku 3 k predpisu EHK OSN č. 83 sa v bode 4.1 odkaz na „skúšku emisií podľa prílohy 4a“ chápe ako odkaz na „skúšky emisií vykonané v súlade s prílohou XXI k tomuto nariadeniu“.

2.8. V doplnku 3 k predpisu EHK OSN č. 83 sa v bode 4.1 odkaz na „bod 6.3 prílohy 4a“ chápe ako odkaz na „bod 1.2.6 čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI k tomuto nariadeniu“.

[1] Ú. v. EÚ L 140, 5.6.2009, s. 88.

2.9. V doplnku 3 k predpisu EHK OSN č. 83 sa odkaz v bode 4.4 na „Dohodu z roku 1958“ sa chápe ako odkaz na „článok 13 ods. 1 alebo ods. 2 smernice 2007/46/ES.“

2.10. V doplnku 4 k predpisu EHK OSN č. 83 sa v bode 3.2.1, v bode 4.2 a v poznámkach pod čiarou 1 a 2 odkaz na limity uvedené v tabuľke 1 v bode 5.3.1.4 chápe ako odkaz na tabuľku 1 v prílohe I k nariadeniu (ES) č. 715/2007.

PRÍLOHA III

Vyhradené

PRÍLOHA IIIA

OVEROVANIE EMISIÍ PRI SKUTOČNEJ JAZDE

1. ÚVOD, VYMEDZENIE POJMOV A SKRATKY

1.1. **Úvod**

Táto príloha opisuje postup na overovanie emisií ľahkých osobných a úžitkových vozidiel pri skutočnej jazde (real driving emmissions – RDE).

1.2. **Vymedzenie pojmov**

1.2.1. „*Presnosť*“ je odchýlka medzi nameranou alebo vypočítanou hodnotou a zodpovedajúcou referenčnou hodnotou.

1.2.2. „*Analyzátor*“ je akékoľvek zariadenie na meranie, ktoré nie je súčasťou vozidla, ale je namontované na stanovenie koncentrácie alebo množstva plynných alebo tuhých znečisťujúcich látok.

1.2.3. „*Priesečník osí*“ lineárnej regresie (a_0) sa stanoví:

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

keď:

a_1 je sklon regresnej priamky

$\overline{x}$ je priemerná hodnota referenčného parametra

$\overline{y}$ je priemerná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

1.2.4. „*Kalibrácia*“ je proces nastavenia odozvy analyzátora, prístroja na meranie prietoku, senzora alebo signálu tak, aby jeho výstup zodpovedal jednému alebo viacerým referenčným signálom.

1.2.5. „*Koeficient determinácie*“ (r^2) sa stanoví:

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} [y_i - a_0 - (a_1 \times x_i)]^2}{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \overline{y})^2}$$

keď:

a_0 je priesečník osí regresnej priamky

a_1 je sklon regresnej priamky

x_i je nameraná referenčná hodnota

y_i je nameraná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

$\overline{y}$ je priemerná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

n je počet hodnôt

1.2.6. „*Koeficient krížovej korelácie*“ (*r*) sa stanoví:

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

keď:

x_i je nameraná referenčná hodnota

y_i je nameraná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

$\overline{x}$ je priemerná referenčná hodnota

$\overline{y}$ je priemerná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

n je počet hodnôt

1.2.7. „*Čas oneskorenia*“ je čas od zapnutia toku plynu (t_0) do okamihu, kedy odozva dosiahne 10 % (t_{10}) konečnej zaznamenanej hodnoty.

1.2.8. „*Signály alebo údaje riadiacej jednotka motora (ECU)*“ sú všetky informácie o vozidle a signály, ktoré boli zaznamenané zo siete vozidla pomocou protokolov podľa bodu 3.4.5 doplnku 1.

1.2.9. „*Riadiaca jednotka motora*“ je elektronická jednotka, ktorá riadi rôzne ovládacie prvky, a zaručuje tak optimálny výkon hnacej sústavy.

1.2.10. „*Emisie*“ alebo tiež „*zložky*“, „*znečisťujúce zložky*“ alebo „*emisie znečisťujúcich látok*“ sú regulované plynné alebo tuhé zložky výfukových plynov.

1.2.11. „*Výfukové plyny*“ sú celkové emisie všetkých plynných či tuhých zložiek vypúšťaných z výfukového otvoru alebo výfuku v dôsledku spaľovania paliva v spaľovacom motore vozidla.

1.2.12. „*Výfukové emisie*“ sú emisie tuhých častíc, ktoré sú charakterizované hmotnosťou a počtom častíc, a emisie plynných zložiek z výfuku vozidla.

1.2.13. „*Plný rozsah stupnice*“ je plný rozsah analyzátora, prietokomeru alebo snímača udávaný výrobcom zariadenia. Ak sa na meranie používa čiastkový rozsah analyzátora, prietokomeru alebo snímača, plným rozsahom stupnice sa rozumie maximálny zaznamenaný údaj.

1.2.14. „*Faktor odozvy uhľovodíkov*“ pre konkrétny druh uhľovodíka je pomer medzi údajom z plameňového ionizačného detektora (FID) a koncentráciou zvažovaného druhu uhľovodíka plynu vo valci s referenčným plynom, vyjadrený ako $ppmC_1$.

1.2.15. „*Údržba väčšieho rozsahu*“ je nastavenie, oprava či výmena analyzátora, prietokomeru alebo snímača, ktoré by mohli mať vplyv na presnosť merania.

1.2.16. „*Šum*“ je dvojnásobok kvadratického priemeru desiatich štandardných odchýlok, pričom každá z nich je vypočítaná z odoziev na nulu meraných pri konštantnej frekvencii zaznamenávania aspoň 1,0 Hz počas 30 sekúnd.

1.2.17. „*Nemetánové uhľovodíky*“ (NMHC) sú celkové uhľovodíky (THC) okrem metánu (CH_4).

1.2.18. „*Počet častíc*“ (PN) je celkový počet tuhých častíc vypúšťaných z výfuku vozidla podľa postupu merania uvedeného v tomto nariadení na posúdenie splnenia príslušného emisného limitu Euro 6 vymedzeného v tabuľke 2 prílohy I k nariadeniu (ES) č. 715/2007.

1.2.19. „*Presnosť*“ je 2,5-násobok štandardnej odchýlky 10 opakovaných odoziev na danú overiteľnú štandardnú hodnotu.

1.2.20. „*Údaj*“ je číselná hodnota zobrazená analyzátorom, prietokomerom alebo snímačom či iným meracím prístrojom použitým na meranie emisií vozidla.

1.2.21. „*Čas odozvy*“ (t_{90}) je súčet času oneskorenia a času nábehu.

1.2.22. „*Čas nábehu*“ je časový interval medzi 10 % a 90 % odozvou ($t_{90} - t_{10}$) konečnej zaznamenanej hodnoty.

1.2.23. „*Kvadratický priemer*“ (x_{rms}) je druhá odmocnina aritmetického priemeru druhých mocnín hodnôt a je definovaný takto:

$$x_{\mathrm{rms}} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_{\mathrm{n}}^2)}$$

keď:

x je nameraná alebo vypočítaná hodnota

n je počet hodnôt

1.2.24. „*Snímač*“ je akýkoľvek merací prístroj, ktorý nie je súčasťou vozidla, ale je do neho namontovaný na účely určovania parametrov iných než je koncentrácia plynných alebo tuhých znečisťujúcich látok a hmotnostný prietok výfukových plynov.

1.2.25. „*Nastavenie meracieho rozsahu*“ je kalibrácia analyzátora, prietokomeru alebo snímača tak, aby prístroj poskytoval presnú odozvu na štandard, ktorý sa čo najviac približuje k maximálnej očakávanej hodnote dosiahnutej pri skutočnej skúške emisií.

1.2.26. „*Odozva na merací rozsah*“ je priemerná odozva na signál pre merací rozsah v časovom intervale najmenej 30 sekúnd.

1.2.27. „*Posun odozvy na merací rozsah*“ je rozdiel medzi priemernou hodnotou odozvy na signál pre merací rozsah a skutočným signálom pre merací rozsah, ktorý sa meria v definovanom časovom intervale po tom, čo boli analyzátor, prietokomer alebo snímač presne kalibrované na merací rozsah.

1.2.28. „*Sklon*“ regresnej priamky (a_1) sa stanoví:

$$a_1 = \frac{\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}}(y_{\mathrm{i}} - \overline{y}) \times (x_{\mathrm{i}} - \overline{x})}{\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}}(x_{\mathrm{i}} - \overline{x})^2}$$

keď:

$\overline{x}$ je priemerná hodnota referenčného parametra

$\overline{y}$ je priemerná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

x_{i} je skutočná hodnota referenčného parametra

y_{i} je skutočná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

n je počet hodnôt

1.2.29. „*Štandardná chyba odhadu*“ (*SEE*) sa stanoví:

$$SEE = \frac{1}{x_{max}} \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \acute{y})^2}{(n-2)}}$$

keď:

$\acute{y}$ je odhadovaná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

y_i je skutočná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

x_{max} je maximálna skutočná hodnota referenčného parametra

n je počet hodnôt

1.2.30. „*Celkové uhľovodíky*“(THC) sú súhrnom všetkých prchavých zlúčenín, ktoré je možné zmerať plameňovým ionizačným detektorom (FID).

1.2.31. „*Overiteľnosť*“ je schopnosť vztiahnuť meranie alebo údaj pomocou neprerušovaného reťazca porovnaní k známej a spoločne dohodnutej norme.

1.2.32. „*Čas transformácie*“ je časový rozdiel medzi zmenou koncentrácie alebo prietoku (t_0) v referenčnom bode a odozvou systému 50 % konečnej zaznamenanej hodnoty (t_{50}).

1.2.33. „*Typ analyzátora*“, je skupina analyzátorov vyrobených rovnakým výrobcom, ktoré uplatňujú pri určovaní koncentrácie jednej konkrétnej plynné zložky alebo počtu častíc rovnaký princíp.

1.2.34. „*Typ hmotnostného prietokomera výfukových plynov*“ je skupina prietokomerov hmotnostného prietoku výfukových plynov vyrobených rovnakým výrobcom, ktoré majú rovnaký vnútorný priemer trubice a na určenie hmotnostného prietoku výfukových plynov používajú rovnaký princíp.

1.2.35. „*Validácia*“ je hodnotenie správnej montáže a funkčnosti prenosného systému na meranie emisií a správnosti výsledkov meraní hmotnostného prietoku výfukových plynov získaných z jedného alebo viacerých neoveriteľných hmotnostných prietokomerov výfukových plynov alebo vypočítaných zo snímačov či signálov riadiacej jednotky motora.

1.2.36. „*Overovanie*“ je proces vyhodnotenia, či sa nameraný či vypočítaný výstup z analyzátora, prietokomeru, snímača alebo signálu zhoduje s referenčným signálom v rámci jednej, prípadne niekoľkých vopred určených prahových hodnôt pre prijatie.

1.2.37. „*Nulovanie*“ je kalibrácia analyzátora, prietokomeru alebo snímača tak, aby dávali presnú odozvu na nulový signál.

1.2.38. „*Odozva na nulu*“ je priemerná odozva na nulový signál v časovom intervale najmenej 30 s.

1.2.39. „*Posun odozvy na nulu*“ je rozdiel medzi priemernou hodnotou odozvy na nulový signál a skutočným nulovým signálom, ktorý sa meria počas stanoveného časového intervalu po tom, čo boli analyzátor, prietokomer alebo snímač presne kalibrované na nulu.

1.3. **Skratky**

Skratkami sa označujú skrátené pojmy všeobecne v jednotnom aj množnom čísle.

CH_4 — metán

CLD — chemiluminiscenčný detektor

CO	—	oxid uhoľnatý
CO_2	—	oxid uhličitý
CVS	—	systém odberu vzoriek s konštantným objemom
DCT	—	dvojspojková prevodovka
ECU	—	riadiaca jednotka motora
EFM	—	hmotnostný prietokomer výfukových plynov
FID	—	plameňový ionizačný detektor
FS	—	plný rozsah stupnice
GPS	—	globálny polohový systém
H_2O	—	voda
HC	—	uhľovodíky
HCLD	—	ohrievaný chemiluminiscenčný detektor
HEV	—	hybridné elektrické vozidlo
ICE	—	spaľovací motor
ID	—	identifikačné číslo alebo kód
LPG	—	skvapalnený ropný plyn
MAW	—	okno kĺzavého priemeru
max.	—	maximálna hodnota
N_2	—	dusík
NDIR	—	analyzátor nedisperzného typu s absorpciou v infračervenom pásme
NDUV	—	analyzátor nedisperzného typu s absorpciou v ultrafialovom pásme
NEDC	—	nový európsky jazdný cyklus
NG	—	zemný plyn
NMC	—	odlučovač nemetánových uhľovodíkov
NMC-FID	—	odlučovač nemetánových uhľovodíkov v kombinácii s plameňovým ionizačným detektorom
NMHC	—	nemetánové uhľovodíky

NO	—	oxid dusnatý
No.	—	počet
NO_2	—	oxid dusičitý
NO_X	—	oxidy dusíka
NTE	—	limitná hodnota, ktorú nemožno prekročiť
O_2	—	kyslík
OBD	—	palubný diagnostický systém
PEMS	—	prenosný systém na meranie emisií
PHEV	—	hybridné elektrické vozidlo s možnosťou pripojenia na elektrickú sieť
PN	—	počet častíc
RDE	—	emisie pri skutočnej prevádzke
RPA	—	relatívne pozitívne zrýchlenie
SCR	—	selektívna katalytická redukcia
SEE	—	štandardná chyba odhadu
THC	—	celkové množstvo uhľovodíkov
EHK OSN	—	Európska hospodárska komisia Organizácie Spojených národov
VIN	—	identifikačné číslo vozidla
WLTC	—	celosvetovo harmonizovaný skúšobný cyklus pre ľahké vozidlá
WWH-OBD	—	celosvetovo harmonizovaná palubná diagnostika

2. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

2.1 **Neprekročiteľné limitné hodnoty emisií**

V priebehu normálnej životnosti vozidla typovo schváleného podľa nariadenia (ES) č. 715/2007 emisie určené podľa požiadaviek tejto prílohy a vypustené pri akejkoľvek skúške emisií pri skutočnej jazde, ktorá bola vykonaná v súlade s požiadavkami tejto prílohy, nesmú byť vyššie než tieto neprekročiteľné limitné hodnoty znečisťujúcich látok (NTE):

$$NTE_{pollutant} = CF_{pollutant} \times TF(p_{1,\ldots,} p_n) \times \text{EURO-6}$$

keď EURO-6 je platná limitná hodnota emisií Euro 6 stanovená v tabuľke 2 prílohy I k nariadeniu (ES) č. 715/2007.

2.1.1 Konečné faktory zhody

Faktor zhody $CF_{pollutant}$ pre jednotlivú znečisťujúcu látku je vymedzený takto:

znečisťujúca látka	hmotnosť oxidov dusíka (NO_x)	počet častíc (PN)	hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO) [1]	hmotnosť celkových uhľovodíkov (THC)	Súčet hmotností celkových uhľovodíkov a oxidov dusíka (THC + NO_x)
$CF_{pollutant}$	1 + *tolerancia* s *toleranciou* = 0,5	potrebné určiť	—	—	—

[1] Emisie CO sa merajú a zaznamenávajú v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde.

Tolerancia je parameter zohľadňujúci dodatočné neistoty merania, ktoré vznikajú v súvislosti s použitím systému PEMS a ktoré podliehajú každoročnému preskúmaniu a budú sa revidovať v nadväznosti na vylepšenie kvality postupu PEMS alebo na technický pokrok.

2.1.2 Dočasné faktory zhody

Odchylne od ustanovení bodu 2.1.1 sa môžu počas piatich rokov a štyroch mesiacov od uplynutia dátumov stanovených v článku 10 ods. 4 a 5 nariadenia (ES) č. 715/2007 a na žiadosť výrobcu použiť tieto dočasné faktory zhody:

znečisťujúca látka	hmotnosť oxidov dusíka (NO_x)	počet častíc (PN)	hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO) [1]	hmotnosť celkových uhľovodíkov (THC)	Súčet hmotností celkových uhľovodíkov a oxidov dusíka (THC + NO_x)
$CF_{pollutant}$	2,1	potrebné určiť	—	—	—

[1] Emisie CO sa merajú a zaznamenávajú v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde.

Uplatňovanie dočasných faktorov zhody sa zaznamená v osvedčení o zhode vozidla.

2.1.3 Prenosové funkcie

Prenosová funkcia *TF(p1,…, pn)* uvedená v bode 2.1 má hodnotu 1 pre celý rozsah parametrov *pi (i = 1, …, n)*.

Ak sa prenosová funkcia $TF(p_1,\ldots, p_n)$ zmení, musí byť zmena vykonaná tak, aby nebola na úkor vplyvu na životné prostredie a účinnosti skúšobných postupov na stanovenie emisií pri skutočnej jazde. Predovšetkým musí platiť táto podmienka:

$$\int TF(p1,\ldots,pn) \times Q(p1,\ldots,pn)\, dp = \int Q(p1,\ldots,pn)\, dp$$

keď:

— *dp* predstavuje integrál z celého rozsahu parametrov p_i $(i = 1,\ldots,n)$

— $Q(p_1,\ldots, p_n)$, je hustota pravdepodobnosti udalosti zodpovedajúca parametrom p_i $(i = 1,\ldots,n)$ pri skutočnej jazde. Výrobca musí potvrdiť súlad s bodom 2.1 vyplnením osvedčenia, ktorého vzor je uvedený v doplnku 9.

2.2. Ak sú pri typovom schvaľovaní a v priebehu normálnej životnosti vozidla vykonávané skúšky emisií pri skutočnej jazde požadované v tejto prílohe, je možné predpokladať, že je splnená požiadavka uvedená v bode 2.1. Predpokladané splnenie požiadaviek možno opätovne posúdiť dodatočnými skúškami emisií pri skutočnej prevádzke.

2.3. Členské štáty zaručia, že vozidlá môžu byť podrobené skúškam PEMS na verejných komunikáciách v súlade s postupmi, ktoré sú stanovené v ich vnútroštátnych právnych predpisoch, pri dodržaní miestnych právnych predpisov upravujúcich pravidlá cestnej premávky a bezpečnostných požiadaviek.

2.4. Výrobcovia zabezpečia, aby nezávislá strana mohla pomocou systému PEMS na verejných komunikáciách skúšať vozidlá, a to napríklad tak, že sprístupnia vhodné adaptéry pre výfukové potrubie, poskytnú prístup k signálom ECU a uskutočnia potrebné administratívne opatrenia. Ak tento predpis príslušnú skúšku PEMS nevyžaduje, výrobca si môže účtovať primeraný poplatok uvedený v článku 7 ods. 1 nariadenia (ES) č. 715/2007.

3. VYKONÁVANIE SKÚŠKY EMISIÍ PRI SKUTOČNEJ JAZDE

3.1. Nasledujúce požiadavky sa vzťahujú na skúšky PEMS uvedené v článku 3 ods. 10 druhom pododseku.

3.1.0. Požiadavky bodu 2.1 musia byť splnené pre mestský cyklus a celú skúšobnú jazdu PEMS. Na základe voľby výrobcu musia byť splnené podmienky aspoň jedného z dvoch nižšie uvedených bodov:

3.1.0.1. $M_{gas,d,t} \leq NTE_{pollutant}$ a $M_{gas,d,u} \leq NTE_{pollutant}$ s vymedzeniami podľa bodu 2.1 tejto prílohy a bodov 6.1 a 6.3 doplnku 5 a nastavením *gas* = *pollutant*.

3.1.0.2. $\mathbf{M_{w,gas,d}} \leq NTE_{pollutant}$ a $\mathbf{M_{w,gas,d,u}} \leq NTE_{pollutant}$ s vymedzeniami podľa bodu 2.1 tejto prílohy a bodu 3.9 doplnku 6 a nastavením *gas* = *pollutant*.

3.1.1. Na typové schválenie sa hmotnostný prietok výfukových plynov určí meracím zariadením, ktoré funguje nezávisle od vozidla, a v tomto ohľade sa nepoužijú žiadne údaje riadiacej jednotky motora. Mimo rámca typového schvaľovania sa na stanovenie hmotnostného prietoku výfukových plynov môžu použiť alternatívne metódy podľa bodu 7.2 doplnku 2.

3.1.2. Ak schvaľovací úrad nie je spokojný s výsledkami kontroly kvality údajov a výsledkami validácie skúšky PEMS vykonanej podľa doplnkov 1 a 4, môže považovať skúšku za neplatnú. V takomto prípade schvaľovací úrad zaznamená skúšobné údaje a dôvody, prečo skúšku vyhlásil za neplatnú.

3.1.3. Oznamovanie a šírenie informácií o skúške emisií pri skutočnej jazde.

3.1.3.1. Technická správa vypracovaná výrobcom v súlade s doplnkom 8 sa sprístupní schvaľovaciemu úradu.

3.1.3.2. Výrobca zabezpečí, aby na verejne dostupnom webovom sídle boli bezplatne k dispozícii tieto informácie:

3.1.3.2.1. Po uvedení schvaľovacieho čísla typu vozidla a informácie o type, variante a verzii, ktoré sú definované v bodoch 0.10 a 0.2 osvedčenia ES o zhode vozidla uvedeného v prílohe IX k smernici (ES) 2007/46, jedinečné identifikačné číslo radu vozidiel určených na skúšky PEMS, do ktorého patrí daný typ vozidla vzhľadom na emisie, ako stanovuje bod 5.2 doplnku 7.

3.1.3.2.2. Po uvedení jedinečného identifikačného čísla radu vozidiel určených na skúšku PEMS:

— všetky informácie vyžadované podľa bodu 5.1 doplnku 7,

— zoznamy uvedené v bodoch 5.3 a 5.4 doplnku 7,

— výsledky skúšok PEMS stanovených v bode 6.3 doplnku 5 a bode 3.9 doplnku 6, a to pri všetkých typoch vozidiel z hľadiska emisií uvedených v zozname opísanom v bode 5.4 doplnku 7.

3.1.3.3. Výrobca akejkoľvek zúčastnenej strane na požiadanie bezplatne do 30 dní poskytne technickú správu uvedenú v bode 3.1.3.1.

3.1.3.4. Schvaľovací úrad, ak je o to požiadaný, poskytne informácie, ktoré sú uvedené v bodoch 3.1.3.1 a 3.1.3.2, do 30 dní od doručenia žiadosti. Schvaľovací úrad si môže účtovať rozumný a primeraný poplatok, ktorý žiadateľa o informácie s oprávneným záujmom neodradí od toho, aby požiadal o príslušné informácie, alebo nepresiahne interné náklady úradu na zverejnenie požadovaných informácií.

4. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

4.1. Výsledky týkajúce sa emisií pri skutočnej jazde sa preukazujú skúšaním vozidiel na vozovke pri normálnych spôsoboch jazdy, za bežných jazdných podmienok a s normálnym užitočným zaťažením. Skúška emisií pri skutočnej jazde je reprezentatívna pre vozidlá na ich skutočných jazdných trasách s normálnym zaťažením.

4.2. Výrobca musí preukázať schvaľovaciemu úradu, že vybrané vozidlo, spôsoby jazdy, podmienky a užitočné zaťaženie sú reprezentatívne pre daný rad vozidiel. Požiadavky týkajúce sa užitočného zaťaženia a nadmorskej výšky, uvedené v bodoch 5.1 a 5.2 sa použijú ex-ante na zistenie, či sú podmienky prijateľné pre skúšku emisií pri skutočnej jazde.

4.3. Schvaľovací úrad navrhne skúšobnú jazdu v obci, mimo obce a na diaľnici, aby boli splnené požiadavky bodu 6. Na účely výberu trasy jazdy bude definícia prevádzky v obci, mimo obce a na diaľnici vychádzať z topografickej mapy.

4.4. Ak sú zberom údajov z riadiacej jednotky motora ovplyvnené emisie alebo výkonnosť vozidla, považuje sa celý rad vozidiel určených na skúšky PEMS, do ktorého dané vozidlo patrí a ktorý je definovaný v doplnku 7, za nevyhovujúci. Takáto funkcia sa považuje za „rušiace zariadenie“ vymedzené v článku 3 ods. 10 nariadenia (ES) č. 715/2007.

5. HRANIČNÉ PODMIENKY

5.1. Užitočné zaťaženie vozidla a skúšobná hmotnosť

5.1.1. Základné užitočné zaťaženie vozidla pozostáva z vodiča, (prípadne) svedka skúšky a skúšobného vybavenia vrátane upevňovacieho zariadenia a zariadenia na dodávku energie.

5.1.2. Na účely skúšania možno doplniť umelé užitočné zaťaženie, ak celková hmotnosť základného a umelého užitočného zaťaženia nepresiahne 90 % súčtu „hmotnosti cestujúcich“ a „užitočnej hmotnosti“, ktoré sú definované v článku 2 ods. 19 a 21 nariadenia Komisie (EÚ) č. 1230/2012 (*).

(*) 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).

5.2. Podmienky okolia

5.2.1. Skúška sa vykoná za podmienok okolia, stanovených v tejto časti. Podmienky okolia sa stávajú „rozšírenými“, ak je rozšírená aspoň jedna z podmienok týkajúcich sa teploty a nadmorskej výšky.

5.2.2. Mierne podmienky nadmorskej výšky: nadmorská výška do 700 metrov nad morom vrátane.

5.2.3. Rozšírené podmienky nadmorskej výšky: nadmorská výška od 700 metrov do 1300 metrov nad morom vrátane.

5.2.4. Mierne teplotné podmienky: teplota od 273 K (0 °C) vrátane do 303 K (30 °C) vrátane.

5.2.5. Rozšírené teplotné podmienky: teplota od 266 K (–7 °C) vrátane do 273 K (0 °C) alebo od 303 K (30 °C) do 308 K (35 °C) vrátane.

5.2.6. Odchylne od ustanovení bodov 5.2.4 a 5.2.5 je nižšia teplota pre mierne podmienky vyššia ako 276 K (3 °C) alebo rovná 276 K (3 °C) a nižšia teplota pre rozšírené podmienky vyššia ako 271 K (–2 °C) alebo rovná 271 K (–2 °C) v období od začiatku uplatňovania záväzných limitov emisií NTE definovaných v bode 2.1 do uplynutia piatich rokov od dátumov uvedených v článku. 10 ods. 4 a 5 nariadenia (ES) č. 715/2007.

5.3. Neuplatňuje sa.

5.4. Dynamické podmienky

Dynamické podmienky zahŕňajú vplyv sklonu vozovky, čelného vetra a dynamiky jazdy (zrýchľovanie, spomaľovanie) a pomocných systémov na spotrebu energie a emisie skúšobného vozidla. Overenie normálnosti dynamických podmienok sa vykonáva po skončení skúšky pomocou údajov zaznamenaných systémom PEMS. Overenie sa vykoná v dvoch krokoch:

5.4.1. Celkový nadbytok alebo nedostatok jazdnej dynamiky pri jazde sa overí pomocou metód opísaných v doplnku 7a k tejto prílohe.

5.4.2. Ak sú po overení podľa bodu 5.4.1 výsledky jazdy platné, musia sa uplatniť metódy overovania normálnosti skúšobných podmienok podľa doplnkov 5 a 6 k tejto prílohe. Každá metóda zahŕňa referenčnú hodnotu pre skúšobné podmienky, rozpätia v okolí referenčnej hodnoty a požiadavky na minimálne pokrytie, ktoré treba splniť, aby skúška bola platná.

5.5. Stav a prevádzka vozidla

5.5.1. Pomocné systémy

Klimatizačný systém alebo iné pomocné zariadenia sa musia prevádzkovať spôsobom, ktorý zodpovedá prípadnému použitiu spotrebiteľom pri skutočnej prevádzke.

5.5.2. Vozidlá vybavené periodicky regeneratívnymi systémami

5.5.2.1. „Periodicky regeneratívne systémy“ sa chápu podľa vymedzenia v článku 2 ods. 6.

5.5.2.2. Ak počas skúšky dôjde k periodickej regenerácii, možno skúšku vyhlásiť za neplatnú a na žiadosť výrobcu ju raz zopakovať.

5.5.2.3. Výrobca smie zabezpečiť dokončenie regenerácie a náležite uviesť vozidlo pred druhou skúškou do požadovaného stavu.

5.5.2.4. Ak k regenerácii dôjde pri opakovaní skúšky emisií pri skutočnej jazde, zahrnú sa emisie vzniknuté počas opakovanej skúšky do hodnotenia emisií.

6. POŽIADAVKY NA JAZDU

6.1. Časti jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici, klasifikované podľa okamžitej rýchlosti, ako je opísané v bodoch 6.3 až 6.5, musia byť vyjadrené ako percentuálny podiel celkového trvania jazdy.

6.2. Jazdná sekvencia pozostáva z jazdy v obci, po ktorej nasleduje jazda mimo obce a po diaľnici v podieloch stanovených v bode 6.6. Jazda v obci, mimo obce a na diaľnici je nepretržitá. Jazdu mimo obce možno na krátke časové úseky prerušiť jazdou v obci, ak vozidlo prechádza obcami. Jazdu na diaľnici možno na krátke časové úseky prerušiť jazdou v obci či mimo obce, napr. pri prejazde mýtnymi stanicami či úsekmi, na ktorých sa vykonávajú cestné práce. Ak je z praktických dôvodov opodstatnené iné poradie úsekov pri skúške, možno poradie jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici zmeniť, ak to vopred schválil schvaľovací úrad.

6.3. Jazda v obci je charakterizovaná rýchlosťou vozidla nižšou ako 60 km/h vrátane.

6.4. Jazda v obci je charakterizovaná rýchlosťou vozidla vyššou ako 60 km/h a nižšou ako 90 km/h vrátane.

6.5. Jazda na diaľniciach je charakterizovaná rýchlosťou vozidla vyššou ako 90 km/h.

6.6. Jazda pozostáva približne z 34 % jazdy v obci, 33 % jazdy mimo obce a 33 % percent jazdy na diaľnici, pričom tieto úseky sú klasifikované podľa rýchlosti, ako je uvedené v bodoch 6.3 až 6.5. „Približná hodnota“ je interval ± 10 percentuálnych bodov okolo uvedených percentuálnych podielov. Jazda v obci však nesmie byť kratšia ako 29 % celkovej prejdenej vzdialenosti.

6.7. Rýchlosť vozidla za normálnych okolností nepresahuje 145 km/h. Túto maximálnu rýchlosť možno prekročiť o maximálnu odchýlku vo výške 15 km/h v intervale, ktorý nepresiahne 3 % celkového času trvania jazdy na diaľnici. Počas skúšky PEMS zostávajú v platnosti miestne rýchlostné obmedzenia, a to bez ohľadu na iné právne dôsledky. Ak dôjde k zjavnému porušeniu miestnych rýchlostných obmedzení, nezaniká tým platnosť skúšky PEMS.

6.8. Priemerná rýchlosť (vrátane zastávok) počas jazdy v meste by sa mala pohybovať v rozmedzí od 15 do 40 km/h. Zastávky, definované ako časové úseky, kedy rýchlosť vozidla nepresahuje 1 km/h, predstavujú 6 – 30 % času jazdy v obci. Jazda v obci zahŕňa niekoľko zastávok, ktoré trvajú aspoň 10 sekúnd. Ak trvá zastávka dlhšie ako 180 sekúnd, z hodnotenia emisií sa musia vylúčiť udalosti súvisiace s emisiami, ku ktorým došlo počas 180 sekúnd po takto nadmerne dlhej zastávke.

6.9. Rýchlostný rozsah pri jazde na diaľnici náležite pokrýva rozsah od 90 km/h po najmenej 110 km/h. Rýchlosť vozidla je aspoň počas 5 minút vyššia ako 100 km/h.

6.10. Trvanie jazdy sa pohybuje v rozmedzí od 90 do 120 minút.

6.11. Nadmorská výška počiatočného a konečného bodu sa nelíši o viac ako 100 m. Okrem toho musí byť pomerný kumulatívny pozitívny nárast nadmorskej výšky menší ako 1 200 m/100 km a musí byť stanovený v súlade s doplnkom 7b.

6.12. Minimálna vzdialenosť prejdená v obci, mimo obce a na diaľnici je 16 km.

7. PREVÁDZKOVÉ POŽIADAVKY

7.1. Trasa jazdy je zvolená tak, aby skúška bola neprerušovaná a aby údaje boli zaznamenávané nepretržite tak, aby sa dosiahlo minimálne trvanie skúšky definované v bode 6.10.

7.2. Elektrickú energiu do systému PEMS dodáva externý zdroj napájania a nie zdroj, ktorý čerpá energiu buď priamo alebo nepriamo z motora skúšobného vozidla.

7.3. Montáž zariadení systému PEMS sa vykoná tak, aby boli čo najmenej ovplyvnené emisie vozidla či výkon vozidla alebo oboje. Je potrebné venovať pozornosť tomu, aby sa čo najviac znížila hmotnosť namontovaného zariadenia a minimalizovali potenciálne aerodynamické úpravy skúšobného vozidla. Užitočné zaťaženie vozidla musí byť v súlade s bodom 5.1.

7.4. Skúšky emisií pri skutočnej jazde sa vykonávajú v pracovné dni, ktoré sú pre Úniu definované v nariadení Rady (EHS, Euratom) č. 1182/71 (*)

(*) Nariadenie Rady (EHS, Euratom) č. 1182/71 z 3. júna 1971, ktorým sa stanovujú pravidlá pre lehoty, dátumy a termíny (Ú. v. ES L 124, 8.6.1971, s. 1).

7.5. Skúšky emisií pri skutočnej jazde sa vykonávajú na spevnených cestách a uliciach (napr. nie je povolená jazda v teréne).

7.6. Po prvom naštartovaní spaľovacieho motora na začiatku skúšky emisií je potrebné sa vyhnúť tomu, aby motor bežal dlhší čas na voľnobeh. Ak sa motor počas skúšky zastaví, môže sa opätovne naštartovať, ale odber vzoriek sa nesmie prerušiť.

8. MAZACÍ OLEJ, PALIVO A ČINIDLO

8.1. Palivo, mazivo a činidlo (ak sa použijú) použité pri skúške emisií pri skutočnej jazde musí spĺňať špecifikácie vydané výrobcom, podľa ktorých má zákazník vozidlo prevádzkovať.

8.2. Odoberú sa vzorky paliva, maziva a činidla (ak sa použijú) a uchovávajú sa aspoň 1 rok.

9. HODNOTENIE EMISIÍ A JAZDY

9.1. Skúška sa vykoná v súlade s doplnkom 1 k tejto prílohe.

9.2. Jazda musí spĺňať požiadavky stanovené v bodoch 4 až 8.

9.3. Nie je povolené kombinovať údaje z rozličných jázd ani upravovať či odstraňovať z jazdy údaje s výnimkou ustanovení vzťahujúcich sa na dlhé zastávky, ako je uvedené v bode 6.8.

9.4. Po stanovení platnosti skúšky podľa bodu 9.2 sa vypočítajú emisné výsledky, a to metódami uvedenými v doplnkoch 5 a 6 k tejto prílohe.

9.5. Ak sa počas konkrétneho časového úseku rozšíria okolité podmienky v súlade s bodom 5.2, emisie znečisťujúcich látok vzniknuté v tomto časovom úseku vypočítané podľa doplnku 4 sa vydelia hodnotou 1,6 ešte pred tým, než je vyhodnotený ich súlad s požiadavkami tejto prílohy. Toto ustanovenie sa neuplatňuje na emisie oxidu uhličitého.

9.6. Štart za studena je definovaný v súlade s bodom 4 doplnku 4 k tejto prílohe. Až do uplatnenia špecifických požiadaviek na emisie pri studenom štarte sa tieto emisie zaznamenávajú, sú však vylúčené z hodnotenia emisií.

Doplnok 1

Skúšobný postup na skúšku emisií vozidiel s využitím prenosného systému na meranie emisií (PEMS)

1. ÚVOD

V tomto doplnku sa opisuje postup skúšky na určenie výfukových emisií z ľahkých osobných a úžitkových vozidiel pomocou prenosného systému na meranie emisií.

2. SYMBOLY, PARAMETRE A JEDNOTKY

≤	—	menší alebo rovná sa
#	—	počet
#/m^3	—	počet na meter kubický
%	—	percentá
°C	—	stupeň Celzia
g	—	gram
g/s	—	gram za sekundu
h	—	hodina
Hz	—	hertz
K	—	kelvin
kg	—	kilogram
kg/s	—	kilogram za sekundu
km	—	kilometer
km/h	—	kilometre za hodinu
kPa	—	kilopascal
kPa/min	—	kilopascaly za minútu
l	—	liter
l/min	—	litre za minútu
m	—	meter
m^3	—	meter kubický
mg	—	miligram
min	—	minúta
p_e	—	tlak vo vákuu [kPa]
q_{vs}	—	objemový prietok v systéme [l/min]
ppm	—	počet častíc na milión (parts per million)

$ppmC_1$	—	počet častíc na milión uhlíkových ekvivalentov
ot/min	—	otáčky za minútu
s	—	sekunda
V_s	—	objem systému [l]

3. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

3.1. **Prenosný systém na meranie emisií (PEMS)**

Skúška sa uskutoční pomocou systému PEMS, ktorý tvoria súčasti uvedené v bodoch 3.1.1 až 3.1.5. Prípadne je možné sa pripojiť k riadiacej jednotke motora vozidla, aby bolo možné stanoviť príslušné parametre motora a vozidla uvedené v bode 3.2.

3.1.1. Analyzátory na stanovenie koncentrácie znečisťujúcich látok vo výfukových plynoch.

3.1.2. Jeden alebo viacero prístrojov alebo snímačov na meranie alebo určovanie hmotnostného prietoku výfukových plynov.

3.1.3. Globálny polohový systém na určovanie polohy, nadmorskej výšky a rýchlosti vozidla.

3.1.4. V prípade potreby snímače či iné zariadenia, ktoré nie sú súčasťou vozidla, napr. na meranie okolitej teploty, relatívnej vlhkosti, tlaku vzduchu a rýchlosti vozidla.

3.1.5. Zdroj energie nezávislý od vozidla, ktorý slúži na napájanie systému PEMS.

3.2. **Skúšobné parametre**

Skúšobné parametre podľa špecifikácie v tabuľke 1 tohto doplnku sa merajú, zaznamenajú s konštantnou frekvenciou 1,0 Hz alebo vyššou a oznamujú podľa požiadaviek doplnku 8. Ak sa získali parametre riadiacej jednotky motora, mali by byť k dispozícii pri podstatne vyššej frekvencii než parametre zaznamenané systémom PEMS. Analyzátory, prietokomery a snímače systému PEMS musia spĺňať požiadavky stanovené v doplnkoch 2 a 3 k tejto prílohe.

Tabuľka 1

Skúšobné parametre

Parameter	odporúčaná jednotka	zdroj ([8])
koncentrácia THC ([1]), ([4])	ppm	analyzátor
koncentrácia CH_4 ([1]), ([4])	ppm	analyzátor
koncentrácia NMHC ([1]), ([4])	ppm	analyzátor ([6])
koncentrácia CO ([1]), ([4])	ppm	analyzátor
koncentrácia CO_2 ([1])	ppm	analyzátor
koncentrácia NO_x ([1]), ([4])	ppm	analyzátor ([7])
koncentrácia PN ([4])	$\#/m^3$	analyzátor
hmotnostný prietok výfukových plynov	kg/s	EFM, akékoľvek metódy opísané v bode 7 doplnku 2
vlhkosť okolitého prostredia	%	snímač
teplota okolia	K	snímač
tlak okolia	kPa	snímač
rýchlosť vozidla	km/h	snímač, GPS alebo ECU ([3])

Parameter	odporúčaná jednotka	zdroj ([8])
zemepisná šírka vozidla	stupne	GPS
zemepisná dĺžka vozidla	stupne	GPS
nadmorská výška vozidla ([5]), ([9])	M	GPS alebo snímač
teplota výfukových plynov ([5])	K	snímač
teplota chladiaceho média motora ([5])	K	snímač alebo ECU
otáčky motora ([5])	ot/min	snímač alebo ECU
krútiaci moment motora ([5])	Nm	snímač alebo ECU
rútiaci moment na poháňanej náprave ([5])	Nm	merač krútiaceho momentu na obvode kolesa
poloha pedálu ([5])	%	snímač alebo ECU
prietok motorového paliva ([2])	g/s	snímač alebo ECU
prietok nasávaného vzduchu motora ([2])	g/s	snímač alebo ECU
stav z hľadiska porúch ([5])	—	ECU
teplota nasávaného vzduchu	K	snímač alebo ECU
stav z hľadiska regenerácie ([5])	—	ECU
teplota motorového oleja ([5])	K	snímač alebo ECU
aktuálny prevodový stupeň ([5])	#	ECU
žiaduci prevodový stupeň (napr. ukazovateľ radenia prevodových stupňov) ([5])	#	ECU
iné údaje o vozidle ([5])	nešpecifikované	ECU

([1]) Meria sa za vlhkého stavu alebo sa koriguje podľa bodu 8.1 doplnku 4.
([2]) Určí sa len v prípade, keď sú na výpočet hmotnostného prietoku výfukových plynov použité nepriame metódy uvedené v bodoch 10.2 a 10.3 doplnku 4.
([3]) Zvolí sa metóda podľa bodu 4.7.
([4]) Parameter je potrebný, ak sa meranie vyžaduje v bode 2.1 prílohy IIIA.
([5]) Určí sa len vtedy, ak je to potrebné na overenie stavu vozidla a prevádzkových podmienok.
([6]) Možno vypočítať z koncentrácií THC a CH_4 podľa bodu 9.2 doplnku 4.
([7]) Možno vypočítať z nameraných koncentrácií NO a NO_2.
([8]) Je možné použiť viac zdrojov parametrov.
([9]) Preferovaným zdrojom je snímač okolitého tlaku.

3.3. **Príprava vozidla**

Príprava vozidla zahŕňa celkové overenie správneho fungovania skúšobného vozidla z technického hľadiska.

3.4. **Montáž systému PEMS**

3.4.1. *Všeobecne*

Montáž systému PEMS sa riadi pokynmi výrobcu systému PEMS a miestnymi zdravotnými a bezpečnostnými predpismi. Systém PEMS by mal byť namontovaný tak, aby sa počas skúšky minimalizovalo elektromagnetické rušenie, ako aj vystavenie nárazom, vibráciám, prachu a premenlivosti teploty. Systému PEMS sa musí namontovať a prevádzkovať tak, aby bola zabezpečená nepriepustnosť a minimalizované tepelné straty. Montážou a prevádzkou systému PEMS sa nesmie zmeniť povaha výfukových plynov ani neprimerane predĺžiť výfuk. Aby sa zabránilo tvorbe častíc, musia byť konektory tepelne stabilné pri teplotách výfukových plynov, ktoré sa počas skúšky očakávajú. Na prepojenie konca výfukového potrubia vozidla a spojovacieho potrubia sa odporúča predísť použitiu materiálu, ktorý môže emitovať prchavé zložky. Ak sa použijú elastomérové konektory, musia byť len minimálne vystavené výfukovému plynu, aby sa zabránilo chybám v meraní pri vysokom zaťažení motora.

3.4.2. *Povolený protitlak*

Montáž a prevádzka systému PEMS nesmie neprimerane zvyšovať statický tlak na konci výfukového potrubia. Ak je to technicky možné, každé predĺženie slúžiace na uľahčenie odberu vzoriek alebo napojenie na hmotnostný prietokomer výfukových plynov má mať rovnakú alebo väčšiu plochu prierezu ako výfukové potrubie.

3.4.3. *Hmotnostný prietokomer výfukových plynov*

Pri každom použití sa na výfuk vozidla pripevní hmotnostný prietokomer výfukových plynov podľa odporúčaní výrobcu hmotnostného prietokomeru výfukových plynov. Rozsah merania hmotnostného prietokomeru výfukových plynov musí zodpovedať rozsahu hmotnostného prietoku výfukových plynov, ktorý sa očakáva v priebehu skúšky. Montáž hmotnostného prietokomeru výfukových plynov a akýchkoľvek adaptérov výfukového potrubia alebo prípojok nesmie nepriaznivo ovplyvňovať činnosť motora alebo systému dodatočnej úpravy výfukových plynov. Na každú stranu prvku, ktorý sníma prietok, sa umiestni rovné potrubie s dĺžkou, ktorá sa rovná minimálne štvornásobku priemeru výfuku, alebo 150 mm, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia. Pri skúškach viacvalcového motora s rozvetveným výfukovým potrubím sa odporúča, aby boli jednotlivé vetvy zberného potrubia spojené pred hmotnostným prietokomerom výfukových plynov a aby sa zodpovedajúcim spôsobom zvýšil prierez potrubia s cieľom minimalizovať protitlak vo výfuku. Ak to nie je možné, zváži sa možnosť merania prietoku výfukových plynov pomocou niekoľkých hmotnostných prietokomerov výfukových plynov. Široká škála konfigurácií a rozmerov výfukov a hmotnostných prietokov výfukových plynov si môže pri výbere a montáži hmotnostných prietokomerov výfukových plynov vynútiť kompromisy, ktoré sa musia riadiť dobrým technickým úsudkom. Ak to vyžaduje presnosť merania, je prípustné upevniť na výfuk hmotnostný prietokomer výfukových plynov, ktorý má menší priemer než koniec výfukového potrubia alebo celková plocha prierezu niekoľkých koncov výfukových potrubí, pokiaľ tým nie je nepriaznivo ovplyvnená prevádzka či následné spracovanie výfukových plynov, ako je stanovené v bode 3.4.2.

3.4.4. *Globálny polohový systém (GPS)*

Na vozidle by mala byť upevnená anténa GPS, napr. na najvyššom možnom mieste, aby bol zaručený dobrý príjem satelitného signálu. Namontovaná anténa GPS musí prevádzku vozidla narušovať čo najmenej.

3.4.5. *Pripojenie k riadiacej jednotke motora (ECU)*

Ak je to žiaduce, možno relevantné parametre vozidla a motora uvedené v tabuľke 1 zaznamenať pomocou zariadenia na zber údajov, ktoré sa pripojí k riadiacej jednotke motora alebo sieti podľa noriem, ako napr. ISO 15031-5 alebo SAE J1979, OBD-II, EOBD alebo WWH-OBD. Výrobcovia prípadne umiestnia na viditeľnom mieste štítky, ktoré umožnia zistenie požadovaných parametrov.

3.4.6. *Snímače a pomocné zariadenia*

Na vozidlo sa namontujú snímače rýchlosti vozidla, snímače teploty, termočlánkové teplomery alebo iné meracie prístroje, ktoré nie sú súčasťou vozidla, aby bolo možné reprezentatívnym, spoľahlivým a presným spôsobom merať posudzovaný parameter, bez toho aby došlo k neprimeranému narušeniu prevádzky vozidla a fungovania iných analyzátorov, prietokomerov, snímačov a signálov. Snímače a pomocné zariadenia sú napájané nezávisle od vozidla. Z batérie vozidla je dovolené napájať bezpečnostné osvetlenie pre príslušenstvo a montážne prvky konštrukčných častí systému PEMS nachádzajúce sa mimo kabíny vozidla.

3.5. **Odber vzoriek emisií**

Odber vzoriek emisií musí byť reprezentatívny a uskutočňuje sa v miestach, kde sú výfukové plyny riadne premiešané a v ktorých je vplyv okolitého vzduchu v potrubí v smere toku od miesta odberu plynov minimálny. Emisie sa prípadne odoberajú v časti za prietokomerom, pričom sa dodrží vzdialenosť aspoň 150 mm od zariadenia snímajúceho prietok. Sondy na odber vzoriek sa umiestnia nad bodom, v ktorom výfukové plyny vystupujú zo systému PEMS na odber vzoriek do prostredia, a to aspoň vo vzdialenosti 200 mm alebo trojnásobku vnútorného priemeru výfukového potrubia, podľa toho, ktorá vzdialenosť je väčšia. Ak systém PEMS vypúšťa plyny späť do výfuku, dochádza k tomu za miestom, v ktorom je umiestnená sonda na odber vzoriek spôsobom, ktorý nemá vplyv na prevádzku motora a povahu výfukových plynov v mieste (miestach) odberu. Ak sa zmení dĺžka odberného potrubia, overí sa čas dopravy v systéme a podľa potreby sa opraví.

Ak je motor vybavený systémom dodatočnej úpravy výfukových plynov, vzorka výfukových plynov sa odoberá za systémom dodatočnej úpravy výfukových plynov. Pri skúškach vozidla s viacvalcovým motorom a rozvetveným výfukovým potrubím sa sací otvor sondy na odber vzoriek umiestni dostatočne ďaleko v smere prúdenia plynov, aby sa zaručilo, že vzorka reprezentuje priemerné emisie výfukových plynov zo všetkých valcov. Vo viacvalcových motoroch s rozvetveným výfukovým potrubím, napr. pri usporiadaní motora do tvaru V, musí byť výfukové potrubie spojené pred sondou na odber vzoriek. Ak to nie je technicky uskutočniteľné, zváži sa viacbodový odber v miestach, v ktorých sú výfukové plyny riadne premiešané a neobsahujú okolitý vzduch. V takom prípade musí

počet a umiestnenie sond na odber vzoriek čo najpresnejšie zodpovedať počtu hmotnostných prietokomerov výfukových plynov. V prípade, že toky výfukových plynov nie sú rovnocenné, sa zváži pomerný odber vzoriek či odber vzoriek pomocou niekoľkých analyzátorov.

Ak sa merajú častice, vzorka výfukových plynov sa odoberá uprostred prúdu výfukových plynov. Ak je na odber vzoriek plynov použitých viac sond, sonda na odber vzoriek častíc sa umiestni pred ostatné sondy.

Ak sa merajú uhľovodíky, odberné potrubie sa ohreje na 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). Pri meraní iných plynných zložiek s chladičom alebo bez neho, sa odberné potrubie udržiava na minimálnej teplote 333 K (60 °C), aby sa zabránilo kondenzácii a zaručila sa vhodná účinnosť prieniku rôznych plynov. Pri nízkotlakových odberných systémoch je možné teplotu znížiť podľa zníženia tlaku, za predpokladu, že odberný systém zaručuje 95 % účinnosť prieniku pre všetky regulované plynné znečisťujúce látky. Ak sú odoberané častice, odberné potrubie sa od miesta odberu neriedených výfukových plynov ohreje minimálne na 373 K (100 °C). Čas zotrvania vzorky v potrubí pri odbere častíc po prvé zriedenie alebo počítadlo častíc, musí byť kratší ako 3 sekundy.

4. POSTUPY PRED SKÚŠKOU

4.1. **Kontrola tesnosti systému PEMS**

Po dokončení montáže systému PEMS sa pre každý pripevnený systém PEMS vo vozidle aspoň raz vykoná kontrola tesnosti, a to spôsobom predpísaným jeho výrobcom alebo nasledujúcim spôsobom. Snímač sa odpojí od výfukového systému a koniec sa musí uzavrieť. Čerpadlo analyzátoru sa uvedie do vchodu. Ak je systém dobre utesnený, po počiatočnom intervale stabilizácie musia všetky prietokomery ukazovať približne nulu. Ak tomu tak nie je, musia sa skontrolovať odberné potrubia a odstrániť chybu.

Prípustná netesnosť na strane podtlaku nesmie prekročiť 0,5 % skutočného prietoku v kontrolovanej časti systému. Na stanovenie skutočného prietoku je možné použiť prietoky analyzátora a obtoku.

Ďalšou možnosťou je vyprázdnenie systému na podtlak najmenej 20 kPa (80 kPa absolútnych). Po počiatočnej stabilizácii nesmie prírastok tlaku Δp (kPa/min) v systéme prekročiť:

$$\Delta p = \frac{p_e}{V_s} \times q_{vs} \times 0.005$$

Iným možným postupom je zavedenie skokovej zmeny koncentrácie na začiatku odberného potrubia prepnutím z nulovacieho plynu na plyn na nastavenie meracieho rozsahu, pričom sú zároveň zachované rovnaké tlakové podmienky ako pri normálnej prevádzke systému. Ak správne kalibrovaný analyzátor po primeranom čase zaznamenáva hodnotu ≤ 99 % v porovnaní s hodnotou zavedenej koncentrácie, je potrebné problém s netesnosťou napraviť.

4.2. **Spustenie a stabilizácia systému PEMS**

Systém PEMS sa spustí, zahreje a stabilizuje podľa špecifikácií výrobcu systému PEMS, pokiaľ tlak, teploty a toky nedosiahnu svoje nastavené prevádzkové body.

4.3. **Príprava systému na odber vzoriek**

Systém na odber vzoriek zložený zo sondy na odber vzoriek, odberných potrubí a analyzátorov sa pripraví na skúšky podľa pokynov výrobcu systému PEMS. Je potrebné zaručiť, aby systém na odber vzoriek bol čistý a nedochádzalo v ňom ku kondenzácii vlhkosti.

4.4. **Príprava hmotnostného prietokomeru výfukových plynov**

Ak sa na meranie hmotnostného prietoku výfukových plynov použije hmotnostný prietokomer výfukových plynov, vyčistí sa a pripraví na prevádzku podľa špecifikácií jeho výrobcu. Prípadne sa týmto postupom odstránia kondenzáty a nánosy z potrubia a priľahlých meracích bodov.

4.5. **Overenie a kalibrácia analyzátorov na meranie plynných emisií**

Analyzátory sa kalibrujú na nulu a na merací rozsah pomocou kalibračných plynov, ktoré spĺňajú požiadavky bodu 5 doplnku 2. Kalibračné plyny sa zvolia tak, aby vyhovovali rozpätiu koncentrácií znečisťujúcich látok očakávaných pri skúške emisií pri skutočnej jazde. Aby sa minimalizoval posun analyzátora, odporúča sa vykonať kalibráciu analyzátorov na nulu a na plný rozsah pri takej teplote okolitého prostredia, ktorá čo najpresnejšie zodpovedá teplote, ktorej bolo skúšobné zariadenie vystavené počas jazdy na stanovenie emisií počas jazdy.

4.6. **Overenie analyzátora na meranie emisií častíc**

Nulová úroveň analyzátora sa zaznamená odberom vzorky z okolitého vzduchu filtrovaného filtrom HEPA. Signál sa zaznamenáva so stálou frekvenciou aspoň 1,0 Hz v intervale 2 minút a potom sa spriemeruje; hodnota prípustnej koncentrácie sa určí, keď je k dispozícii vhodné meracie zariadenie.

4.7. **Určovanie rýchlosti vozidla**

Rýchlosť vozidla sa určí aspoň jednou z týchto metód:

a) GPS; ak je rýchlosť vozidla určovaná pomocou GPS, celková prejdená vzdialenosť sa overí na základe meraní inou metódou podľa bodu 7 doplnku 4.

b) snímač (napr. optický alebo mikrovlnný snímač); ak je rýchlosť vozidla určená snímačom, meranie rýchlosti musí vyhovieť požiadavkám bodu 8 doplnku 2 alebo sa snímačom určená celková prejdená vzdialenosť porovná s referenčnou vzdialenosťou získanou z digitálnej cestnej siete či topografickej mapy. Celková prejdená vzdialenosť určená snímačom sa od referenčnej vzdialenosti nesmie líšiť viac ako o 4 %.

c) riadiaca jednotka motora; ak je rýchlosť vozidla určená riadiacou jednotkou motora, celková prejdená vzdialenosť sa validuje podľa bodu 3 doplnku 3 a rýchlostný signál z riadiacej jednotky motora sa v nevyhnutných prípadoch upraví tak, aby vyhovoval požiadavkám bodu 3.3 doplnku 3. Ďalšou možnosťou je porovnať celkovú prejdenú vzdialenosť, ktorú môže určiť riadiaca jednotka motora, s referenčnou vzdialenosťou získanou z digitálnej cestnej siete či topografickej mapy. Celková prejdená vzdialenosť určená riadiacou jednotkou motora sa od referenčnej vzdialenosti nesmie líšiť o viac ako 4 %.

4.8. **Kontrola nastavenia systému PEMS**

Overí sa správnosť spojenia so všetkými snímačmi, a ak sa použije riadiaca jednotka motora, potom aj s touto jednotkou. Ak boli získané parametre motora, je potrebné zaručiť, aby riadiaca jednotka motora vykazovala hodnoty správne (napr. nulové otáčky motora [ot/min] pri vypnutí spaľovacieho motora a zapnutom zapaľovaní). Systém PEMS musí fungovať bez toho, aby vysielal varovné signály či hlásenia o chybách.

5. EMISNÁ SKÚŠKA

5.1. **Začiatok skúšky**

Odber vzoriek, meranie a zaznamenávanie parametrov sa začne pred naštartovaním motora. Aby sa uľahčila časová synchronizácia, odporúča sa zaznamenávať parametre podliehajúce časovému zosúladeniu buď pomocou jediného zariadenia na zaznamenávanie údajov, alebo pomocou synchronizovanej časovej značky. Pred naštartovaním motora a bezprostredne potom sa potvrdí, že zariadenia na zber údajov zaznamenávajú všetky potrebné parametre.

5.2. **Skúška**

Odber emisií, meranie a záznam parametrov pokračujú počas celej skúšky vozidla na ceste. Motor je možné vypnúť a naštartovať, ale odber emisií a záznam parametrov sa nepreruší. Akékoľvek varovania, ktoré naznačujú, že systém PEMS nefunguje správne, sa zdokumentujú a overia. Zaznamenávanie informácií musí dosiahnuť úplnosť údajov nad 99 %. Meranie a zaznamenávanie údajov možno prerušiť len v prípade neúmyselnej straty signálu alebo na účely údržby systému PEMS, ak toto prerušenie trvá menej ako 1 % celkového trvania jazdy a neprekročí súvislý interval v dĺžke 30 sekúnd. Prerušenia sa môžu zaznamenať priamo systémom PEMS. Nie je povolené zavádzať prerušenia v zaznamenanom parametri prostredníctvom predbežného spracovania, výmeny či následného spracovania údajov. Ak sa uskutoční automatické nulovanie, musí sa vykonať na základe overiteľného nulového štandardu, ktorý je podobný štandardu použitému na vynulovanie analyzátora. Prípadne sa dôrazne odporúča začať údržbu systému PEMS v intervaloch, keď je rýchlosť vozidla nulová.

5.3. **Ukončenie skúšky**

Skúška sa ukončí, len čo vozidlo dokončí jazdu a spaľovací motor sa vypne. Musí sa predísť, aby motor po dokončení jazdy nadmerne bežal na voľnobeh. Údaje sa zaznamenávajú, až kým neuplynie čas odozvy odberných systémov.

6. POSTUP PO SKÚŠKE

6.1. **Overenie analyzátorov na meranie plynných emisií**

Nula a merací rozsah analyzátorov plynných komponentov sa overí pomocou kalibračných plynov identických s tými, ktoré boli použité v súlade s bodom 4.5, aby bolo možné vyhodnotiť posun odozvy analyzátora v porovnaní s kalibráciou pred skúškou. Analyzátor možno pred overením posunu pri plnom rozsahu vynulovať, ak sa zistí, že sa posun nuly pohybuje v povolenom rozsahu. Kontrola posunu po skúške sa dokončí čo najskôr po skúške, a ešte pred tým, ako sa systém PEMS či jednotlivé analyzátory alebo snímače vypnú alebo prepnú do režimu mimo prevádzky. Rozdiel medzi výsledkami pred skúškou a po skúške musí spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2

Prípustný posun analyzátora v priebehu skúšky PEMS

znečisťujúca látka	posun odozvy na nulu	posun odozvy na merací rozsah ([1])
CO_2	≤ 2 000 ppm za skúšku	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 2 000 ppm za skúšku, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
CO	≤ 75 ppm za skúšku	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 75 ppm za skúšku, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
NO_2	≤ 5 ppm za skúšku	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 5 ppm za skúšku, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
NO/NO_X	≤ 5 ppm za skúšku	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 5 ppm za skúšku, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
CH_4	≤10 ppmC_1 za skúšku	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 10 ppmC_1 za skúšku, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
THC	≤10 ppmC_1 za skúšku	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 10 ppmC_1 za skúšku, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia

([1]) Ak sa posun nuly pohybuje v rámci prípustného rozsahu, možno analyzátor vynulovať pred overením posunu meracieho rozsahu.

Ak je rozdiel medzi výsledkami pri posune nuly a posune meracieho rozsahu pred skúškou a po nej vyšší ako je prípustná hodnota, všetky skúšobné výsledky sa vyhlásia za neplatné a skúška sa zopakuje.

6.2. **Overenie analyzátora na meranie emisií častíc**

Nulová úroveň analyzátora sa zaznamená odberom vzorky z okolitého vzduchu filtrovaného filtrom HEPA. Signál sa zaznamenáva v intervale 2 minút a potom sa spriemeruje; prípustná konečná koncentrácia sa určí, keď je k dispozícii vhodné meracie zariadenie. Ak je rozdiel hodnôt medzi overením pred skúškou a po nej vyšší ako prípustná hodnota, všetky skúšobné výsledky sa vyhlásia za neplatné a skúška sa zopakuje.

6.3. **Kontrola cestného merania emisií**

Kalibrované rozpätie analyzátorov musí zahŕňať aspoň 90 % hodnôt koncentrácie získaných z 99 % meraní v platných častiach skúšky emisií. Je prípustné, aby 1 % z celkového počtu meraní použitých na hodnotenie najviac dvojnásobne presahovalo kalibrované rozpätie analyzátorov. Ak tieto požiadavky nie sú splnené, skúška je neplatná.

Doplnok 2

Špecifikácie a kalibrácia komponentov a signálov PEMS

1. ÚVOD

V tomto doplnku sa vymedzujú špecifikácie a kalibrácia komponentov a signálov PEMS.

2. SYMBOLY, PARAMETRE A JEDNOTKY

>	—	väčší ako
≥	—	väčší ako alebo rovná sa
%	—	percentá
≤	—	menší ako alebo rovná sa
A	—	nezriedená koncentrácia CO_2 [%]
a_0	—	priesečník osí regresnej priamky s osou y
a_1	—	sklon regresnej priamky
B	—	zriedená koncentrácia CO_2 [%]
C	—	zriedená koncentrácia NO [ppm]
c	—	reakcia analyzátora pri skúške rušivého vplyvu kyslíka
$c_{FS,b}$	—	plný rozsah koncentrácie HC v kroku (b) [ppmC_1]
$c_{FS,d}$	—	plný rozsah koncentrácie HC v kroku (d) [ppmC_1]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	koncentrácia HC pri prietoku CH_4 alebo C_2H_6 cez odlučovač nemetánových uhľovodíkov [ppmC_1]
$c_{HC(w/o\ NMC)}$	—	koncentrácia HC pri obtoku CH_4 alebo C_2H_6 okolo NMC [ppmC_1]
$c_{m,b}$	—	nameraná koncentrácia HC v kroku (b) [ppmC_1]
$c_{m,d}$	—	nameraná koncentrácia HC v kroku (d) [ppmC_1]
$c_{ref,b}$	—	referenčná koncentrácia HC v kroku (b) [ppmC_1]
$c_{ref,d}$	—	referenčná koncentrácia HC v kroku (d) [ppmC_1]
°C	—	stupeň Celzia
D	—	nezriedená koncentrácia NO [ppm]
D_e	—	očakávaná zriedená koncentrácia NO [ppm]
E	—	absolútny prevádzkový tlak [kPa]
E_{CO2}	—	percento rušivého vplyvu CO_2
E_E	—	etánová účinnosť
E_{H2O}	—	percento rušivého vplyvu vody
E_M	—	metánová účinnosť

E_{O2}	—	rušivý vplyv kyslíka
F	—	teplota vody [K]
G	—	tlak nasýtených pár [kPa]
g	—	gram
gH_2O/kg	—	gram vody na kilogram
h	—	hodina
H	—	koncentrácia vodnej pary [%]
H_m	—	maximálna koncentrácia vodnej pary [%]
Hz	—	hertz
K	—	kelvin
kg	—	kilogram
km/h	—	kilometre za hodinu
kPa	—	kilopascal
max.	—	maximálna hodnota
$NO_{X,dry}$	—	priemerná koncentrácia záznamov stabilizovaného NO_x opravená o vlhkosť
$NO_{X,m}$	—	priemerná koncentrácia záznamov stabilizovaného NO_x
$NO_{X,ref}$	—	referenčná priemerná koncentrácia záznamov stabilizovaného NO_x
ppm	—	počet častíc na milión (parts per million)
$ppmC_1$	—	milióntina uhlíkových ekvivalentov
r^2	—	koeficient determinácie
s	—	sekunda
t_0	—	časový bod prepnutia toku plynu [s]
t_{10}	—	časový bod 10 % odozvy konečnej zaznamenanej hodnoty
t_{50}	—	časový bod 50 % odozvy konečnej zaznamenanej hodnoty
t_{90}	—	časový bod 90 % odozvy konečnej zaznamenanej hodnoty
určí sa	—	potrebné určiť
x	—	nezávislá premenná alebo referenčná hodnota
χ_{min}	—	minimálna hodnota
y	—	závislá premenná alebo nameraná hodnota

3. OVERENIE LINEARITY

3.1. **Všeobecne**

Linearitu analyzátorov, prietokomerov, snímačov a signálov musí byť možné overiť na základe medzinárodných či vnútroštátnych noriem. Všetky snímače alebo signály, ktoré nie je možné priamo overiť, napr. zjednodušené prietokomery, je potrebné alternatívne kalibrovať podľa laboratórneho zariadenia vozidlového dynamometra, ktoré bolo kalibrované podľa medzinárodných či vnútroštátnych noriem.

3.2. **Požiadavky na linearitu**

Všetky analyzátory, nástroje na meranie prietoku, snímače a signály musia spĺňať požiadavky na linearitu uvedené v tabuľke 1. Ak sú údaje o toku vzduchu, prietoku paliva, pomere vzduchu a paliva alebo hmotnostnom toku výfukových plynov získané z riadiacej jednotky motora, vypočítaný hmotnostný prietok výfukových plynov musí spĺňať požiadavky na linearitu uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1

Požiadavky na linearitu parametrov a systémov merania

Parameter/nástroj merania	$\lvert\chi_{min} \times (a_1 - 1) + a_0\rvert$	sklon a_1	štandardná chyba SEE	koeficient determinácie r^2
prietok paliva (1)	≤ 1 % max	0,98 – 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
prietok vzduchu (1)	≤ 1 % max	0,98 – 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
hmotnostný prietok výfukových plynov	≤ 2 % max	0,97 – 1,03	≤ 2 % max	≥ 0,990
analyzátory plynov	≤ 0,5 % max	0,99 – 1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998
krútiaci moment (2)	≤ 1 % max	0,98 – 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
analyzátory počtu častíc (3)	určí sa	určí sa	určí sa	určí sa

(1) voliteľné na určenie hmotnostného prietoku výfukových plynov
(2) voliteľný parameter
(3) rozhodne sa, keď budú k dispozícii zariadenia

3.3. **Frekvencia overovania linearity**

Požiadavky na linearitu podľa bodu 3.2 sa overujú:

a) pre každý analyzátor aspoň každé tri mesiace alebo kedykoľvek pri oprave alebo zmene systému, ktorá by mohla ovplyvniť kalibráciu;

b) pre ostatné relevantné prístroje, napr. hmotnostné prietokomery výfukových plynov a overiteľne kalibrované snímače zakaždým, keď je zistené poškodenie, v súlade s požiadavkami postupov vnútorného auditu, výrobcu nástroja alebo normy ISO 9000, avšak nie skôr ako rok pred skutočnou skúškou.

Požiadavky na linearitu podľa bodu 3.2 pri snímačoch alebo signáloch riadiacej jednotky motora, ktoré nie sú priamo overiteľné, sa overujú na vozidlovom dynamometri overiteľne kalibrovaným meracím prístrojom jedenkrát pre každé nastavenie systému PEMS.

3.4. **Postup overovania linearity**

3.4.1. *Všeobecné požiadavky*

Príslušné analyzátory, prístroje a snímače sa uvedú do bežných prevádzkových podmienok podľa odporúčania výrobcu. Analyzátory, nástroje a snímače sa používajú pri ich stanovených teplotách, tlakoch a prietokoch.

3.4.2. *Všeobecný postup*

Linearita sa overuje pre každé bežné prevádzkové rozpätie vykonaním týchto krokov:

a) Analyzátor, prietokomer alebo snímač sa vynulujú zadaním nulovacieho signálu. V prípade plynových analyzátorov sa do ústia analyzátora zavedie čistený syntetický vzduch alebo dusík, a to cestou, ktorá je čo najpriamejšia a najkratšia.

b) Analyzátor, prietokomer alebo snímač sa nastavia na hodnotu meracieho rozsahu zavedením signálu pre merací rozsah. V prípade plynových analyzátorov sa do ústia analyzátora zavedie vhodný plyn na nastavenie meracieho rozsahu, a to cestou, ktorá je čo najpriamejšia a najkratšia.

c) Zopakuje sa postup nulovania podľa písmena a).

d) Linearita sa overuje použitím najmenej 10 referenčných hodnôt (vrátane nuly), medzi ktorými sú približne rovnaké rozstupy a ktoré sú platné. Referenčné hodnoty s ohľadom na koncentrácie zložiek, hmotnostný prietok výfukových plynov alebo akékoľvek iné relevantné parametre sa zvolia tak, aby zodpovedali rozpätiu hodnôt očakávaných pri skúške emisií. Pri meraní hmotnostného toku výfukových plynov je možné z overovania linearity vylúčiť referenčné body, ktoré nepresahujú 5 % maximálnej hodnoty kalibrácie.

e) V prípade plynových analyzátorov sa priamo do vstupu do analyzátora zavedú plyny so známymi koncentráciami podľa bodu 5. Zabezpečí sa dostatočný čas na stabilizáciu signálu.

f) Hodnotené hodnoty a v prípade potreby referenčné hodnoty sa zaznamenávajú počas 30 sekúnd pri frekvencii aspoň 1,0 Hz.

g) Hodnoty aritmetického priemeru za interval 30 sekúnd sa použijú na výpočet parametrov lineárnej regresie prostredníctvom metódy najmenších štvorcov, pričom zodpovedajúca rovnica má tvar:

$$y = a_1 x + a_0$$

keď:

y je skutočná hodnota meracieho systému

a_1 je sklon regresnej priamky

x je referenčná hodnota

a_0 je priesečník regresnej priamky s osou y.

Pre každý parameter a systém merania sa vypočíta štandardná chyba odhadu (SEE) y v závislosti od x a koeficient determinácie (r^2).

h) Parametre lineárnej regresie musia spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke 1.

3.4.3. *Požiadavky na overenie linearity na vozidlovom dynamometri*

Neoveriteľné prietokomery, snímače či signály riadiacej jednotky motora, ktoré nie je možné priamo kalibrovať podľa overiteľných noriem, sa kalibrujú na vozidlovom dynamometri. Postup sa v čo najväčšej miere riadi požiadavkami prílohy 4a k predpisu EHK OSN č. 83. V nevyhnutnom prípade možno prietokomer alebo snímač, ktorý sa má kalibrovať, upevniť na skúšobné vozidlo a prevádzkovať podľa požiadaviek doplnku 1. Postup kalibrácie sa pokiaľ možno riadi požiadavkami bodu 3.4.2; vyberie sa aspoň 10 vhodných referenčných hodnôt, aby sa zaručilo, že sa pokryje minimálne 90 % maximálnej hodnoty, ktorá sa očakáva pri skúške emisií pri skutočnej jazde.

Ak má byť kalibrovaný prietokomer, snímač alebo signál z riadiacej jednotky motora, ktoré slúžia na stanovenie prietoku výfukových plynov a ktoré nemožno priamo overiť, upevní sa k výfuku vozidla overiteľne kalibrovaný referenčný hmotnostný prietokomer výfukových plynov alebo systém CVS (odber vzoriek s konštantným objemom). Musí sa zabezpečiť, aby sa výfukové plyny vozidla v hmotnostnom prietokomere výfukových plynov odmerali presne podľa bodu 3.4.3 doplnku 1. Klapka akcelerátora vozidla musí byť počas prevádzky v stálej polohe, pričom prevodový stupeň a zaťaženie vozidlového dynamometra sú konštantné.

4. ANALYZÁTORY NA MERANIE PLYNNÝCH ZLOŽIEK

4.1. **Prípustné typy analyzátorov**

4.1.1. *Štandardné analyzátory*

Plynné zložky sa merajú pomocou analyzátorov uvedených v bodoch 1.3.1 až 1.3.5 doplnku 3 k prílohe 4A k predpisu EHK OSN č. 83, sérii zmien 07. Ak analyzátor nedisperzného typu s absorpciou v ultrafialovom pásme meria emisie NO aj NO_2, nie je potrebný konvertor NO_2/NO.

4.1.2. *Alternatívne analyzátory*

Analyzátor, ktorý nespĺňa konštrukčné špecifikácie uvedené v bode 4.1.1 je prípustný, ak spĺňa požiadavky bodu 4.2. Výrobca zabezpečí, aby v porovnaní so štandardným analyzátorom mal alternatívny analyzátor rovnocennú alebo vyššiu presnosť pri meraní radu koncentrácií znečisťujúcich látok a spoluprítomných plynov, ktoré možno očakávať z vozidiel prevádzkovaných s prípustnými palivami pri miernych a rozšírených podmienkach platnej skúšky emisií pri skutočnej jazde uvedenej v bodoch 5, 6 a 7 tejto prílohy. Výrobca analyzátora na požiadanie predloží písomnou formou doplňujúce informácie, ktorými preukáže, že presnosť merania alternatívneho analyzátora je trvalo a spoľahlivo v súlade s presnosťou merania štandardných analyzátorov. Doplňujúce informácie obsahujú:

a) opis teoretického základu a technických súčastí alternatívneho analyzátora;

b) preukázanie rovnocennosti s príslušným štandardným analyzátorom podľa bodu 4.1.1 pri očakávanom rozsahu koncentrácií znečisťujúcich látok a podmienok okolia pri skúške na schválenie typu definovanej v prílohe 4a k predpisu EHK OSN č. 83, sérii zmien 07, ako aj validačná skúška opísaná v bode 3 doplnku 3 v prípade vozidla vybaveného zážihovým a vznetovým motorom; výrobca analyzátora preukáže význam rovnocennosti v rámci prípustných odchýlok uvedených v bode 3.3 doplnku 3;

c) preukázanie rovnocennosti s príslušným štandardným analyzátorom sa uvádza v bode 4.1.1, pokiaľ ide o vplyv atmosférického tlaku na meranie výkonnosti analyzátora; preukazovacia skúška určí reakciu na plyn na nastavenie meracieho rozsahu, ktorého koncentrácia je v rozsahu analyzátora, aby bolo možné skontrolovať vplyv atmosférického tlaku pri miernych a rozšírených podmienkach týkajúcich sa nadmorskej výšky, ktoré sú definované v bode 5.2 tejto prílohy. Takúto skúšku je možné vykonať v skúšobnej komore simulujúcej nadmorskú výšku;

d) preukázanie rovnocennosti vo vzťahu k štandardnému analyzátoru podľa bodu 4.1.1 v priebehu najmenej troch cestných skúšok, ktoré spĺňajú požiadavky tejto prílohy;

e) preukázanie, že vplyv vibrácií, zrýchlení a okolitej teploty na zaznamenané údaje z analyzátora nepresahuje požiadavky na šum, ktoré sú pre analyzátory uvedené v bode 4.2.4.

Schvaľovacie úrady si môžu vyžiadať dodatočné informácie opodstatňujúce rovnocennosť alebo môžu schválenie odmietnuť, ak sa meraním preukázalo, že alternatívny analyzátor nie je rovnocenný so štandardným analyzátorom.

4.2. **Špecifikácie analyzátora**

4.2.1. *Všeobecne*

Okrem požiadaviek na linearitu, ktoré sú definované pre každý analyzátor v bode 3, výrobca analyzátora preukáže, že typy analyzátorov spĺňajú špecifikácie stanovené v bodoch 4.2.2 až 4.2.8. Analyzátory musia mať merací rozsah a čas odozvy, ktoré umožnia dosiahnuť presnosť požadovanú na meranie koncentrácií zložiek výfukových plynov podľa uplatniteľných emisných noriem v nestálych a ustálených podmienkach. Čo najviac musí byť obmedzená citlivosť analyzátorov voči otrasom, vibráciám, starnutiu, zmenám teploty a okolitého tlaku, ako aj elektromagnetickému rušeniu a ďalším vplyvom v súvislosti s prevádzkou vozidla a analyzátora.

4.2.2. *Presnosť*

Presnosť definovaná ako odchýlka zaznamenaného údaja analyzátora od referenčnej hodnoty, nesmie presiahnuť 2 % zaznamenaného údaja alebo 0,3 % plného rozsahu stupnice, podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

4.2.3. *Precíznosť*

Precíznosť, definovaná ako 2,5-násobok štandardnej odchýlky desiatich opakovaných odoziev na daný kalibračný plyn alebo plyn na nastavenie meracieho rozsahu, nesmie byť pre žiadny merací rozsah, ktorý je rovný 155 ppm alebo väčší ako 155 ppm (alebo $ppmC_1$), väčšia ako 1 % koncentrácie na plnom rozsahu stupnice alebo nesmie byť väčšia ako 2 % koncentrácie na plnom rozsahu stupnice v prípade meracieho rozsahu, ktorý je menší ako 155 ppm (alebo $ppmC_1$).

4.2.4. *Šum*

Šum, ktorý je definovaný ako dvojnásobok kvadratického priemeru desiatich štandardných odchýlok, keď každá z nich je vypočítaná z nulových odoziev meraných pri konštantnej frekvencii zaznamenávania aspoň 1,0 Hz v intervale 30 sekúnd, nesmie presiahnuť 2 % plného rozsahu stupnice. Po každom z 10 meracích intervalov nasleduje interval 30 sekúnd, počas ktorého je analyzátor vystavený vhodnému plynu na nastavenie meracieho rozsahu. Pred každým odberom vzoriek a každým použitím na plný rozsah sa zaistí dostatočný čas na vyčistenie analyzátora a odberného potrubia.

4.2.5. *Posun odozvy na nulu*

Posun odozvy na nulu, definovaný ako priemerná odozva na nulový plyn počas časového intervalu najmenej 30 sekúnd, musí spĺňať špecifikácie uvedené v tabuľke 2.

4.2.6. *Posun odozvy na merací rozsah*

Posun odozvy na merací rozsah, definovaný ako priemerná odozva na plyn na nastavenie meracieho rozsahu počas časového intervalu najmenej 30 sekúnd, vyhovuje špecifikáciám uvedeným v tabuľke 2.

Tabuľka 2

Prípustný posun odozvy analyzátorov na nulu a odozvy na merací rozsah pri meraní plynných zložiek v laboratórnych podmienkach

znečisťujúca látka	Posun odozvy na nulu	Posun odozvy na merací rozsah
CO_2	≤ 1,000 ppm počas 4 h	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 1,000 ppm počas 4 h podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
CO	≤ 50 ppm počas 4 h	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 50 ppm počas 4 h podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
NO_2	≤ 5 ppm počas 4 h	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 5 ppm počas 4 h podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
NO/NO_X	≤ 5 ppm počas 4 h	≤ 2 % údaja alebo 5 ppm počas 4 h, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
CH_4	≤ 10 $ppmC_1$	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 10 $ppmC_1$ počas 4 h podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
THC	≤ 10 $ppmC_1$	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 10 $ppmC_1$ počas 4 h podľa toho, ktorá hodnota je vyššia

4.2.7. *Čas nábehu*

Čas nábehu, ktorý sa definuje ako čas medzi odozvou pri 10 % až 90 % konečnej zaznamenanej hodnoty ($t_{90} - t_{10}$; pozri bod 4.4), nesmie byť dlhší ako 3 sekundy.

4.2.8. *Sušenie plynu*

Výfukové plyny sa môžu merať v suchom alebo vlhkom stave. Ak sa použije zariadenie na sušenie plynu, musí mať minimálny účinok na zloženie meraných plynov. Chemické vysušovače nie sú povolené.

4.3. **Dodatočné požiadavky**

4.3.1. *Všeobecne*

Ustanovenia bodov 4.3.2 až 4.3.5 definujú ďalšie požiadavky na výkonnosť špecifických typov analyzátorov a vzťahujú sa len na prípady, keď je daný analyzátor použitý na meranie emisií použitím skúšky emisií pri skutočnej jazde.

4.3.2. *Skúška účinnosti konvertorov NO_X*

Ak je použitý konvertor NO_X, napr. na konverziu NO_2 na NO na účely analýzy chemiluminiscenčným analyzátorom, jeho účinnosť sa skúša podľa požiadaviek bodu 2.4 doplnku 3 k prílohe 4a k predpisu EHK OSN č. 83, séria zmien 07. Účinnosť konvertora NO_X sa overí nie skôr ako jeden mesiac pred skúškou.

4.3.3. *Nastavenie plameňového ionizačného detektora*

a) Optimalizácia odozvy detektora

Ak sa merajú uhľovodíky, plameňový ionizačný detektor sa nastavuje v intervaloch stanovených výrobcom analyzátora podľa bodu 2.3.1 doplnku 3 k prílohe 4a k predpisu EHK OSN č. 83, séria zmien 07. Na optimalizáciu odozvy v najbežnejšom prevádzkovom rozpätí sa použije plyn na nastavenie meracieho rozsahu obsahujúci propán vo vzduchu alebo propán v dusíku.

b) Faktory odozvy na uhľovodíky

Ak sa merajú uhľovodíky, faktor odozvy plameňového ionizačného detektora na uhľovodíky sa overí podľa ustanovení bodu 2.3.3 doplnku 3 k prílohe 4a k predpisu EHK OSN č. 83, séria zmien 07, pričom sa použije propán vo vzduchu alebo propán v dusíku ako plyn na nastavenie meracieho rozsahu a čistený syntetický vzduch alebo dusík ako nulový plyn, a to v uvedenom poradí.

c) Kontrola rušivého vplyvu kyslíka

Pri uvedení plameňového ionizačného detektora do prevádzky a po dlhších intervaloch údržby sa musí vykonať kontrola rušivého vplyvu kyslíka. Zvolí sa merací rozsah, v ktorom sa plyny na kontrolu rušivého vplyvu kyslíka nachádzajú v oblasti horných 50 %. Na túto skúšku sa vyhrievaný priestor ohreje na požadovanú teplotu. Špecifikácie plynov na kontrolu rušivého vplyvu kyslíka sú opísané v bode 5.3.

Uplatní sa tento postup:

i) analyzátor sa nastaví na nulu;

ii) analyzátor sa kalibruje na hodnotu plného rozsahu zmesou obsahujúcou 0 % kyslíka pri zážihových motoroch a pri vznetových motoroch sa prístroj kalibruje na hodnotu plného rozsahu zmesou obsahujúcou 21 % kyslíka;

iii) odozva na nulu sa znova skontroluje. Ak sa zmenila o viac než 0,5 % plného rozsahu stupnice, zopakuje sa postup uvedený v bodoch i) a ii);

iv) zavedú sa 5 % a 10 % plyny na kontrolu rušivého vplyvu kyslíka;

v) znova sa skontroluje odozva na nulu. Ak sa zmenila o viac než ± 1 % plného rozsahu stupnice, skúška sa opakuje.

vi) rušivý vplyv kyslíka E_{O2} sa vypočíta pre každý plyn na kontrolu rušivého vplyvu kyslíka v kroku iv) takto:

$$E_{O2} = \frac{(c_{\mathrm{ref,d}} - c)}{(c_{\mathrm{ref,d}})} \times 100$$

keď odozva analyzátora je:

$$c = \frac{(c_{\mathrm{ref,d}} \times c_{FS,b})}{c_{\mathrm{m,b}}} \times \frac{c_{m,b}}{c_{FS,d}}$$

keď:

$c_{\mathrm{ref,b}}$ je referenčná koncentrácia HC v kroku ii) [ppmC_1]

$c_{ref,d}$ je referenčná koncentrácia HC v kroku iv) [ppmC_1]

$c_{FS,b}$ je plný rozsah koncentrácie HC v kroku ii) [ppmC_1]

$c_{FS,d}$ je plný rozsah koncentrácie HC v kroku iv) [ppmC_1]

$c_{m,b}$ je nameraná koncentrácia HC v kroku ii) [ppmC_1]

$c_{m,d}$ je nameraná koncentrácia HC v kroku iv) [ppmC_1]

vii) hodnota rušivého vplyvu kyslíka E_{O2} musí byť menšia než ± 1,5 % v prípade všetkých plynov potrebných na kontrolu rušivého vplyvu kyslíka;

viii) ak je hodnota rušivého vplyvu kyslíka E_{O2} vyššia než ± 1,5 %, môže sa vykonať náprava nastavovaním prietoku vzduchu po stupňoch nad hodnoty uvedené výrobcom, ako aj pod tieto hodnoty, a rovnako aj takýmto postupným nastavovaním prietoku paliva a prietoku vzorky;

ix) kontrola rušivého vplyvu kyslíka sa musí opakovať pri každom novom nastavení.

4.3.4. *Účinnosť konverzie odlučovača nemetánových uhľovodíkov (NMC)*

Ak sú analyzované uhľovodíky, možno odlučovač nemetánových uhľovodíkov použiť na odstránenie uhľovodíkov iných ako metán zo vzorky plynu oxidáciou všetkých uhľovodíkov okrem metánu. V ideálnom prípade je konverzia metánu 0 % a ostatných uhľovodíkov reprezentovaných etánom 100 %. Na presné meranie NMHC sa určia obe účinnosti a použijú sa na výpočet emisií NMHC (pozri bod 9.2 doplnku 4). V prípade, že je NMC-FID kalibrovaný podľa metódy b) v bode 9.2 doplnku 4 tým, že cez odlučovač nemetánových uhľovodíkov prechádza kalibračný plyn obsahujúci metán/vzduch, nie je potrebné určiť účinnosť konverzie metánu.

a) Účinnosť konverzie metánu

Metánový kalibračný plyn prúdi cez FID s obtokom NMC a bez takéhoto obtoku, zaznamenajú sa hodnoty obidvoch koncentrácií. Účinnosť konverzie metánu sa určuje ako:

$$E_M = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

keď:

$c_{HC(w/NMC)}$ je koncentrácia HC, pričom CH_4 prechádza cez NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ je koncentrácia HC, pričom CH_4 obteká mimo NMC [ppmC_1]

b) Účinnosť konverzie etánu

Etánový kalibračný plyn prúdi cez FID s obtokom NMC a bez takéhoto obtoku, zaznamenajú sa hodnoty obidvoch koncentrácií. Účinnosť konverzie etánu sa určuje ako:

$$E_E = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

keď:

$c_{HC(w/NMC)}$ je koncentrácia HC, pričom C_2H_6 prechádza cez NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ je koncentrácia HC, pričom C_2H_6 obteká mimo NMC [ppmC_1]

4.3.5. *Rušivé vplyvy*

a) Všeobecne

Zaznamenané údaje z analyzátora môžu byť ovplyvnené aj inými ako analyzovanými plynmi. Kontrolu účinkov rušivých vplyvov a správnej funkčnosti analyzátorov vykonáva výrobca analyzátorov pred uvedením na trh, a to aspoň raz pri každom type analyzátora alebo prístroja uvedených v písmenách b) až f).

b) Kontrola rušivého vplyvu v prípade analyzátora CO

Meranie pomocou analyzátora CO môže rušiť voda a CO_2. Počas skúšky sa preto nechá cez vodu prebublať CO_2, ktorý je plynom na nastavenie meracieho rozsahu analyzátora CO, s koncentráciou 80 až 100 % plného rozsahu stupnice maximálneho prevádzkového rozsahu pri izbovej teplote, a zaznamená sa odozva analyzátora. Odozva analyzátora nesmie byť väčšia ako 2 % priemernej koncentrácie CO očakávanej počas normálnej cestnej skúšky alebo ± 50 ppm podľa toho, ktorá hodnota je vyššia. Kontroly rušivých vplyvov H_2O a CO_2 sa môžu vykonávať samostatne. Ak sú úrovne H_2O a CO_2 použité na kontrolu rušivých vplyvov vyššie ako maximálne úrovne očakávané pri skúške, musí sa každá zistená hodnota rušivého vplyvu znížiť vynásobením zisteného rušivého vplyvu pomerom hodnoty maximálnej očakávanej koncentrácie počas skúšky ku skutočnej hodnote koncentrácie použitej v priebehu tejto kontroly. Je možné vykonávať oddelené kontroly na zistenie rušivého vplyvu koncentrácií H_2O, ktoré sú menšie ako maximálne koncentrácie očakávané počas skúšky, a zistené rušivé vplyvy H_2O sa zväčšia vynásobením zisteného rušivého vplyvu pomerom hodnoty maximálnej očakávanej koncentrácie H_2O očakávanej počas skúšky ku skutočnej hodnote koncentrácie použitej v priebehu tejto kontroly. Súčet dvoch takto upravených hodnôt rušivého vplyvu musí spĺňať požiadavky na prípustné odchýlky špecifikované v tomto bode.

c) Kontrola krížovej citlivosti analyzátora NO_x

V prípade analyzátorov CLD a HCLD sa pozornosť musí venovať dvom plynom, a to CO_2 a vodnej pare. Krížová citlivosť týchto plynov je úmerná koncentráciám týchto plynov. Skúška určí rušivé vplyvy pri najvyšších koncentráciách očakávaných počas skúšky. Ak analyzátory CLD a HCLD používajú algoritmy na kompenzáciu utlmujúcich rušivých vplyvov, ktoré pracujú s analyzátormi, ktoré merajú H_2O alebo CO_2 alebo obe hodnoty, musia sa rušivé vplyvy vyhodnotiť s týmito analyzátormi v činnosti a s použitím kompenzačných algoritmov.

i) Kontrola rušivého vplyvu CO_2

Plyn CO_2 na nastavenie meracieho rozsahu s koncentráciou 80 % do 100 % maximálneho pracovného rozsahu sa nechá prechádzať analyzátorom NDIR; hodnota CO_2 sa zaznamená ako A. Tento plyn CO_2 na nastavenie meracieho rozsahu sa potom zriedi približne o 50 % plynom NO na nastavenie meracieho rozsahu a nechá sa prechádzať analyzátorom NDIR a CLD alebo HCLD; hodnoty CO_2 a NO sa zaznamenajú ako B a C, v uvedenom poradí. Potom sa uzavrie prívod CO_2 a analyzátorom CLD alebo HCLD prechádza len plyn NO na nastavenie meracieho rozsahu; hodnota NO sa zaznamená ako D. Percento rušivého vplyvu sa vypočíta takto:

$$E_{CO2} = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)}\right)\right] \times 100$$

keď:

A je koncentrácia nezriedeného CO_2 nameraná analyzátorom NDIR [%]

B je koncentrácia zriedeného CO_2 nameraná analyzátorom NDIR [%]

C je koncentrácia zriedeného NO nameraná analyzátorom CLD alebo HCLD [ppm]

D je koncentrácia nezriedeného NO nameraná analyzátorom CLD alebo HCLD [ppm]

So súhlasom schvaľovacieho úradu je možné používať alternatívne metódy zrieďovania a určovania hodnôt plynov na nastavenie meracieho rozsahu CO_2 a NO, napr. dynamické zmiešavanie.

ii) Kontrola rušivého vplyvu vodnej pary

Táto kontrola sa uplatní len v prípade merania koncentrácie mokrého plynu. Výpočet krížovej citlivosti vodnej pary musí zohľadňovať riedenie plynu NO na nastavenie meracieho rozsahu vodnou parou a nastavenie koncentrácie vodnej pary v plynnej zmesi na úrovne koncentrácie očakávané pri skúške emisií. Plyn

NO na nastavenie meracieho rozsahu s koncentráciou 80 % až 100 % plnej stupnice v normálnom prevádzkovom rozsahu sa nechá prúdiť detektorom CLD alebo HCLD; hodnota NO sa zaznamená ako *D*. Plyn NO na nastavenie meracieho rozsahu sa potom nechá pri izbovej teplote prebublávať vodou a prechádzať detektorom CLD alebo HCLD; hodnota NO sa zaznamená ako C. Stanoví sa absolútny pracovný tlak analyzátora a teplota vody a tieto hodnoty sa zaznamenajú ako E a F, v uvedenom poradí. Určí sa tlak nasýtených pár zmesi, ktorý zodpovedá teplote vody prebublávača *F*, a zaznamená sa ako *G*. Koncentrácia vodnej pary *H* [v%] v plynnej zmesi sa vypočíta takto:

$$H = \frac{G}{E} = 100$$

Očakávaná koncentrácia zriedeného plynu NO na nastavenie meracieho rozsahu vo vodnej pare sa zaznamená ako D_e a vypočíta takto:

$$D_e = D \times \left(1 - \frac{H}{100}\right)$$

. V prípade výfukových plynov z dieselového motora sa odhadne maximálna koncentrácia vodnej pary vo výfukových plynoch (v %) očakávaná pri skúške a táto hodnota sa zaznamená ako H_m. Odhad sa vykoná za predpokladu pomeru H/C paliva 1,8/1 z maximálnej koncentrácie CO_2 vo výfukových plynoch A takto:

$$H_m = 0{,}9 \times A$$

. Percento rušivého vplyvu vodnej pary sa vypočíta takto:

$$E_{H2O} = \left(\left(\frac{D_e - C}{D_e}\right) \times \left(\frac{H_m}{H}\right)\right) \times 100$$

keď:

D_e je očakávaná koncentrácia zriedeného NO, [ppm]

C je nameraná koncentrácia zriedeného NO, [ppm]

H_m maximálna koncentrácia vodnej pary [%]

H skutočná koncentrácia vodnej pary [%]

iii) Maximálny prípustný rušivý vplyv

Kombinovaný rušivý vplyv CO_2 a vody nesmie prekročiť 2 % celej stupnice.

d) Kontrola rušivého vplyvu pre analyzátory NDUV

Uhľovodíky a voda môžu pozitívne vplývať na analyzátory NDUV tým, že spôsobujú odozvu podobnú odozve na NO_x. Výrobca analyzátora NDUV overí, že sú rušivé vplyvy obmedzené, týmto spôsobom:

i) analyzátor a chladič sa nastaví podľa prevádzkových pokynov výrobcu; vykonajú sa úpravy, aby sa optimalizovala výkonnosť analyzátora a chladiča;

ii) pri analyzátore sa vykoná kalibrácia na nulu a na merací rozsah pri hodnotách koncentrácie očakávaných počas skúšky emisií.

iii) kalibračný plyn NO_2 sa zvolí tak, aby čo najviac zodpovedal maximálnej koncentrácii NO_2 očakávanej počas skúšok emisií;

iv) kalibračný plyn NO_2 preteká cez sondu systému odberu vzoriek plynu, kým sa neustáli odozva analyzátora na NO_X;

v) vypočíta sa priemerná koncentrácia stabilizovaných záznamov NO_X počas 30 sekúnd a zaznamená sa ako $NO_{X,ref}$;

vi) tok kalibračného plynu NO_2 sa zastaví a odberný systém sa nasýti pretekaním výstupu generátora rosného bodu, ktorý je nastavený na rosný bod pri 50 °C. Z výstupu generátora rosného bodu sa odoberá vzorka pomocou odberového systému a chladiaceho zariadenia počas najmenej 10 minút až do stavu, keď podľa očakávania chladiace zariadenie odstráni vodu konštantnou rýchlosťou;

vii) bezprostredne po ukončení fázy iv) sa systém odberu vzoriek opäť nasýti pretekaním kalibračného plynu NO_2 použitého na stanovenie hodnoty $NO_{X,\ ref}$, kým sa neustáli celková odozva na NO_X;

viii) vypočíta sa priemerná koncentrácia stabilizovaných záznamov NO_X počas 30 sekúnd a zaznamená sa ako $NO_{X,m}$;

ix) $NO_{x,m}$ sa skoriguje vzhľadom na $NO_{X,dry}$ na základe zvyškových vodných pár prechádzajúcich chladiacim zariadením pri teplote a tlaku na výstupe chladiča.

Vypočítaná hodnota $NO_{X,dry}$ predstavuje najmenej 95 % hodnoty $NO_{X,ref}$.

e) Sušič vzoriek

Sušič vzoriek odstraňuje vodu, ktorá inak môže mať rušivý vplyv na merania NO_x. V prípade analyzátorov CLD na suchej báze sa musia preukázať, že pre najväčšiu očakávanú koncentráciu vodnej pary H_m sušič vzoriek udržuje vlhkosť v CLD na hodnote ≤ 5 g vody/kg suchého vzduchu (alebo na približne 0,8 % H_2O), čo zodpovedá 100 % relatívnej vlhkosti pri 3,9 °C a 101,3 kPa alebo približne 25 % relatívnej vlhkosti pri 25 °C a 101,3 kPa. Súlad je možné preukázať meraním teploty na výstupe tepelného sušiča vzoriek alebo meraním vlhkosti v bode, ktorý sa nachádza bezprostredne pred analyzátorom CLD. Môže sa merať aj vlhkosť výfukových plynov CLD, ak jediným prúdom do analyzátora CLD je prúd zo sušiča vzoriek.

f) Zachytenie NO_2 sušičom vzoriek

Voda v kvapalnom skupenstve, ktorá zostáva v nesprávne skonštruovanom sušiči vzoriek, môže odstrániť NO_2 zo vzorky. Ak je sušič vzoriek použitý v kombinácii s analyzátorom NDUV bez konvertora NO_2/NO umiestneného pred ním, voda by teda mohla odstrániť NO_2 zo vzorky pred meraním NO_x. Sušič vzoriek musí byť schopný zmerať minimálne 95 % celkového množstva NO_2 obsiahnutého v plyne, ktorý je nasýtený vodnou parou a pozostáva z maximálnej koncentrácie NO_2 očakávanej pri skúške vozidla.

4.4. **Kontrola času odozvy analytického systému**

Na vyhodnotenie času odozvy musia byť nastavenia analytického systému úplne rovnaké ako pri meraní v priebehu skúšky emisií (t. j. tlak, prietoky, nastavenia filtrov na analyzátore a všetky ostatné parametre, ktoré ovplyvňujú čas odozvy). Čas odozvy sa určí prepnutím plynu priamo na vstupe vzorkovacej sondy. K zmene plynu musí dôjsť v čase kratšom ako 0,1 sekundy. Plyny používané pri skúške zmenia koncentráciu najmenej 60 % plného rozsahu stupnice analyzátora.

Zaznamenáva sa krivka koncentrácie každej jednotlivej zložky plynu. Čas oneskorenia je definovaný ako čas od zmeny plynu (t_0) až do okamihu, keď odozva dosiahne 10 % konečnej zaznamenanej hodnoty (t_{10}). Čas nábehu, ktorý sa definuje ako čas medzi odozvou pri 10 % až 90 % konečnej zaznamenanej hodnoty ($t_{90} - t_{10}$). Čas odozvy systému (t_{90}) pozostáva z času oneskorenia k meraciemu detektoru a nábehového času detektora.

Na časovú synchronizáciu signálov analyzátora a prietoku výfukových plynov sa čas transformácie definuje ako čas od zmeny (t_0) do okamihu, keď odozva dosiahne 50 % konečnej zaznamenanej hodnoty (t_{50}).

Čas odozvy systému musí byť ≤ 12 sekúnd s časom nábehu ≤ 3 s pre všetky zložky a pre všetky použité rozsahy. Keď sa na meranie NMHC použije analyzátor NMC, čas odozvy systému môže presiahnuť 12 sekúnd.

5. PLYNY

5.1. **Všeobecne**

Musí sa dodržiavať obdobie skladovania všetkých kalibračných plynov a plynov na nastavenie meracieho rozsahu. Čisté a zmiešané kalibračné plyny a plyny na nastavenie meracieho rozsahu musia spĺňať špecifikácie bodov 3.1 a 3.2 doplnku 3 k prílohe 4A k predpisu EHK OSN č. 83, séria zmien 07. Okrem toho je prípustný kalibračný plyn NO_2. Koncentrácia kalibračného plynu NO_2 sa pohybuje v rozmedzí 2 % okolo uvedenej hodnoty koncentrácie. Množstvo NO obsiahnuté v kalibračnom plyne NO_2 nesmie presiahnuť 5 % obsahu NO_2.

5.2. **Rozdeľovače plynov**

Kalibračné plyny a plyny na nastavenie meracieho rozsahu sa môžu tiež získať rozdeľovačmi plynov, teda presnými zmiešavacími zariadeniami, a to riedením očisteným N_2 alebo očisteným syntetickým vzduchom. Presnosť rozdeľovača plynov musí byť taká, aby koncentráciu zmiešaných kalibračných plynov bolo možné stanoviť s presnosťou ± 2 %. Overenie sa vykonáva v rozmedzí od 15 do 50 % úplného rozsahu stupnice pre každú kalibráciu vykonanú s použitím rozdeľovača plynov. Ak zlyhalo prvé overenie, môže sa vykonať dodatočné overenie použitím ďalšieho kalibračného plynu.

Voliteľne môže byť rozdeľovač plynu skontrolovaný prístrojom, ktorý je svojou podstatou lineárny, napr. použitím plynu NO v kombinácii s CLD. Hodnota meracieho rozsahu prístroja sa nastavuje plynom na nastavenie meracieho rozsahu priamo pripojeným k prístroju. Rozdeľovač plynu sa kontroluje pri typicky používaných nastaveniach a menovitá hodnota sa porovnáva s koncentráciou nameranou pomocou tohto prístroja. Tento rozdiel musí byť v každom bode v rozmedzí ± 1 % menovitej hodnoty koncentrácie.

5.3. **Plyny na kontrolu rušivého vplyvu kyslíka**

Plyny na kontrolu rušivého vplyvu kyslíka sú zmesou propánu, kyslíka a dusíka a musia obsahovať propán s koncentráciou 350 ± 75 $ppmC_1$. Koncentrácia sa stanoví prostredníctvom gravimetrickej metódy, dynamického zmiešavania alebo chromatografickej analýzy celkových uhľovodíkov spolu s nečistotami. Koncentrácie kyslíka v plynoch na kontrolu rušivého vplyvu kyslíka musia spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke 3; zvyšok plynov na kontrolu rušivého vplyvu kyslíka tvorí čistený dusík.

Tabuľka 3

Plyny na kontrolu rušivého vplyvu kyslíka

	Typ motora	
	vznetový	zážihový
koncentrácia O_2	21 ± 1 %	10 ± 1 %
	10 ± 1 %	5 ± 1 %
	5 ± 1 %	0,5 ± 0,5 %

6. ANALYZÁTORY NA MERANIE POČTU EMITOVANÝCH ČASTÍC

V tomto oddiele budú vymedzené budúce požiadavky na analyzátory na meranie počtu emitovaných častíc, hneď ako bude zavedená povinnosť ich merania.

7. PRÍSTROJE NA MERANIE HMOTNOSTNÉHO PRIETOKU VÝFUKOVÝCH PLYNOV

7.1. **Všeobecne**

Prístroje, snímače alebo signály na meranie hmotnostného prietoku výfukových plynov musia mať rozsah merania a čas odozvy zodpovedajúci presnosti požadovanej na meranie hmotnostného prietoku výfukových plynov za prechodných a ustálených podmienok. Citlivosť prístrojov, snímačov a signálov voči otrasom, vibráciám, starnutiu, premenlivosti teploty a okolitému tlaku, ako aj elektromagnetickému rušeniu a ďalším vplyvom týkajúcim sa vozidla a prevádzky analyzátora je taká, aby sa minimalizovali dodatočné chyby.

7.2. **Špecifikácie prístrojov**

Hmotnostný prietok výfukových plynov sa stanovuje metódou priameho merania uplatňovanou v ktoromkoľvek z týchto prístrojov:

(a) prístroje na meranie toku Pitotovou sondou;

(b) prístroje na meranie rozdielu tlakov, ako napr. prietoková dýza (podrobnosti pozri v norme ISO 5167);

(c) ultrazvukový prietokomer;

(d) vírový prietokomer.

Každý jednotlivý hmotnostný prietokomer výfukových plynov musí spĺňať požiadavky na linearitu uvedené v bode 3. Okrem toho výrobca prístroja musí preukázať zhodu každého typu hmotnostného prietokomera výfukových plynov so špecifikáciami uvedenými v bodoch 7.2.3 až 7.2.9.

Je povolené vypočítať hmotnostný prietok výfukových plynov na základe nameraných hodnôt prietoku vzduchu a prietoku paliva, ktoré boli získané z overiteľne kalibrovaných snímačov, ak tieto snímače spĺňajú požiadavky na linearitu podľa bodu 3, požiadavky na presnosť podľa bodu 8 a ak je výsledný hmotnostný prietok výfukových plynov validovaný podľa bodu 4 doplnku 3.

Okrem toho možno použiť aj ďalšie metódy na určenie hmotnostného prietoku výfukových plynov, ktoré sú založené na nástrojoch a signáloch, ktoré nie sú priamo overiteľné, napr. zjednodušené hmotnostné prietokomery výfukových plynov alebo signály z riadiacej jednotky motora, a to v prípade, že výsledný hmotnostný prietok výfukových plynov spĺňa požiadavky na linearitu podľa bodu 3 a je validovaný podľa bodu 4 doplnku 3.

7.2.1. *Normy kalibrácie a overovania*

Presnosť hmotnostných prietokomerov výfukových plynov sa overuje pomocou vzduchu alebo výfukových plynov podľa overiteľnej normy, napr. kalibrovaným hmotnostným prietokomerom výfukových plynov alebo tunelom na riedenie plného prietoku.

7.2.2. *Frekvencia overovania*

Overenie súladu hmotnostných prietokomerov výfukových plynov s bodmi 7.2.3 a 7.2.9 nesmie byť vykonané skôr ako rok pred danou skúškou.

7.2.3. *Presnosť*

Presnosť, ktorá je definovaná ako odchýlka zaznamenaného údaja z hmotnostného prietokomeru výfukových plynov od referenčnej hodnoty prietoku, nesmie presahovať ± 2 % zaznamenaného údaja, 0,5 % plného rozsahu alebo ± 1,0 % maximálneho prietoku, na ktorý bol tento prietokomer kalibrovaný, podľa toho, ktorá z hodnôt je vyššia.

7.2.4. *Precíznosť*

Precíznosť, ktorá je definovaná ako 2,5-násobok štandardnej odchýlky desiatich opakovaných odoziev na daný menovitý prietok približne uprostred kalibračného rozpätia, nesmie presiahnuť 1 % maximálneho prietoku, na ktorý bol hmotnostný prietokomer výfukových plynov kalibrovaný.

7.2.5. *Šum*

Šum je dvojnásobok kvadratického priemeru desiatich štandardných odchýlok, pričom každá z nich je vypočítaná z odoziev na nulu meraných pri konštantnej frekvencii zaznamenávania aspoň 1,0 Hz v intervale 30 sekúnd, a nesmie prekročiť 2 % maximálnej kalibrovanej hodnoty prietoku. Po každom z 10 meraní nasleduje interval 30 sekúnd, počas ktorého je hmotnostný prietokomer výfukových plynov vystavený maximálnemu kalibrovanému prietoku.

7.2.6. *Posun odozvy na nulu*

Posun odozvy na nulu je definovaný ako priemerná odozva na nulový prietok počas najmenej 30-sekundového časového intervalu. Posun odozvy na nulu možno overiť na základe nahlásených zistených základných signálov, napr. tlaku. Posun základných signálov počas 4 hodín musí byť menší ako ± 2 % maximálnej hodnoty základného signálu zaznamenaného pri toku, pri ktorom bol kalibrovaný hmotnostný prietokomer výfukových plynov.

7.2.7. *Posun odozvy na merací rozsah*

Posun odozvy na merací rozsah je definovaný ako priemerná odozva na rozsah prietoku počas najmenej 30-sekundového časového intervalu. Posun odozvy na merací rozsah možno overiť na základe nahlásených zistených základných signálov, napr. tlaku. Posun základných signálov počas 4 hodín musí byť menší ako ± 2 % maximálnej hodnoty základného signálu zaznamenaného pri toku, pri ktorom bol kalibrovaný hmotnostný prietokomer výfukových plynov.

7.2.8. *Čas nábehu*

Čas nábehu prístrojov a metód na meranie prietoku výfukových plynov by mal čo najviac zodpovedať času nábehu analyzátorov plynov uvedených v bode 4.2.7, nesmie byť však dlhší ako 1 sekunda.

7.2.9. *Kontrola času odozvy*

Čas odozvy hmotnostných prietokomerov výfukových plynov sa určuje uplatnením rovnakých parametrov, aké boli uplatnené pri skúške emisií (t. j. tlak, prietoky, nastavenia filtrov a všetky ostatné vplyvy na čas odozvy). Určovanie času odozvy sa vykonáva prepnutím plynu priamo na vstupe hmotnostného prietokomeru výfukových plynov. Prepnutie toku plynu musí byť vykonané čo najrýchlejšie, ale dôrazne sa odporúča, aby sa vykonalo za menej ako 0,1 sekundy. Prietok plynu použitý pri skúške musí zmeniť prietok najmenej o 60 % plnej stupnice hmotnostného prietokomeru výfukových plynov. Prietok plynu sa zaznamená. Čas oneskorenia je čas od prepnutia toku plynu (t_0) do okamihu, kedy reakcia dosiahne 10 % (t_{10}) konečnej hodnoty. Čas nábehu, ktorý sa definuje ako čas medzi odozvou pri 10 % až 90 % konečnej zaznamenanej hodnoty ($t_{90} - t_{10}$). Čas odozvy (t_{90}) je definovaný ako súčet času oneskorenia a času nábehu. Čas odozvy hmotnostného prietokomeru výfukových plynov (t_{90}) je ≤ 3 sekundy s časom nábehu ($t_{90} - t_{10}$) ≤ 1 sekunda, v súlade s bodom 7.2.8.

8. SNÍMAČE A POMOCNÉ ZARIADENIA

Akékoľvek snímače a pomocné zariadenia, ktoré sa používajú na určenie napr. teploty, atmosferického tlaku, okolitej vlhkosti, rýchlosti vozidla, prietoku paliva alebo prietoku nasávaného vzduchu nesmú meniť alebo neprimerane ovplyvňovať výkon motora vozidla a systému dodatočnej úpravy výfukových plynov. Presnosť snímačov a pomocných zariadení musí spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke 4. Súlad s požiadavkami uvedenými v tabuľke 4 sa preukazuje v intervaloch stanovených výrobcom prístroja, ako to vyžadujú postupy vnútorného auditu alebo norma ISO 9000.

Tabuľka 4

Požiadavky na presnosť parametrov merania

Parameter merania	Presnosť
prietok paliva ([1])	± 1 % zaznamenaného údaja ([3])
prietok vzduchu ([1])	± 2 % zaznamenaného údaja
rýchlosť vozidla ([2])	± 1,0 km/h absolútnej hodnoty
teploty ≤ 600 K	± 2 K absolútnej hodnoty
teploty > 600 K	± 0,4 % zaznamenaného údaja v kelvinoch
tlak okolia	± 0,2 kPa absolútnej hodnoty
relatívna vlhkosť	± 5 % absolútnej hodnoty
absolútna vlhkosť	± 10 % údaja alebo 1 gH_2O/kg suchého vzduchu, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia

([1]) Voliteľné na určenie hmotnostného prietoku výfukových plynov.

([2]) Táto požiadavka sa vzťahuje len na snímač rýchlosti. Ak sa používa rýchlosť vozidla na určenie parametrov ako je zrýchlenie, súčin rýchlosti a pozitívneho zrýchlenia, alebo RPA, musí byť pri rýchlosti vyššej ako 3 km/h presnosť signálu 0,1 % a frekvencia odberu vzoriek musí byť 1 Hz. Túto požiadavku na presnosť možno splniť použitím signálu snímača otáčok kolesa.

([3]) Presnosť musí byť 0,02 % zaznamenaného údaja, ak sa použije na výpočet hmotnostného prietoku vzduchu a výfukových plynov z prietoku paliva podľa bodu 10 doplnku 4.

Doplnok 3

Validácia systému PEMS a neoveriteľný hmotnostný prietok výfukových plynov

1. ÚVOD

V tomto doplnku sa opisujú požiadavky, na základe ktorých sa má v nestálych podmienkach validovať fungovanie namontovaného systému PEMS, ako aj správnosť hmotnostného prietoku výfukových plynov, ktorého hodnota bola získaná z neoveriteľných hmotnostných prietokomerov výfukových plynov alebo vypočítaná zo signálov riadiacej jednotky motora.

2. SYMBOLY, PARAMETRE A JEDNOTKY

%	—	percentá
#/km	—	počet na kilometer
a_0	—	priesečník regresnej priamky s osou *y*
a_1	—	sklon regresnej priamky
g/km	—	gram na kilometer
Hz	—	hertz
km	—	kilometer
m	—	meter
mg/km	—	miligram na kilometer
r^2	—	koeficient determinácie
x	—	skutočná hodnota referenčného signálu
y	—	skutočná hodnota validovaného signálu

3. POSTUP VALIDÁCIE SYSTÉMU PEMS

3.1. **Frekvencia validácie systému PEMS**

Odporúča sa validovať namontovaný systém PEMS raz pri každej kombinácii vozidiel so systémom PEMS buď pred skúškou emisií pri skutočnej jazde alebo prípadne po dokončení skúšky.

3.2. **Postup validácie systému PEMS**

3.2.1. *Montáž systému PEMS*

Systém PEMS sa namontuje a pripraví v súlade s požiadavkami uvedenými v doplnku 1. Montáž systému PEMS zostane v čase medzi validáciou a skúškou emisií pri skutočnej jazde bez zmien.

3.2.2. *Skúšobné podmienky*

Validačná skúška sa vykonáva na vozidlovom dynamometri, podľa možností v rámci podmienok typového schválenia podľa požiadaviek prílohy 4a k predpisu EHK OSN č. 83, série zmien 07 alebo akoukoľvek inou vhodnou metódou merania. Odporúča sa vykonávať validačnú skúšku pomocou celosvetovo harmonizovaného skúšobného cyklu pre ľahké vozidlá (WLTC), ktorý je opísaný v prílohe 1 ku globálnemu technickému predpisu EHK OSN č. 15. Okolitá teplota sa pohybuje v rozmedzí špecifikovanom v bode 5.2 tejto prílohy.

Odporúča sa odviesť tok výfukových plynov, ktorý bol počas validačnej skúšky odobratý systémom PEMS, späť do CVS (odber vzoriek s konštantným objemom). Ak to nie je možné, výsledky CVS sa opravia o hmotnosť odobratých výfukových plynov. Ak je hmotnostný prietok výfukových plynov validovaný hmotnostným prietokomerom výfukových plynov, odporúča sa vykonať krížovú kontrolu nameraných hodnôt hmotnostného prietoku podľa údajov získaných zo snímača alebo z riadiacej jednotky motora.

3.2.3. *Analýza údajov*

Celkové emisie za konkrétnu vzdialenosť [g/km] namerané pomocou laboratórneho vybavenia sa vypočítavajú podľa prílohy 4a k predpisu EHK OSN č. 83, séria zmien 07. Emisie namerané systémom PEMS sa vypočítajú podľa bodu 9 doplnku 4, spočítajú sa, aby bola získaná celková hmotnosť emisií znečisťujúcich látok [g], a potom sa vydelia vzdialenosťou prejdenou pri skúške [km], ktorá sa získa z vozidlového dynamometra. Celková hmotnosť znečisťujúcich látok za konkrétnu vzdialenosť [g/km] určená pomocou systému PEMS a referenčného laboratórneho systému sa vyhodnotí na základe požiadaviek uvedených v bode 3.3. Pri validácii merania emisií NO_X sa vykoná korekcia vplyvu vlhkosti podľa bodu 6.6.5 prílohy 4a k predpisu EHK OSN č. 83, séria zmien 07.

3.3. **Povolené tolerancie pre validáciu systému PEMS**

Výsledky validácie systému PEMS musia spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke 1. Ak nie je dodržaná niektorá z odchýlok, vykoná sa oprava a validácia PEMS sa zopakuje.

Tabuľka 1

Prípustné odchýlky

parameter [jednotka]	prípustná odchýlka
vzdialenosť [km] (1)	± 250 m od laboratórnej referenčnej hodnoty
THC (2) [mg/km]	± 15 mg/km alebo 15 % laboratórnej referenčnej hodnoty podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
CH_4 (2) [mg/km]	± 15 mg/km alebo 15 % laboratórnej referenčnej hodnoty podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
NMHC (2) [mg/km]	± 20 mg/km alebo 20 % laboratórnej referenčnej hodnoty podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
PN (2) [#/km]	(3)
CO (2) [mg/km]	± 150 mg/km alebo 15 % laboratórnej referenčnej hodnoty podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
CO_2 [mg/km]	± 10 g/km alebo 10 % laboratórnej referenčnej hodnoty podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
NO_x (2) [mg/km]	± 15 mg/km alebo 15 % laboratórnej referenčnej hodnoty podľa toho, ktorá hodnota je vyššia

(1) Použiteľné len v prípade, že je rýchlosť vozidla určená riadiacou jednotkou motora; aby bola dodržaná prípustná odchýlka, je povolené upraviť hodnoty rýchlosti vozidla namerané riadiacou jednotkou motora podľa výsledkov validačnej skúšky.
(2) Parameter je potrebný, ak sa meranie vyžaduje podľa bodu 2.1 tejto prílohy.
(3) Zatiaľ nie je stanovený.

4. POSTUP VALIDÁCIE HMOTNOSTNÉHO PRIETOKU VÝFUKOVÝCH PLYNOV URČENÝCH NEOVERITEĽNÝMI PRÍSTROJMI A SNÍMAČMI

4.1. **Frekvencia validácie**

Okrem toho, že spĺňa požiadavky na linearitu podľa bodu 3 doplnku 2 za ustálených podmienok, sa linearita neoveriteľných hmotnostných prietokomerov výfukových plynov alebo hmotnostného prietoku výfukových plynov vypočítaná z neoveriteľných snímačov alebo signálov riadiacej jednotky motora validuje pri ustálených podmienkach pre každé skúšané vozidlo podľa kalibrovaného hmotnostného prietokomeru výfukových plynov alebo CVS. Validáciu možno vykonať bez montáže systému PEMS, ale všeobecne sa riadi požiadavkami, ktoré sú definované v prílohe 4a k predpisu EHK OSN č. 83, séria zmien 07 a požiadavkami, ktoré sa týkajú hmotnostných prietokomerov výfukových plynov, ktoré sú definované v doplnku 1.

4.2. **Postup validácie**

Validácia sa vykonáva na vozidlovom dynamometri, pokiaľ je to uplatniteľné, v rámci podmienok typového schválenia na základe požiadaviek prílohy 4a k predpisu EHK OSN č. 83, séria zmien 07. Skúšobným cyklom je celosvetovo harmonizovaný skúšobný cyklus pre ľahké vozidlá (WLTC), ktorý je opísaný v prílohe 1 ku globálnemu technickému predpisu EHK OSN č. 15. Ako referenčná hodnota sa použije overiteľne kalibrovaný prietokomer. Okolitá teplota sa pohybuje v rozmedzí špecifikovanom v bode 5.2 tejto prílohy. Montáž hmotnostného prietokomeru výfukových plynov a priebeh skúšky spĺňajú požiadavky bodu 3.4.3 doplnku 1 k tejto prílohe.

Linearita sa validuje pomocou týchto krokov výpočtu:

(a) Validovaný signál a referenčný signál sa opraví z hľadiska času, a to pokiaľ možno podľa požiadaviek bodu 3 doplnku 4.

(b) Z ďalšej analýzy sa vylúčia body pod hodnotou 10 % maximálneho prietoku.

(c) Validovaný signál a referenčný signál sa pri stálej frekvencii 1,0 Hz spoja do vzájomnej závislosti rovnicou pre regresnú priamku v tvare:

$$y = a_1 x + a_0$$

keď:

y je skutočná hodnota validovaného signálu

a_1 je sklon regresnej priamky

x je skutočná hodnota referenčného signálu

a_0 je priesečník regresnej priamky s osou y.

Pre každý parameter a systém merania sa vypočíta štandardná chyba odhadu (SEE) y v závislosti od x a koeficient determinácie (r^2).

(d) Parametre lineárnej regresie musia spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke 2.

4.3. **Požiadavky**

Požiadavky na linearitu uvedené v tabuľke 2 musia byť splnené. Ak nie je dodržaná niektorá z odchýlok, vykoná sa oprava a validácia sa zopakuje.

Tabuľka 2

Požiadavky na linearitu vypočítaného a nameraného hmotnostného prietoku výfukových plynov

Parameter/systém merania	a_0	sklon a_1	štandardná chyba SEE	koeficient determinácie r^2
hmotnostný prietok výfukových plynov	0,0 ± 3,0 kg/h	1,00 ± 0,075	≤ 10 % max	≥ 0,90

Doplnok 4

Určenie emisií

1. ÚVOD

V tomto doplnku sa opisuje postup určenia okamžitej hmotnosti emisií a počtu emitovaných častíc [g/s; #/S], ktorý sa použije na následné vyhodnotenie jazdy pri skúške emisií pri skutočnej jazde a na výpočet konečného emisného výsledku, ako je opísané v doplnkoch 5 a 6.

2. SYMBOLY, PARAMETRE A JEDNOTKY

%	—	percentá
<	—	menej ako
#/s	—	počet za sekundu
α	—	molárny pomer vodíka (H/C)
β	—	molárny pomer uhlíka (C/C)
γ	—	molárny pomer síry (S/C)
δ	—	molárny pomer dusíka (N/C)
$\Delta t_{t,i}$	—	čas transformácie t analyzátora [s]
$\Delta t_{t,m}$	—	čas transformácie t hmotnostného prietokomera výfukových plynov [s]
ε	—	molárny pomer kyslíka (O/C)
ρ_e	—	hustota výfukových plynov
ρ_{gas}	—	hustota plynnej (gas) zložky výfukových plynov
λ	—	pomer prebytočného vzduchu
λ_i	—	okamžitý pomer prebytočného vzduchu
A/F_{st}	—	stechiometrický pomer vzduchu a paliva [kg/kg]
°C	—	stupeň Celzia
c_{CH4}	—	koncentrácia metánu
c_{CO}	—	koncentrácia CO v suchom stave [%]
c_{CO2}	—	koncentrácia CO_2 v suchom stave [%]
c_{dry}	—	koncentrácia znečisťujúcej látky v suchom stave v ppm alebo v percentách objemu
$c_{gas,i}$	—	okamžitá koncentrácia plynnej (gas) zložky výfukových plynov [ppm]
c_{HCw}	—	koncentrácia HC vo vlhkom stave [ppm]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	koncentrácia HC pri prietoku CH_4 alebo C_2H_6 cez odlučovač nemetánových uhľovodíkov NMC [ppmC_1]
$c_{HC(w/oNMC)}$	—	koncentrácia HC pri obtoku CH_4 alebo C_2H_6 okolo odlučovača nemetánových uhľovodíkov NMC [ppmC_1]
$c_{i,c}$	—	časovo opravená koncentrácia zložky i [ppm]
$c_{i,r}$	—	koncentrácia zložky i [ppm] vo výfukových plynoch
c_{NMHC}	—	koncentrácia nemetánových uhľovodíkov
c_{wet}	—	koncentrácia znečisťujúcej látky v mokrom stave v ppm alebo v percentách objemu

E_E — etánová účinnosť

E_M — metánová účinnosť

g — gram

g/s — gram za sekundu

H_a — vlhkosť nasávaného vzduchu [g vody na kg suchého vzduchu]

i — počet meraní

kg — kilogram

kg/h — kilogram za hodinu

kg/s — kilogram za sekundu

k_w — korekčný faktor suchého stavu na vlhký stav

m — meter

$m_{gas,i}$ — hmotnosť plynnej (gas) zložky výfukových plynov [g/s]

$q_{maw,i}$ — okamžitý hmotnostný prietok nasávaného vzduchu [kg/s]

$q_{m,c}$ — časovo opravený hmotnostný prietok výfukových plynov [kg/s]

$q_{mew,i}$ — okamžitý hmotnostný prietok výfukových plynov [kg/s]

$q_{mf,i}$ — okamžitý hmotnostný prietok paliva [kg/s]

$q_{m,r}$ — neupravený hmotnostný prietok výfukových plynov [kg/s]

r — krížový korelačný koeficient

r^2 — koeficient determinácie

r_h — faktor odozvy na uhľovodíky

ot/min — otáčky za minútu

s — sekunda

u_{gas} — hodnota u plynnej (gas) zložky výfukových plynov

3. ČASOVÁ KOREKCIA PARAMETROV

Na správny výpočet emisií pre konkrétnu vzdialenosť sa časovo korigujú zaznamenané údaje o koncentrácii komponentov, hmotnostnom prietoku výfukových plynov, rýchlosti vozidla a ďalšie údaje o vozidle. Aby bola časová korekcia jednoduchšia, údaje, ktoré treba časovo zosúladiť, sa zaznamenajú buď pomocou jediného zariadenia na zaznamenávanie údajov, alebo so synchronizovanou časovou pečiatkou podľa bodu 5.1 doplnku 1. Časová korekcia a zladenie parametrov sa vykonáva v poradí opísanom v bodoch 3.1 až 3.3.

3.1. **Časová korekcia koncentrácií komponentov**

Zaznamenané stopy všetkých koncentrácií zložiek sa časovo korigujú spätným posunom podľa časov transformácie príslušných analyzátorov. Čas transformácie analyzátorov sa stanoví podľa bodu 4.4 doplnku 2:

$$c_{i,c}(t - \Delta t_{t,i}) = c_{i,r}(t)$$

keď:

$c_{i,c}$ je časovo korigovaná koncentrácia zložky i ako funkcia času t

$c_{i,r}$ je nezriedená koncentrácia zložky i ako funkcia času t

$\Delta t_{t,i}$ je transformačný čas t analyzátora, ktorý meria zložku i

3.2. **Časová korekcia hmotnostného prietoku výfukových plynov**

Hmotnostný prietok výfukových plynov meraný hmotnostným prietokomerom výfukových plynov sa časovo koriguje spätným posunom podľa času transformácie daného hmotnostného prietokomeru výfukových plynov. Čas transformácie hmotnostného prietokomeru sa stanoví podľa bodu 4.4.9 doplnku 2:

$$q_{m,c}(t - \Delta t_{t,m}) = q_{m,r}(t)$$

keď:

$q_{m,c}$ je časovo korigovaný hmotnostný prietok výfukových plynov ako funkcia času t

$q_{m,r}$ je n hmotnostný prietok nezriedených výfukových plynov ako funkcia času t

$\Delta t_{t,m}$ čas transformácie t hmotnostného prietokomeru výfukových plynov

V prípade, že sa hmotnostný prietok výfukových plynov určí údajmi riadiacej jednotky motora alebo snímačom, zohľadní sa čas dodatočnej transformácie, ktorý sa získa krížovou koreláciou medzi vypočítaným hmotnostným prietokom výfukových plynov a hmotnostným prietokom výfukových plynov, nameraným podľa bodu 4 doplnku 3.

3.3. **Časová synchronizácia údajov o vozidle**

Ďalšie údaje získané zo snímača alebo riadiacej jednotky motora sa časovo synchronizujú krížovou koreláciou s vhodnými údajmi o emisiách (napr. koncentráciami zložiek).

3.3.1. *Rýchlosť vozidla z rôznych zdrojov*

Aby sa časovo synchronizovala rýchlosť vozidla s hmotnostným prietokom výfukových plynov, je najprv potrebné určiť jednu platnú rýchlostnú stopu. V prípade, že je rýchlosť vozidla získaná z niekoľkých zdrojov (napr. z GPS, snímača alebo riadiacej jednotky motora), sa hodnoty rýchlosti časovo zladia krížovou koreláciou.

3.3.2. *Rýchlosť vozidla a hmotnostný prietok výfukových plynov*

Rýchlosť vozidla sa časovo synchronizuje s hmotnostným prietokom výfukových plynov, a to krížovou koreláciou hmotnostného prietoku výfukových plynov a súčinu rýchlosti vozidla a kladného zrýchlenia.

3.3.3. *Ďalšie signály*

Časovú synchronizáciu signálov, ktorých hodnoty sa menia pomaly a v rámci malého rozpätia hodnôt, napr. okolitej teploty, možno vynechať.

4. ŠTART ZA STUDENA

Čas štartu za studena sa vzťahuje na prvých 5 minút po prvotnom naštartovaní spaľovacieho motora. Ak možno spoľahlivo určiť teplotu chladiaceho média, končí čas štartu za studena v okamihu, keď chladiaca kvapalina prvýkrát dosiahne teplotu 343 K (70 °C), avšak najneskôr 5 minút po prvom naštartovaní motora. Emisie pri štarte za studena sa zaznamenajú.

5. MERANIE EMISIÍ POČAS VYPNUTIA MOTORA

Zaznamenávajú sa všetky okamžité hodnoty emisií alebo prietoku výfukových plynov merané v čase, keď je spaľovací motor vypnutý. V samostatnom kroku sa potom zaznamenané hodnoty pri následnom spracovaní údajov nastavia na nulu. Spaľovací motor sa považuje za vypnutý, ak sú splnené dve z týchto kritérií: zaznamenané otáčky motora sú < 50 ot/min; nameraný hmotnostný prietok výfukových plynov dosahuje < 3 kg/h; nameraný hmotnostný prietok výfukových plynov klesne pod 15 % hmotnostného prietoku výfukových plynov v rovnovážnom stave pri voľnobehu.

6. KONTROLA KONZISTENTNOSTI ÚDAJOV O NADMORSKEJ VÝŠKE VOZIDLA

V prípade, že sa vyskytnú riadne odôvodnené pochybnosti, či sa jazda uskutočnila v nadmorskej výške presahujúcej prípustnú nadmorskú výšku podľa bodu 5.2 tejto prílohy, a ak bola nadmorská výška meraná len pomocou GPS, skontroluje sa konzistentnosť údajov o nadmorskej výške z GPS a ak je to nevyhnutné, údaje sa opravia. Konzistentnosť údajov sa skontroluje porovnaním údajov o zemepisnej šírke, zemepisnej dĺžke a nadmorskej výške, ktoré boli získané pomocou GPS, s údajmi o nadmorskej výške, ktoré sú uvedené v digitálnom modeli terénu alebo v topografickej mape vhodnej mierky. Namerané hodnoty, ktoré sa odchyľujú o viac ako 40 m od nadmorskej výšky vyznačenej v topografickej mape, sa ručne opravia a označia.

7. KONTROLA KONZISTENTNOSTI ÚDAJOV O RÝCHLOSTI VOZIDLA PODĽA GPS

Skontroluje sa konzistentnosť údajov o rýchlosti vozidla určená pomocou GPS, a to výpočtom celkovej prejdenej vzdialenosti a jej porovnaním s referenčnými hodnotami merania, ktoré boli získané buď zo snímača, validovanej riadiacej jednotky motora alebo prípadne z digitálnej cestnej siete alebo topografickej mapy. Pred kontrolou konzistentnosti údajov sa musia opraviť zjavné chyby v údajoch z GPS, napr. približným výpočtom pomocou snímača na stanovenie polohy. Súbor s pôvodnými a neopravenými údajmi sa uchová a všetky opravené údaje sa označia. Opravené údaje nepresahujú neprerušený čas 120 s alebo celkovo 300 s. Celková prejdená vzdialenosť vypočítaná z opravených údajov z GPS sa od referenčnej hodnoty nesmie odchyľovať o viac ako 4 %. Ak údaje z GPS tieto požiadavky nespĺňajú a k dispozícii nie je žiadny iný spoľahlivý zdroj údajov o rýchlosti, výsledky skúšky sa vyhlásia za neplatné.

8. KOREKCIA EMISIÍ

8.1. **Korekcia suchého stavu na vlhký stav**

Ak sa emisie merajú v suchom stave, namerané koncentrácie sa prevedú na vlhký stav ako:

keď:

$$c_{wet} = k_w \times c_{dry}$$

c_{wet} je koncentrácia znečisťujúcej látky vo vlhkom stave v ppm alebo v percentách objemu

c_{dry} je koncentrácia znečisťujúcej látky v suchom stave v ppm alebo v percentách objemu

k_w je korekčný faktor suchého stavu na vlhký stav

Na výpočet k_w sa používa táto rovnica:

$$k_w = \left(\frac{1}{1 + \alpha \times 0{,}005 \times (c_{co_2} + c_{co})} - k_{w1} \right) \times 1{,}008$$

keď:

$$k_{w1} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1\,000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

keď:

H_a je vlhkosť nasávaného vzduchu [g vody na kg suchého vzduchu]

c_{CO2} je koncentrácia CO_2 v suchom stave [%]

c_{CO} je koncentrácia CO v suchom stave [%]

α je molárny pomer vodíka

8.2. **Korekcia NOx podľa vlhkosti a teploty okolitého prostredia**

Emisie NO_x sa nekorigujú o okolitú teplotu a vlhkosť.

9. STANOVENIE OKAMŽITÝCH PLYNNÝCH KOMPONENTOV VÝFUKOVÝCH PLYNOV

9.1. **Úvod**

Zložky nezriedených výfukových plynov sa merajú analyzátormi na meranie a odber vzoriek opísaných v doplnku 2. Nezriedené koncentrácie príslušných zložiek sa merajú v súlade s doplnkom 1. Údaje sa časovo opravia a zosúladia s bodom 3.

9.2. **Výpočet koncentrácie NMHC a CH_4**

Pri meraní metánu pomocou detektora NMC-FID závisí výpočet NMHC na kalibračnom plyne/metóde, ktoré sa použijú na nulovacie/kalibračné nastavenie. Ak sa na meranie THC použije plameňový ionizačný detektor bez odlučovača nemetánových uhľovodíkov, kalibruje sa bežným spôsobom pomocou propánu/vzduchu alebo propánu/N_2. Na kalibráciu plameňového ionizačného detektora v sérii s odlučovačom nemetánových uhľovodíkov sú povolené tieto metódy:

a) kalibračný plyn zložený z propánu/vzduchu obteká okolo odlučovača nemetánových uhľovodíkov;

b) kalibračný plyn zložený z metánu/vzduchu preteká cez odlučovač nemetánových uhľovodíkov.

Dôrazne sa odporúča kalibrovať plameňový ionizačný detektor metánu pomocou metánu/vzduchu, ktoré prechádzajú cez odlučovač nemetánových uhľovodíkov.

Pri metóde a) sa koncentrácia CH_4 a NMHC vypočíta takto:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)}}{(E_E - E_M)}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/NMC)} - c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

Pri metóde b) sa koncentrácia CH_4 a NMHC vypočíta takto:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M)}{(E_E - E_M)}$$

keď:

$c_{HC(w/oNMC)}$ je koncentrácia HC, pričom CH_4 alebo C_2H_6 obteká okolo odlučovača nemetánových uhľovodíkov [ppmC_1]

$c_{HC(w/NMC)}$ je koncentrácia HC, pričom CH_4 alebo C_2H_6 preteká cez odlučovač nemetánových uhľovodíkov [ppmC_1]

r_h je faktor odozvy uhľovodíkov určený v bode 4.3.3 písm. b) doplnku 2

E_M je metánová účinnosť stanovená v bode 4.3.4 písm. a) doplnku 2

E_E je etánová účinnosť stanovená v bode 4.3.4 písm. b) doplnku 2

Ak je plameňový ionizačný detektor metánu kalibrovaný pomocou odlučovača (metóda b), potom sa účinnosť konverzie metánu určená v bode 4.3.4. písm. a) doplnku 2 rovná nule. Hustota použitá pre výpočty hmotnosti NMHC sa rovná hustote všetkých uhľovodíkov pri 273,15 K a 101,325 kPa a je závislá od paliva.

10. URČENIE HMOTNOSTNÉHO PRIETOKU VÝFUKOVÝCH PLYNOV

10.1. **Úvod**

Na výpočet okamžitých hmotnostných emisií podľa bodov 11 a 12 je potrebné určiť hmotnostný prietok výfukových plynov. Hmotnostný prietok výfukových plynov sa určuje jednou z priamych metód merania uvedených v bode 7.2 doplnku 2. Inak je možné vypočítať hmotnostný prietok výfukových plynov podľa bodov 10.2 až 10.4.

10.2. **Metóda výpočtu pomocou hmotnostného prietoku vzduchu a hmotnostného prietoku paliva**

Okamžitý hmotnostný prietok výfukových plynov sa môže vypočítať z hmotnostného prietoku vzduchu a hmotnostný prietoku paliva týmto spôsobom:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} + q_{mf,i}$$

keď:

$q_{mew,i}$ je okamžitý hmotnostný prietok výfukového plynu [kg/s]

$q_{maw,i}$ je okamžitý hmotnostný prietok nasávaného vzduchu [kg/s]

$q_{mf,i}$ je okamžitý hmotnostný prietok paliva [kg/s]

Ak sa hmotnostný prietok vzduchu a hmotnostný prietok paliva alebo hmotnostný prietok výfukových plynov určuje podľa záznamov riadiacej jednotky motora, vypočítaný okamžitý hmotnostný prietok výfukových plynov spĺňa požiadavky na linearitu hmotnostného prietoku výfukových plynov, ktoré sú uvedené v bode 3 doplnku 2, a požiadavky na validáciu špecifikované v bode 4.3 doplnku 3.

10.3. **Metóda výpočtu pomocou hmotnostného prietoku vzduchu a pomeru vzduchu a paliva**

Okamžitý hmotnostný prietok výfukových plynov sa môže vypočítať z hmotnostného prietoku vzduchu a pomeru vzduchu a paliva týmto spôsobom

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{st} \cdot \lambda_i}\right)$$

keď:

$$A/F_{st} = \frac{138{,}0 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right)}{12{,}011 + 1{,}008 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}0675 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{\left(100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HCw} \times 10^{-4}\right) + \left(\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2}\right) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4})}{4{,}764 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HCw} \times 10^{-4})}$$

keď:

$q_{maw,i}$ je okamžitý hmotnostný prietok nasávaného vzduchu [kg/s]

A/F_{st} je stechiometrický pomer vzduchu a paliva [kg/kg]

λ_i je okamžitý pomer nadbytočného vzduchu,

c_{CO2} je koncentrácia CO_2 v suchom stave [%]

c_{CO} je koncentrácia CO v suchom stave [ppm]

c_{HCw} je koncentrácia HC vo vlhkom stave [ppm]

α je molárny pomer vodíka (H/C)

β je molárny pomer uhlíka (C/C)

γ je molárny pomer síry (S/C)

δ je molárny pomer dusíka (N/C)

ε je molárny pomer kyslíka (O/C)

Koeficienty sa vzťahujú na palivo $C_\beta H_\alpha O_\varepsilon N_\delta S_\gamma$ s hodnotou β = 1 pre palivá na základe uhlíka. Koncentrácia emisií HC je spravidla nízka a pri výpočte hodnoty λ_i ju možno vypustiť.

Ak sa hmotnostný prietok vzduchu a pomer vzduchu a paliva určuje podľa záznamov riadiacej jednotky motora, vypočítaný okamžitý hmotnostný prietok výfukových plynov spĺňa požiadavky na linearitu hmotnostného prietoku výfukových plynov, ktoré sú uvedené v bode 3 doplnku 2, a požiadavky na validáciu špecifikované v bode 4.3 doplnku 3.

10.4. **Metóda výpočtu pomocou hmotnostného prietoku paliva a pomeru vzduchu a paliva**

Okamžitý hmotnostný prietok výfukových plynov sa môže vypočítať z prietoku paliva a pomeru vzduchu a paliva (vypočítaného pomocou A/F_{st} a λ_i podľa bodu 10.3) takto:

$$q_{mew,i} = q_{mf,i} \times (1 + A/F_{st} \times \lambda_i)$$

Vypočítaný okamžitý hmotnostný prietok výfukových plynov spĺňa požiadavky na linearitu hmotnostného prietoku výfukových plynov, ktoré sú uvedené v bode 3 doplnku 2, a požiadavky na validáciu stanovené v bode 4.3 doplnku 3.

11. VÝPOČET OKAMŽITÝCH HMOTNOSTNÝCH EMISIÍ PLYNNÝCH ZLOŽIEK

Okamžité hmotnostné emisie [g/s] sa určia vynásobením okamžitej koncentrácie posudzovanej znečisťujúcej látky [ppm] okamžitým hmotnostným prietokom výfukových plynov [kg/s], pričom obe tieto hodnoty sa opravia a zosúladia s časom transformácie a príslušnú hodnotu u uvedenú v tabuľke 1. Ak sa meria v suchom stave, použije sa na hodnoty okamžitých koncentrácií komponentov korekcia zo suchého na vlhký stav podľa bodu 8.1 pred tým, než sa vykonajú akékoľvek ďalšie výpočty. Ak sú vyskytnú záporné okamžité hodnoty emisií sa použijú pri všetkých nasledujúcich hodnoteniach údajov. Hodnoty parametra sa použijú na výpočet okamžitých emisií [g/s] udaných analyzátorom, prietokomerom, snímačom alebo riadiacou jednotkou motora. Použije sa táto rovnica:

keď:

$$m_{gas,i} = u_{gas} \cdot c_{gas,i} \cdot q_{mew,i}$$

$m_{gas,i}$ hmotnosť plynnej (gas) zložky výfukových plynov [g/s]

u_{gas} je pomer hustoty plynnej (gas) zložky výfukových plynov a celkovej hustoty výfukových plynov uvedenej v tabuľke 1

$c_{gas,i}$ je nameraná koncentrácia plynných (gas) zložiek výfukových plynov vo výfukových plynoch [ppm]

$q_{mew,i}$ je nameraný hmotnostný prietok výfukových plynov [kg/s]

plyn je príslušná zložka

i počet meraní

Tabuľka 1

Hodnoty u nezriedených výfukových plynov, ktoré opisujú pomer medzi hustotami zložky výfukových plynov alebo znečisťujúcej látky i [kg/m³] a hustotou výfukových plynov [kg/m³] (6)

Palivo	ρ_e [kg/m³]	zložka alebo znečisťujúca látka i					
		NO_x	CO	HC	CO_2	O_2	CH_4
		ρ_{gas} [kg/m³]					
		2,053	1,250	(1)	1,9636	1,4277	0,716
		u_{gas} (2), (6)					
Motorová nafta (B7)	1,2943	0,001586	0,000966	0,000482	0,001517	0,001103	0,000553
Etanol (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
CNG (3)	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 (4)	0,001551	0,001128	0,000565
Propán	1,2805	0,001603	0,000976	0,000512	0,001533	0,001115	0,000559
Bután	1,2832	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,001113	0,000558
LPG (5)	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Benzín (E10)	1,2931	0,001587	0,000966	0,000499	0,001518	0,001104	0,000553
Etanol (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(1) v závislosti od paliva
(2) pri λ = 2, suchý vzduch, 273 K, 101,3 kPa
(3) hodnoty *u* s presnosťou v rozmedzí 0,2 % pre hmotnostné zloženie: C = 66 – 76 %; H = 22 – 25 %; N = 0 – 12 %.
(4) NMHC na základe $CH_{2,93}$ (pre celkové HC sa použije u_{gas} koeficient pre CH_4).
(5) Hodnota *u* s presnosťou v rozmedzí 0,2 % pre hmotnostné zloženie: C_3 = 70 – 90 %; C_4 = 10 – 30 %;
(6) u_{gas} je bezrozmerný parameter; hodnoty u_{gas} zahŕňajú prevody jednotiek, aby sa zaručilo, že sú okamžité emisie získané v stanovenej fyzikálnej jednotke, napr. g/s.

12. VÝPOČET POČTU OKAMŽITÝCH EMITOVANÝCH ČASTÍC

V tomto oddiele budú vymedzené budúce požiadavky na výpočet počtu okamžitých emitovaných častíc, keď bude zavedená povinnosť ich merania.

13. PODÁVANIE SPRÁV A VÝMENA ÚDAJOV

Údaje medzi meracími systémami a softvérom pre vyhodnocovanie údajov sa vymieňajú v štandardnom súbore pre podávanie správ podľa bodu 2 doplnku 8. Predbežné spracovanie údajov (napr. časová oprava podľa bodu 3 alebo oprava signálu rýchlosti vozidla podľa GPS podľa bodu 7) sa vykonáva pomocou kontrolného softvéru meracích systémov a dokončí sa pred vytvorením súboru pre podávanie správ. Ak sú údaje pred zaradením do súboru pre podávanie správ opravené alebo spracované, pôvodné nespracované údaje sa uchovajú na účely zabezpečenia kvality a kontroly. Priebežné hodnoty sa nesmú zaokrúhľovať.

Doplnok 5

Overenie dynamických podmienok pri jazde a výpočet konečného emisného výsledku pri skúške emisií pri skutočnej jazde pomocou metódy 1 (pohyblivé priemerujúce okná)

1. ÚVOD

Metóda pohyblivých priemerujúcich okien poskytuje prehľad o emisiách pri skutočnej jazde (RDE), ku ktorým dochádza počas skúšky v určitom rozsahu. Skúška je rozdelená na menšie úseky (okná) a následné štatistické spracovanie je zamerané na identifikáciu okien vhodných na posúdenie parametrov vozidla týkajúcich sa emisií pri skutočnej jazde.

„Normálnosť" okien sa určuje porovnaním ich emisií CO_2 špecifických pre vzdialenosť ([1]) s referenčnou krivkou. Skúška je kompletná, keď zahŕňa dostatočný počet normálnych okien z jednotlivých rýchlostných oblastí (v obci, mimo obce, na diaľnici).

Krok 1. Segmentácia údajov a vyradenie emisií pri studenom štarte (bod 4 doplnku 4);

Krok 2. Výpočet emisií podľa podmnožín alebo „okien" (bod 3.1);

Krok 3. Identifikácia normálnych okien (bod 4);

Krok 4. Overenie úplnosti a normálnosti jazdy (bod 5);

Krok 5. Výpočet emisií pomocou normálnych okien (bod 6).

2. SYMBOLY, PARAMETRE A JEDNOTKY

Index (i) označuje časový krok.

Index (j) označuje okno.

Index (k) označuje kategóriu (t = celkovo, u = v obci, r = mimo obce, m = na diaľnici) alebo charakteristickú krivku CO_2 (cc).

Index „gas" označuje regulované zložky výfukových plynov (napr. NO_x, CO, počet častíc).

Δ	–	rozdiel
$\geq$	–	väčší alebo rovná sa
#	–	počet
%	–	percentá
$\leq$	–	menší alebo rovná sa
a_1, b_1	–	koeficienty charakteristickej krivky CO_2
a_2, b_2	–	koeficienty charakteristickej krivky CO_2
d_j	–	vzdialenosť v rámci okna j [km]
f_k	–	faktory váženia podielov – v obci, mimo obce, na diaľnici
h	–	vzdialenosť okien od charakteristickej krivky CO_2 [%]

([1]) V prípade hybridov sa celková spotreba energie prevedie na CO_2. Pravidlá tohto prepočtu sa zavedú v druhom kroku.

h_j – vzdialenosť okna j od charakteristickej krivky CO_2 [%]

$\overline{h}_k$ – index závažnosti pre podiely v obci, mimo obce a na diaľnici a úplnú jazdu

k_{11}, k_{12} – koeficienty funkcie váženia

k_{21}, k_{21} – koeficienty funkcie váženia

$M_{CO2,ref}$ – referenčná hmotnosť CO_2 [g]

M_{gas} – hmotnosť alebo počet častíc zložky výfukových plynov „gas“ [g] alebo [#]

$M_{gas,j}$ – hmotnosť alebo počet častíc zložky výfukových plynov „gas“ v okne j [g] alebo [#]

$M_{gas,d}$ – emisie špecifické pre vzdialenosť v prípade zložky výfukových plynov „gas“ [g/km] alebo [#/km]

$M_{gas,d,j}$ – emisie špecifické pre vzdialenosť v prípade zložky výfukových plynov „gas“ v okne j [g/km] alebo [#/km]

N_k – počet okien jednotlivých podielov v obci, mimo obce a na diaľnici

P_1, P_2, P_3 – referenčné body

t – čas [s]

$t_{1,j}$ – prvá sekunda j-tého priemerujúceho okna [s]

$t_{2,j}$ – posledná sekunda j-tého priemerujúceho okna [s]

t_i – celkový čas v kroku i [s]

$t_{i,j}$ – celkový čas v kroku i vzhľadom na okno *j* [s]

tol_1 – primárna tolerancia pre charakteristickú krivku CO_2 vozidla [%]

tol_2 – sekundárna tolerancia pre charakteristickú krivku CO_2 vozidla [%]

t_t – trvanie skúšky [s]

v – rýchlosť vozidla [km/h]

$\overline{v}$ – priemerná rýchlosť okien [km/h]

v_i – skutočná rýchlosť vozidla v časovom kroku i [km/h]

$\overline{v}_j$ – priemerná rýchlosť vozidla v okne j [km/h]

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ – priemerná rýchlosť vo fáze nízkej rýchlosti cyklu WLTP (celosvetových harmonizovaných skúšobných postupov pre ľahké úžitkové vozidlá)

$\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$ – priemerná rýchlosť vo fáze vysokej rýchlosti cyklu WLTP

$\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ – priemerná rýchlosť vo fáze veľmi vysokej rýchlosti cyklu WLTP

w – faktor váženia pre okná

w_j – faktor váženia pre okno j

3. POHYBLIVÉ PRIEMERUJÚCE OKNÁ

3.1. **Definícia pohyblivých priemerujúcich okien**

Okamžité emisie vypočítané podľa doplnku 4 sa integrujú pomocou metódy pohyblivých priemerujúcich okien na základe referenčnej hmotnosti CO_2. Princíp výpočtu je takýto: Hmotnostné emisie sa nevypočítavajú pre celý súbor údajov, ale pre jeho podmnožiny, pričom dĺžky týchto podmnožín sa stanovujú tak, aby zodpovedali hmotnosti CO_2, ktorú vozidlo emituje počas referenčného laboratórneho cyklu. Výpočty pohyblivých priemerujúcich okien sa uskutočňujú s časovým prírastkom Δt, ktorý zodpovedá frekvencii odberu vzoriek údajov. Tieto podmnožiny použité na spriemerovanie údajov o emisiách sa označujú ako „pohyblivé priemerujúce okná“. Výpočet opísaný v tomto bode môže prebiehať od posledného bodu (nazad) alebo od prvého bodu (napred).

Pri výpočte hmotnosti CO_2, emisií a vzdialenosti pohyblivých priemerujúcich okien sa nezohľadňujú tieto údaje:

— pravidelné overovanie prístrojov a/alebo po overení posunu nuly,

— emisie pri studenom štarte definované podľa bodu 4.4 doplnku 4,

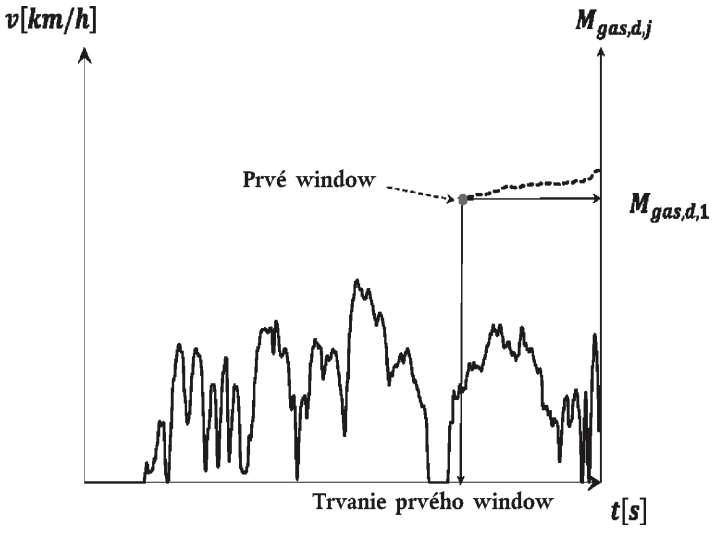
— rýchlosť vozidla vo vzťahu k vozovke < 1 km/h,

— každý úsek skúšky, počas ktorého je spaľovací motor vypnutý.

Hmotnosť emisií (alebo počet častíc) $M_{gas,j}$ sa stanoví pomocou integrácie okamžitých emisií v g/s (alebo #/s v prípade počtu častíc PN) vypočítaných podľa postupu uvedeného v doplnku 4.

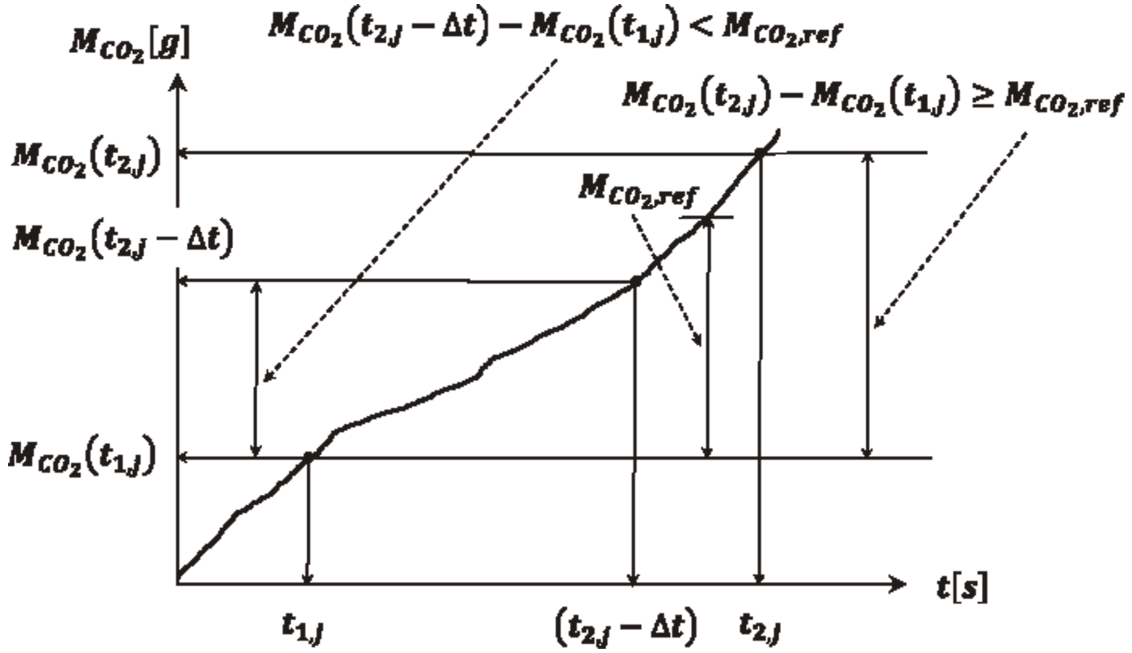
Obrázok 1

Rýchlosť vozidla vo vzťahu k času – spriemerované emisie vozidla vo vzťahu k času, počnúc od prvého pohyblivého priemerujúceho okna



Obrázok 2

Definícia pohyblivých priemerujúcich okien na základe hmotnosti CO_2



Trvanie $(t_{2,j} - t_{1,j})$ j-tého pohyblivého priemerujúceho okna sa stanovuje takto:

$$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$$

keď:

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ je hmotnosť CO_2 nameraná od začiatku skúšky do času $(t_{2,j})$ [g];

$M_{CO_2,ref}$ je polovica hmotnosti CO_2 [g] emitovanej vozidlom počas celosvetovo harmonizovaného skúšobného cyklu pre ľahké vozidlá (WLTC), ktorý je opísaný v globálnom technickom predpise EHK OSN č. 15 – Celosvetový harmonizovaný skúšobný postup pre ľahké vozidlá (ECE/TRANS/180/Add.15; skúška typu I vrátane studeného štartu);

$t_{2,j}$ sa vyberie tak, aby:

$$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref} \leq M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j})$$

kde Δt je čas odberu vzoriek údajov.

Hmotnosti CO_2 sa vypočítajú v oknách integrovaním okamžitých emisií vypočítaných podľa postupu uvedeného v doplnku 4 k tejto prílohe.

3.2. **Výpočet emisií a priemerov pre okná**

Pre každé okno stanovené v súlade s bodom 3.1 sa vypočítajú tieto hodnoty:

— emisie špecifické pre vzdialenosť $M_{gas,d,j}$ v prípade všetkých znečisťujúcich látok uvedených v tejto prílohe,

— emisie CO_2 špecifické pre vzdialenosť $M_{CO2,d,j}$,

— priemerná rýchlosť vozidla.$\overline{v}_j$

4. HODNOTENIE OKIEN

4.1. **Úvod**

Referenčné dynamické podmienky skúšobného vozidla sú stanovené na základe vzťahu emisií CO_2 vozidla k priemernej rýchlosti nameranej pri typovom schvaľovaní a označujú sa ako „charakteristická krivka CO_2 vozidla“.

Na získanie emisií CO_2 špecifických pre vzdialenosť sa vykoná skúška vozidla na vozidlovom dynamometri s použitím nastavení jazdného zaťaženia vozidla stanovených na základe postupu predpísaného v prílohe 4 ku globálnemu technickému predpisu EHK OSN č. 15 – Celosvetový harmonizovaný skúšobný postup pre ľahké vozidlá (ECE/TRANS/180/Add.15). Jazdné zaťaženia by nemali predstavovať dodatočnú hmotnosť vozidla počas skúšky emisií pri skutočnej jazde, napr. spolujazdec a zariadenie PEMS.

4.2. **Referenčné body charakteristickej krivky CO_2**

Referenčné body P_1, P_2 a P_3 potrebné na definovanie krivky sa stanovia takto:

4.2.1. *Bod P_1*

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ (priemerná rýchlosť vo fáze nízkej rýchlosti cyklu WLTP)

M_{CO_2,d,P_1} = emisie CO_2 vozidla počas fázy nízkej rýchlosti cyklu WLTP × 1,2 [g/km]

4.2.2. *Bod P_2*

4.2.3. $\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$ *(priemerná rýchlosť vo fáze vysokej rýchlosti cyklu WLTP)*

M_{CO_2,d,P_2} = emisie CO_2 vozidla počas fázy vysokej rýchlosti cyklu WLTP × 1,1 [g/km]

4.2.4. *Bod P_3*

4.2.5. $\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ *(priemerná rýchlosť vo fáze veľmi vysokej rýchlosti cyklu WLTP)*

M_{CO_2,d,P_3} = emisie CO_2 vozidla počas fázy veľmi vysokej rýchlosti cyklu WLTP × 1,05 [g/km]

4.3. **Definícia charakteristickej krivky CO_2**

Pomocou referenčných bodov definovaných v bode 4.2 sa emisie charakteristickej krivky CO_2 vypočítajú ako funkcia priemernej rýchlosti s využitím dvoch lineárnych úsekov (P_1, P_2) a (P_2, P_3). Úsek (P_2, P_3) je na osi rýchlosti vozidla obmedzený do 145 km/h. Charakteristická krivka je definovaná týmito rovnicami:

Úsek (P_1,P_2):

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

pričom: $a_1 = (M_{CO_2,d,P_2} - M_{CO_2,d,P_1})/(\overline{v_{P2}} - \overline{v_{P1}})$

a: $b_1 = M_{CO_2,d,P_1} - a_1\overline{v_{P1}}$

Úsek (P_2,P_3):

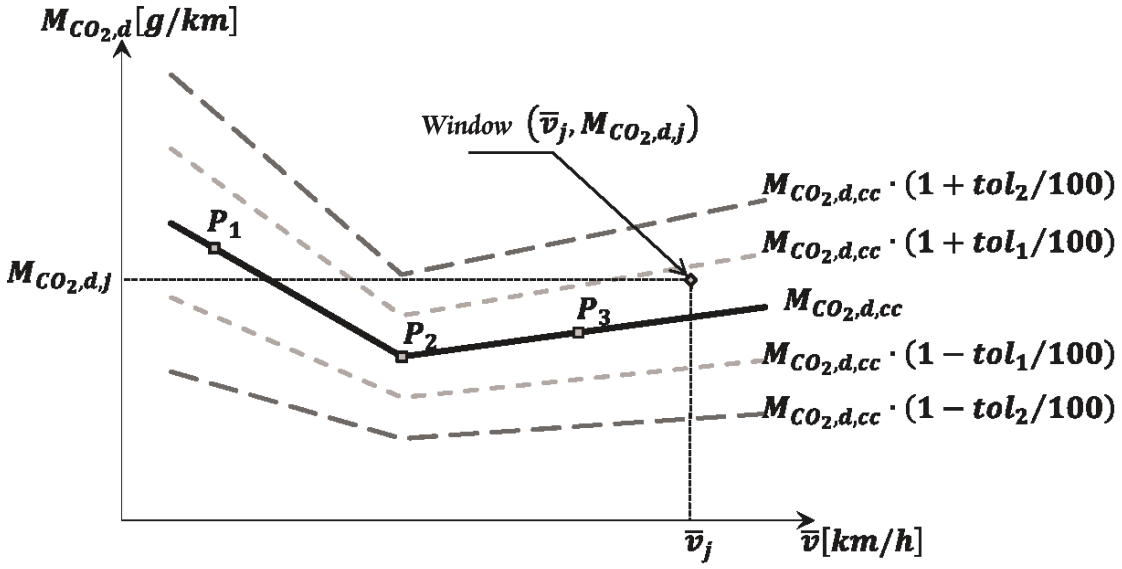
$$M_{CO_2,d,C\,C}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

pričom: $a_2 = (M_{CO_2,d,P_3} - M_{CO_2,d,P_2})/(\overline{v_{P_3}} - \overline{v_{P_2}})$

a: $b_2 = M_{CO_2,d,P_2} - a_2\overline{v_{P2}}$

Obrázok 3

Charakteristická krivka CO_2 vozidla



4.4. **Okná jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici**

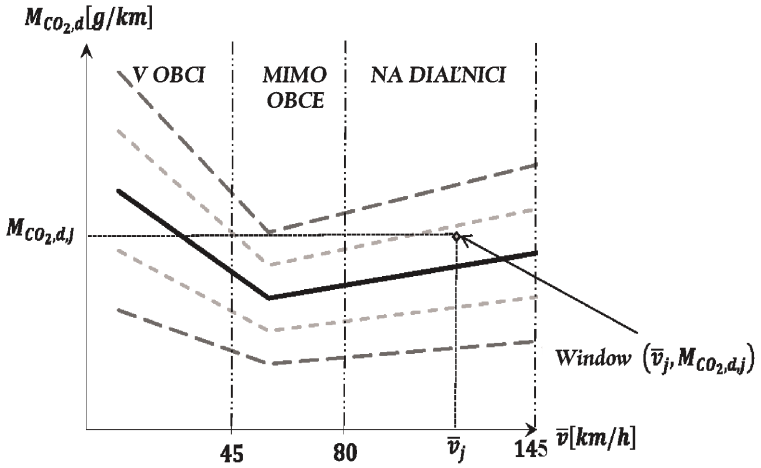
4.4.1. Okná jazdy v obci sa vyznačujú priemernými rýchlosťami vozidla vo vzťahu k vozovke $\overline{v}_j$ do 45 km/h.

4.4.2. Okná jazdy mimo obce sa vyznačujú priemernými rýchlosťami vozidla vo vzťahu k vozovke $\overline{v}_j$ od 45 km/h vrátane do 80 km/h.

4.4.3. Okná jazdy na diaľnici sa vyznačujú priemernými rýchlosťami vozidla vo vzťahu k vozovke $\overline{v}_j$ od 80 km/h vrátane do 145 km/h.

Obrázok 4

Charakteristická krivka CO_2 vozidla: definície jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici



5. OVERENIE ÚPLNOSTI A NORMÁLNOSTI JAZDY

5.1. **Tolerancie charakteristickej krivky CO_2 vozidla**

Charakteristická krivka CO_2 vozidla má primárnu toleranciu a sekundárnu toleranciu tol_1 = 25 % a tol_2 = 50 %.

5.2. **Overenie úplnosti skúšky**

Skúška sa považuje za úplnú, ak z celkového počtu okien zahŕňa aspoň 15 % okien jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici.

5.3. **Overenie normálnosti skúšky**

Skúška sa považuje za normálnu, ak aspoň 50 % okien jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici je v rámci primárnej tolerancie definovanej pre charakteristickú krivku.

Ak určená minimálna požiadavka 50 % nie je splnená, horná kladná tolerancia tol_1 sa môže zvyšovať v krokoch o 1 percentuálny bod, kým sa nedosiahne cieľová úroveň 50 % normálnych okien. Ak sa použije tento mechanizmus, tol_1 nesmie nikdy prekročiť 30 %.

6. VÝPOČET EMISIÍ

6.1. **Výpočet vážených emisií špecifických pre vzdialenosť**

Emisie sa vypočítajú ako vážený priemer emisií špecifických pre vzdialenosť v oknách osobitne pre kategórie jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici a pre úplnú jazdu.

$$M_{gas,d,k} = \frac{\sum(w_j M_{gas,d,j})}{\sum w_j} k = u, r, m$$

Faktor váženia w_j sa pre každé okno stanoví takto:

ak

$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,C\,C}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100)$

potom $w_j = 1$

ak

$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100) < M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$

potom $w_j = k_{11} h_j + k_{12}$

pričom $k_{11} = 1/(tol_1 - tol_2)$

ak $k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

ak

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100)$$

potom $w_j = k_{21} h_j + k_{22}$

pričom $k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1)$

ak $k_{22} = k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

ak

$$M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100)$$

alebo

$$M_{CO2,d,j} > M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$$

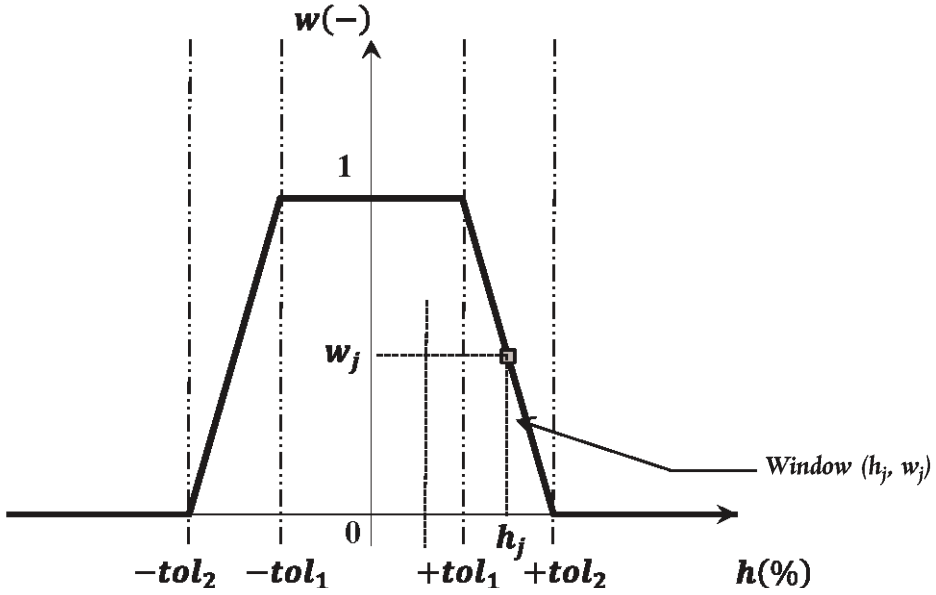
potom $w_j = 0$

keď:

$$h_j = 100 \cdot \frac{M_{CO2,d,j} - M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j)}{M_{CO2,d,cc}(\overline{v}_j)}$$

Obrázok 5

Funkcia váženia pohyblivého priemerujúceho okna



6.2. **Výpočet indexov závažnosti**

Indexy závažnosti sa vypočítajú osobitne pre kategórie jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici:

$$\overline{h}_k = \frac{1}{N_k} \sum h_j \; k = u, r, m$$

a pre úplnú jazdu:

$$\overline{h}_t = \frac{f_u \overline{h}_u + f_r \overline{h}_r + f_m \overline{h}_m}{f_u + f_r + f_m}$$

Keď f_u, f_r f_m *sa rovná 0,34, 0,33 a 0,33 v uvedenom poradí.*

6.3. **Výpočet emisií za celú jazdu**

Pomocou vážených emisií špecifických pre vzdialenosť vypočítaných podľa postupu uvedeného v bode 6.1 sa emisie špecifické pre vzdialenosť v [mg/km] vypočítajú pre každú plynnú znečisťujúcu látku za úplnú jazdu takto:

$$M_{gas,d,t} = 1\,000 \cdot \frac{f_u \cdot M_{gas,d,u} + f_r \cdot M_{gas,d,r} + f_m \cdot M_{gas,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

a pre počet častíc:

$$M_{PN,d,t} = \frac{f_u \cdot M_{PN,d,u} + f_r \cdot M_{PN,d,r} + f_m \cdot M_{PN,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

Keď f_u, f_r f_m *sa rovná 0,34, 0,33 a 0,33 v uvedenom poradí.*

7. NUMERICKÉ PRÍKLADY

7.1. Výpočty pohyblivých priemerujúcich okien

Tabuľka 1

Hlavné nastavenia výpočtu

$M_{CO2,ref}$ [g]	610
Smer na výpočet pohyblivých priemerujúcich okien	dopredu
Frekvencia zberu údajov [Hz]	1

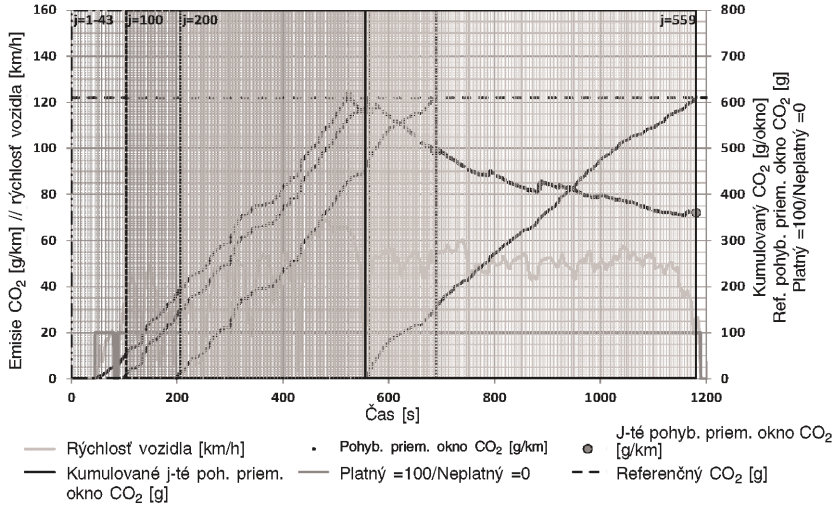
Obrázok 6 znázorňuje spôsob, akým sa pohyblivé priemerujúce okná definujú na základe údajov zaznamenaných počas cestnej skúšky vykonanej prenosným systémom merania emisií (PEMS). V záujme prehľadnosti je na obrázku zobrazených iba prvých 1 200 sekúnd jazdy.

Časy od 0. do 43. sekundy a od 81. do 86. sekundy sú vylúčené, pretože ide o prevádzku pri nulovej rýchlosti vozidla.

Prvé pohyblivé priemerujúce okno sa začína v čase $t_{1,1}$ = 0 s a končí sa v čase $t_{2,1}$ = 524 s (tabuľka 3).

Obrázok 6

Okamžité emisie CO_2 zaznamenané počas cestnej skúšky systémom PEMS ako funkcia času. Pravouhlé rámčeky ohraničujú trvanie j-tého okna. Rad údajov s názvom „Platný=100/Neplatný=0“ znázorňuje sekundu po sekunde údaje, ktoré sa z analýzy vyradia.



7.2. Hodnotenie okien

Tabuľka 2

Nastavenia na výpočet charakteristickej krivky CO_2

CO_2 pri nízkej rýchlosti WLTC × 1,2 (P_1) [g/km]	154
CO_2 pri vysokej rýchlosti WLTC × 1,1 (P_2) [g/km]	96
CO_2 pri veľmi vysokej rýchlosti WLTC × 1,05 (P_3) [g/km]	120

Referenčný bod		
P_1	$\overline{v_{P1}} = 19{,}0\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_1} = 154\ g/km$
P_2	$\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_2} = 96\ g/km$
P_3	$\overline{v_{P3}} = 92.3\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_3} = 120\ g/km$

Definovanie charakteristickej krivky CO_2 sa vykoná takto:

Úsek (P_1, P_2):

$$M_{CO_2,d}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

a

$$a_1 = (96 - 154)/(56{,}6 - 19{,}0) = -\frac{58}{37{,}6} = -1{,}543$$

a $b_1 = 154 - (-1{,}543) \times 19{,}0 = 154 + 29{,}317 = 183{,}317$

Úsek (P_2, P_3):

$$M_{CO_2,d}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

a

$$a_2 = (120 - 96)/(92{,}3 - 56{,}6) = \frac{24}{35{,}7} = 0{,}672$$

a $b_2 = 96 - 0{,}672 \times 56{,}6 = 96 - 38{,}035 = 57{,}965$

Nasledujú príklady výpočtu pre faktory váženia a kategorizácie pohyblivých priemerujúcich okien ako okien jazdy v obci, mimo obce alebo na diaľnici:

V prípade okna #45:

$$M_{CO2,d,45} = 122{,}62\ g/km$$

$$\overline{v_{45}} = 38{,}12\ km/h$$

Priemerná rýchlosť okna je nižšia ako 45 km/h, preto je to okno jazdy v obci.

V prípade charakteristickej krivky:

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v_{45}}) = a_1\overline{v_{45}} + b_1 = -1{,}543 \times 38{,}12 + 183{,}317 = 124{,}498\ g/km$$

Overením:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 + tol_1/100)$$

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,45} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 + tol_1/100)$$

$$124{,}498 \times (1 - 25/100) \leq 122{,}62 \leq 124{,}498 \times (1 + 25/100)$$

$$93{,}373 \leq 122{,}62 \leq 155{,}622$$

získame: $w_{45} = 1$

V prípade okna #556:

$$M_{CO2,d,556} = 72{,}15\ g/km$$

$$\overline{v_{556}} = 50{,}12\ km/h$$

Priemerná rýchlosť okna je vyššia ako 45 km/h ale nižšia ako 80 km/h, preto je to okno jazdy mimo obce.

V prípade charakteristickej krivky:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{556}}) = a_1\overline{v_{556}} + b_1 = -1{,}543 \times 50{,}12 + 183{,}317 = 105{,}982\ g/km$$

Overením:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - \mathrm{tol}_1/100)$$

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,556} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_1/100)$$

$$105{,}982 \times (1 - 50/100) \leq 72{,}15 < 105{,}982 \times (1 - 25/100)$$

$$52{,}991 \leq 72{,}15 < 79{,}487$$

získame:

$$h_{556} = 100 \cdot \frac{M_{CO2,d,556} - M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556})}{M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556})} = 100 \cdot \frac{72{,}15 - 105{,}982}{105{,}982} = -31{,}922$$

$$w_{556} = k_{21}h_{556} + k_{22} = 0{,}04 \times (-31{,}922) + 2 = 0{,}723$$

with

$$k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1) = 1/(50 - 25) = 0{,}04$$

and $k_{22} = k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1) = 50/(50 - 25) = 2$

Tabuľka 3

Numerické údaje emisií

Okno [#]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j} - \Delta t$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq {}_{CO_2,ref}$ [g]
1	0	523	524	609,06	610,22
2	1	523	524	609,06	610,22
…	…		…	…	…
43	42	523	524	609,06	610,22
44	43	523	524	609,06	610,22
45	44	523	524	609,06	610,22
46	45	524	525	609,68	610,86
47	46	524	525	609,17	610,34
…	…		…	…	…
100	99	563	564	609,69	612,74
…	…		…	…	…
200	199	686	687	608,44	610,01
…	…		…	…	…
474	473	1 024	1 025	609,84	610,60

Okno [#]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j} - \Delta t$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq CO_{2,ref}$ [g]
475	474	1 029	1 030	609,80	610,49
	…		…	…	…
556	555	1 173	1 174	609,96	610,59
557	556	1 174	1 175	609,09	610,08
558	557	1 176	1 177	609,09	610,59
559	558	1 180	1 181	609,79	611,23

7.3. **Okná jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici – úplnosť jazdy**

V tomto numerickom príklade jazda pozostáva zo 7 036 pohyblivých priemerujúcich okien. V tabuľke 5 je uvedený počet okien klasifikovaných podľa kategórií jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici, podľa priemernej rýchlosti vozidla, ktorá sa v nich dosiahla, a podľa regiónov na základe ich vzdialenosti od charakteristickej krivky CO_2. Jazda je úplná, pretože z celkového počtu okien zahŕňa aspoň 15 % okien jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici. Skúška sa navyše považuje za normálnu, pretože aspoň 50 % okien jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici neprekročilo primárne tolerancie definované pre charakteristickú krivku.

Tabuľka 4.

Overenie úplnosti a normálnosti jazdy

Jazdné podmienky	Počet	Percentuálny podiel okien
Všetky okná		
V obci	1 909	1 909/ 7 036* 100 = 27,1 > 15
Mimo obce	2 011	2 011/ 7 036* 100 = 28,6 > 15
Na diaľnici	3 116	3 116/ 7 036* 100 = 44,3 > 15
Spolu	1 909 + 2 011 + 3 116= 7 036	
Normálne okná		
V obci	1 514	1 514/ 1 909* 100 = 79,3 > 50
Mimo obce	1 395	1 395/ 2 011* 100 = 69,4 > 50
Na diaľnici	2 708	2 708/ 3 116* 100 = 86,9 > 50
Spolu	1 514 + 1 395 + 2 708= 5 617	

Doplnok 6

Overenie dynamických podmienok pri jazde a výpočet konečného emisného výsledku pri skúške emisií pri skutočnej jazde pomocou metódy 2 (diskretizácia výkonu)

1. ÚVOD

V tomto doplnku sa opisuje spôsob vyhodnotenia údajov pomocou metódy diskretizácie výkonu, ktorá sa v tomto doplnku nazýva „hodnotenie normalizáciou na štandardizované rozloženie frekvencie výkonu (standardised power frequency – SPF)“

2. SYMBOLY, PARAMETRE A JEDNOTKY

a_{ref} .....referenčné zrýchlenie pre P_{drive}, [0,45 m/s^2]

D_{WLTC} .....priesečník špecifickej emisnej krivky CO_2 vozidla z cyklu WLTC s osou CO_2

f_0, f_1, f_2 .....koeficienty jazdného odporu [N], [N/(km/h)], [N/(km/h)^2]

i .....časový krok pre okamžité merania, minimálne rozlíšenie 1 Hz

j .....výkonnostná trieda podľa výkonu na kolesách, j = 1 až 9

k .....časový krok pre 3 sekundové kĺzavé priemerné hodnoty

k_{WLTC} .....sklon špecifickej emisnej krivky CO_2 vozidla z cyklu WLTC

$m_{gas,\ i}$ .....okamžitá hmotnosť plynnej zložky výfukových plynov „gas“ v časovom kroku i, [g/s] pre počet tuhých častíc v [#/s]

$m_{gas,\ 3s,\ k}$ .....trojsekundový kĺzavý priemer hmotnostného toku plynnej zložky výfukových plynov „gas“ v časovom kroku k v rozlíšení 1 Hz [g/s]; pre počet tuhých častíc v [#/s]

$\overline{m}_{gas,j}$ .....priemerná hodnota emisií plynnej zložky výfukových plynov v triede j výkonu na kolesách, [g/s]; pre počet tuhých častíc v [#/s]

$\overline{m}_{gas,U}$ .....vážená hodnota emisií plynnej zložky výfukového plynu ‚gas‘ pre podvzorku všetkých sekúnd i, pre ktoré je v_i < 60 km/h, [g/s]; pre počet tuhých častíc v [#/s]

$M_{w\ gas,d}$ .....vážené emisie špecifické pre vzdialenosť v prípade plynnej zložky výfukových plynov „gas“ pre celú jazdu [g/km]; pre počet tuhých častíc v [#/km]

$M_{w\ PN,d}$ .....vážené emisie špecifické pre vzdialenosť v prípade plynnej zložky výfukových plynov „PN“ pre celú jazdu [#/km];

$M_{w,gas,d,U}$ .....vážené emisie špecifické pre vzdialenosť v prípade plynnej zložky výfukového plynu „gas“ pre podvzorku všetkých sekúnd i, pre ktoré je v_i < 60 km/h, [g/km]

$M_{w,PN,d,U}$ .....vážené emisie špecifické pre vzdialenosť v prípade plynnej zložky výfukového plynu „PN“ pre podvzorku všetkých sekúnd i, pre ktoré je v_i < 60 km/h, [#/km]

p .....fáza WLTC (nízka, stredná, vysoká a veľmi vysoká), p = 1 – 4

P_{drag} .....hnací výkon motora v rámci prístupu založeného na špecifickej emisnej krivke CO_2 vozidla pri nulovom vstreku paliva, [kW]

P_{rated} .....maximálny menovitý výkon motora uvedený výrobcom, [kW]

$P_{required,i}$ .....výkon potrebný na prekonanie jazdného zaťaženia a zotrvačnej hmotnosti vozidla v časovom kroku i, [kW]

$P_{r,,j}$.....to isté ako vyššie definovaný $P_{required,i}$ používaný v dlhších rovniciach

$P_{wot(n_{norm})}$ .....krivka výkonu pri plnom zaťažení, [kW]

$P_{c,j}$.....limity triedy výkonu na kolesách pre triedu j, [kW] ($P_{c,j,\ lower\ bound}$ predstavuje dolný limit $P_{c,j,\ upper\ bound}$ horný limit)

$P_{c,norm,\ j}$.....limity triedy výkonu na kolesách pre triedu j v zmysle normalizovanej hodnoty výkonu, [-]

$P_{r,\ i}$.....požadovaný výkon na nábojoch kolies vozidla potrebný na prekonanie jazdných odporov v časovom kroku i, [kW]

$P_{w,3s,k}$.....trojsekundový kĺzavý priemer požadovaného výkonu na nábojoch kolies vozidla potrebný na prekonanie jazdných odporov v časovom kroku k v rozlíšení 1 Hz, [kW]

P_{drive}.....požadovaný výkon na nábojoch kolies vozidla pri referenčnej rýchlosti a zrýchlení, [kW]

P_{norm}.....normalizovaný požadovaný výkon na nábojoch kolies [-]

t_i.....celkový čas v kroku i, [s]

$t_{c,j}$.....časový podiel triedy j výkonu na kolesách, [%]

ts.....čas začiatku fázy p cyklu WLTC, [s]

te.....čas ukončenia fázy p cyklu WLTC, [s]

TM.....skúšobná hmotnosť vozidla, [kg]; spresní sa v jednotlivých bodoch: skutočná skúšobná hmotnosť pri skúške pomocou prenosných systémov merania emisií (PEMS), hmotnosť triedy zotrvačnej hmotnosti NEDC alebo hmotnosti WLTP (TM_L, TM_H alebo TM_{ind})

SPF.....štandardizované rozloženie frekvencie výkonu

v_i.....skutočná rýchlosť vozidla v časovom kroku i, [km/h]

$\overline{v}_j$.....priemerná rýchlosť vozidla v triede j výkonu na kolesách, [km/h]

v_{ref}.....referenčná rýchlosť pre P_{drive}, [70 km/h]

$v_{3s,k}$.....trojsekundový kĺzavý priemer rýchlosti vozidla v časovom kroku k, [km/h]

$\overline{v}_U$ .....vážená rýchlosť vozidla v triede výkonu na kolesách j, [km/h]

3. HODNOTENIE MERANÝCH EMISIÍ POMOCOU ŠTANDARDIZOVANÉHO ROZLOŽENIA FREKVENCIE VÝKONU NA KOLESÁCH

Pri metóde založenej na diskretizácii výkonu sa používajú okamžité emisie znečisťujúcich látok $m_{gas,\ i}$ (g/s) vypočítané v súlade s doplnkom 4.

Hodnoty $m_{gas,\ i}$ sa klasifikujú v súlade s príslušným výkonom na kolesách a klasifikované priemerné emisie vo výkonnostnej triede sa zvážia, aby sa získali hodnoty emisií pre skúšku s normálnym rozložením výkonu podľa nasledujúcich bodov.

3.1. **Zdroje skutočného výkonu na kolesách**

Skutočný výkon na kolesách $P_{r,i}$ je celkový výkon potrebný na prekonanie odporu vzduchu, valivého odporu, sklonu vozovky, pozdĺžnej zotrvačnosti vozidla a rotačnej zotrvačnosti kolies.

Pri meraní a zaznamenávaní sa signál výkonu na kolesách vyjadrí pomocou signálu krútiaceho momentu, ktorý spĺňa požiadavky na linearitu stanovené v bode 3.2 doplnku 2. Referenčným bodom merania sú náboje hnaných kolies.

Skutočný výkon na kolesách sa môže alternatívne určiť z okamžitých emisií CO_2 postupom stanoveným v bode 4 tohto doplnku.

3.2. **Výpočet kĺzavých priemerov okamžitých skúšobných údajov**

Trojsekundové kĺzavé priemery sa vypočítajú zo všetkých relevantných okamžitých skúšobných údajov, aby sa znížili vplyvy potenciálne nepresného časového priradenia medzi hmotnostným tokom emisií a výkonom na kolesách. Kĺzavé priemerné hodnoty sa vypočítajú pre frekvenciu 1 Hz:

$$m_{gas,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} m_{gas,i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} v_i}{3}$$

keď

k .....časový krok pre kĺzavé priemerné hodnoty

i .....časový krok z okamžitých skúšobných údajov

3.3. **Klasifikácia kĺzavých priemerov – v obci, mimo obce a na diaľnici**

Štandardné frekvencie výkonu sú vymedzené pre jazdu v obci a pre celú jazdu (pozri bod 3.4), pričom pre celú jazdu a pre jazdu v obci sa musí vykonať samostatné hodnotenie emisií. V prípade hodnotenia úseku jazdy v obci sa musia k jazdným podmienkam v obci priradiť trojsekundové kĺzavé priemery vypočítané podľa bodu 3.2, a to podľa trojsekundového kĺzavého priemeru signálu rýchlosti ($v_{3s,k}$) v rámci rýchlostného rozsahu vymedzeného v tabuľke 1-1. Vzorka na účely hodnotenie celej jazdy musí zahŕňať všetky rýchlostné rozsahy aj vrátane úseku v obci.

Tabuľka 1-1

Rýchlostné rozsahy pre priradenie skúšobných údajov k podmienkam v obci, mimo obce a na diaľnici v rámci metódy založenej na diskretizácii výkonu

	V obci	Mimo obce [1]	Na diaľnici [1]
v_i [km/h]	0 až ≤ 60	> 60 až ≦ 90	> 90

[1] nepoužíva sa vo vlastnom regulačnom hodnotení

3.4. **Vytvorenie tried výkonu na kolesách pre klasifikáciu emisií**

3.4.1. Triedy výkonu a zodpovedajúce časové podiely tried výkonu pri bežnej jazde sú definované pre normalizované hodnoty výkonu tak, aby boli reprezentatívne pre akékoľvek ľahké úžitkové vozidlá (tabuľka 1).

Tabuľka 1

Normalizované štandardné frekvencie výkonu pre jazdu v obci a pre vážený priemer pri celkovej prejdenej vzdialenosti pozostávajúcej z 1/3 vzdialenosti v obci, 1/3 na cestách mimo obce a 1/3 na diaľnici

Výkon Trieda č.	$P_{c,norm,j}$ [-]		V obci	Celková prejdená vzdialenosť
		Od >	do ≤	časový podiel, $t_{C,j}$
1		– 0,1	21,9700 %	18,5611 %
2	– 0,1	0,1	28,7900 %	21,8580 %
3	0,1	1	44,0000 %	43,4582 %
4	1	1,9	4,7400 %	13,2690 %
5	1,9	2,8	0,4500 %	2,3767 %
6	2,8	3,7	0,0450 %	0,4232 %
7	3,7	4,6	0,0040 %	0,0511 %
8	4,6	5,5	0,0004 %	0,0024 %
9	5,5		0,0003 %	0,0003 %

Stĺpce s hodnotami $P_{c,norm}$ v tabuľke 1 sa denormalizujú tak, že sa vynásobia hodnotou P_{drive}, keď P_{drive} je skutočný výkon na kolesách skúšobného vozidla pri nastavení pre typové schvaľovanie na vozidlovom dynamometri pri v_{ref} a a_{ref}.

$$P_{c,j}\ [kW] = P_{c,norm,\ j} * P_{drive}$$

$$P_{drive} = \frac{v_{ref}}{3.6} \times (f_0 + f_1 \times v_{ref} + f_2 \times v_{ref}^2 + TM_{NEDC} \times a_{ref}) \times 0{,}001$$

keď:

— *j* je index výkonnostnej triedy podľa tabuľky 1

— Koeficienty jazdného odporu f_0, f_1, f_2 by sa mali vypočítať lineárnou regresiou z tejto definície:

$$P_{Corrected}/v = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

pričom ($P_{Corrected}/v$) je jazdné zaťaženie pri rýchlosti vozidla v v skúšobnom cykle NEDC definovanom v bode 5.1.1.2.8 doplnku 7 k prílohe 4a k predpisu EHK OSN č. 83, séria zmien 07.

— TM_{NEDC} je trieda zotrvačnej hmotnosti vozidla v rámci skúšky pri typovom schvaľovaní, [kg]

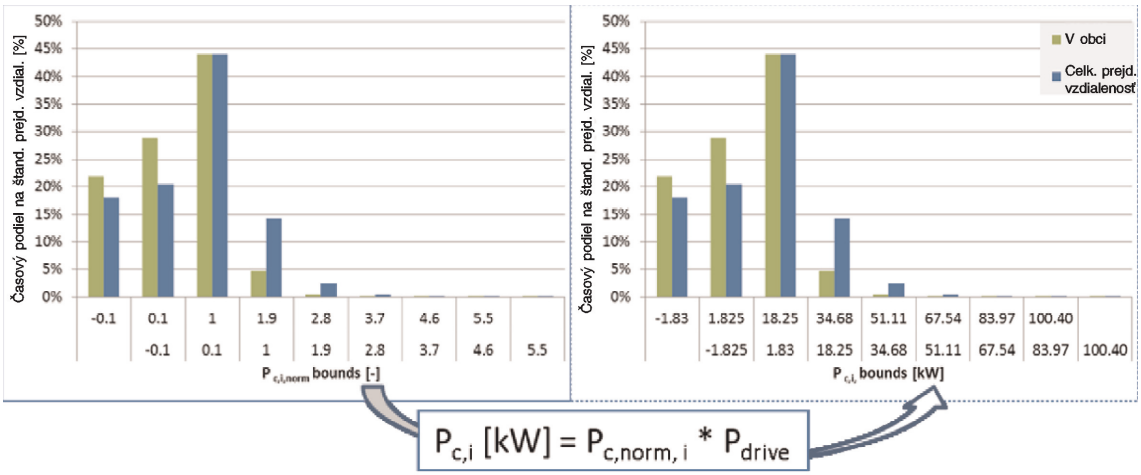
3.4.2. *Oprava tried výkonu na kolesách*

Trieda maximálneho výkonu na kolesách, ktorá sa zohľadní, je najvyššia trieda v tabuľke 1, ktorá zahŕňa (P_{rated} × 0,9). Časové podiely všetkých vyradených tried sa doplnia do najvyššej zostávajúcej triedy.

Z každej hodnoty $P_{c,norm,j}$ sa vypočíta zodpovedajúca hodnota $P_{c,j}$, aby bolo možné definovať horný a dolný limit v kW pri jednotlivých triedach výkonu na kolesách skúšobných vozidiel, ako sa uvádza na obrázku 1.

Obrázok 1

Schematický obrázok na prevod normalizovanej štandardnej výkonnostnej frekvencie na výkonnostnú frekvenciu konkrétneho vozidla



Príklad takejto denormalizácie je uvedený ďalej.

Príklad vstupných údajov:

Parameter	Hodnota
f_0 [N]	79,19
f_1 [N/(km/h)]	0,73
f_2 [N/(km/h)^2]	0,03
TM [kg]	1,470
P_{rated} [kW]	120 (príklad 1)
P_{rated} [kW]	75 (príklad 2)

zodpovedajúce výsledky (pozri tabuľku 2, tabuľku 3):

$$P_{drive} = \frac{70[km/h]/3{,}6 \times (79{,}19 + 0{,}73[N/(km/h)] \times 70[km/h] + 0{,}03[N/(km/h)^2] \times (70[km/h])^2 + 1470[kg] \times 0{,}45[m/s^2]) \times 0{,}001}{}$$

$$P_{drive} = 18{,}25\text{kW}$$

Tabuľka 2

Denormalizované hodnoty štandardných frekvencií výkonu z tabuľky 1 (pre príklad 1)

Výkon Trieda č.	$P_{c,j}$ [kW]		V obci	Celková prejdená vzdialenosť
	Od >	do ≤	časový podiel, $t_{C,j}$ [%]	
1	Všetky < – 1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %

Výkon Trieda č.	$P_{c,j}$ [kW]		V obci	Celková prejdená vzdialenosť
	Od >	do ≤	časový podiel, $t_{C,j}$ [%]	
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6	51,1	67,525	0,045 %	0,4232 %
7	67,525	83,95	0,004 %	0,0511 %
8	83,95	100,375	0,0004 %	0,0024 %
9 ([1])	100,375	Všetky > 100,375	0,00025 %	0,0003 %

([1]) Najvyššia trieda výkonu na kolesách je trieda, ktorá obsahuje hodnotu $0,9 \times P_{rated}$. V tomto prípade $0,9 \times 120 = 108$.

Tabuľka 3

Denormalizované hodnoty štandardných frekvencií výkonu z tabuľky 1 (pre príklad 2)

Výkon Trieda č.	$P_{c,j}$ [kW]		V obci	Celková prejdená vzdialenosť
	Od >	do ≤	časový podiel, $t_{C,j}$ [%]	
1	Všetky < –1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6 ([1])	51,1	Všetky > 51,1	0,04965 %	0,4770 %
7	67,525	83,95	—	—
8	83,95	100,375	—	—
9	100,375	Všetky > 100,375	—	—

([1]) Najvyššia trieda výkonu na kolesách je trieda, ktorá obsahuje hodnotu $0,9 \times P_{rated}$. V tomto prípade $0,9 \times 75 = 67,5$.

3.5. **Klasifikácia hodnôt kĺzavých priemerov**

Emisie pri studenom štarte definované podľa bodu 4.4 doplnku 4 sa musia z nasledujúceho hodnotenia vylúčiť.

Každá hodnota kĺzavého priemeru vypočítaná podľa bodu 3.2 sa zaradí do triedy denormalizovaného výkonu na kolesách, ktorej vyhovuje skutočný trojsekundový kĺzavý priemer výkonu na kolesách $P_{w,3s,k}$. Limity triedy denormalizovaného výkonu na kolesách sa musia vypočítať podľa bodu 3.3.

Klasifikácia sa vykonáva pre všetky trojsekundové kĺzavé priemery všetkých platných údajov o jazde a aj pre všetky časti jazdy v obci. Dodatočne sa všetky kĺzavé priemery zaradené do kategórie jazdy v obci podľa rýchlostných limitov definovaných v tabuľke 1-1 klasifikujú do jediného súboru výkonnostných tried jazdy v obci, a to nezávisle od času, v ktorom kĺzavý priemer pri jazde vznikol.

Nasledovne sa pre každú triedu výkonu na kolesách a jednotlivý parameter vypočíta priemer všetkých hodnôt trojsekundových kĺzavých priemerov v triede výkonu na kolesách. Rovnice sú opísané ďalej a použijú sa raz v prípade súboru údajov jazdy v obci a raz v prípade súboru celkových údajov.

Klasifikácia hodnôt trojsekundových kĺzavých priemerov do triedy výkonu j (j = 1 až 9):

$$if\ P_{C,j\ lower\ bound} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j\ upper\ bound}$$

potom: index triedy pre emisie a rýchlosť = j

Pre každú triedu výkonu sa určí počet hodnôt trojsekundových kĺzavých priemerov:

$$if\ P_{C,j\ lower\ bound} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j\ upper\ bound}$$

potom: $counts_j$ = n + 1 ($counts_j$ predstavuje počet hodnôt trojsekundových kĺzavých priemerov emisií vo výkonnostnej triede, pomocou ktorého je možné neskôr skontrolovať minimálne požiadavky na pokrytie)

3.6. **Kontrola pokrytia triedy výkonu a normálnosti rozloženia výkonu**

Pri platnej skúške sa časové podiely jednotlivých tried výkonu na kolesách pohybujú v rozsahoch uvedených v tabuľke 4.

Tabuľka 4

Minimálne a maximálne podiely jednotlivých tried výkonu potrebné na dosiahnutie platnosti skúšky

Trieda výkonu č.	$P_{c,norm,j}$ [-]		Celková prejdená vzdialenosť		Časti jazdy v obci	
	Od >	do ≤	dolná hranica	horná hranica	dolná hranica	horná hranica
Súčet 1 + 2 ([1])		0,1	15 %	60 %	5 % ([1])	60 %
3	0,1	1	35 %	50 %	28 %	50 %
4	1	1,9	7 %	25 %	0,7 %	25 %
5	1,9	2,8	1,0 %	10 %	>5 počet	5 %
6	2,8	3,7	>5 počet	2,5 %	0 %	2 %
7	3,7	4,6	0 %	1,0 %	0 %	1 %
8	4,6	5,5	0 %	0,5 %	0 %	0,5 %
9	5,5		0 %	0,25 %	0 %	0,25 %

([1]) Predstavuje súhrn jazdných podmienok a podmienok nízkeho výkonu.

Okrem požiadaviek uvedených v tabuľke 4 sa pre každú celkovú prejdenú vzdialenosť požaduje minimálne pokrytie vo výške 5 výsledkov v každej triede výkonu na kolesách až do triedy obsahujúcej 90 % menovitého výkonu, aby sa zabezpečila dostatočne veľká vzorka.

V prípade časti jazdy v obci sa v každej triede výkonu na kolesách až do triedy č. 5 vyžaduje minimálne pokrytie vo výške 5 výsledkov. Ak je výsledkov v prípade časti jazdy v obci v rámci triedy výkonu na kolesách vyššej ako č. 5 menej ako 5, priemerná hodnota emisií pre túto triedu sa stanoví na nulu.

3.7. **Spriemerovanie meraných hodnôt v jednotlivých triedach výkonu na kolesách**

Kĺzavé priemery priradené ku každej triede výkonu na kolesách sa spriemerujú nasledujúcim spôsobom:

$$\overline{m}_{gas,j} = \frac{\sum_{all\ kin\ class_j} m_{gas,3s,k}}{counts_j}$$

$$\overline{v}_j = \frac{\sum_{all\ kin\ class_j} v_{3s,k}}{counts_j}$$

keď

j .....trieda výkonu na kolesách 1 až 9 podľa tabuľky 1

$\overline{m}_{gas,j}$ .....priemerná hodnota emisií plynnej zložky výfukových plynov v triede výkonu na kolesách (samostatná hodnota pre údaje o celkovej prejdenej vzdialenosti a pre časti jazdy v obci), [g/s]

$\overline{v}_j$ .....priemerná rýchlosť v triede výkonu na kolesách (samostatná hodnota pre údaje o celkovej prejdenej vzdialenosti a pre časti jazdy v obci), [km/h]

k .....časový krok pre kĺzavé priemerné hodnoty

3.8. **Váženie priemerných hodnôt v jednotlivých triedach výkonu na kolesách**

Priemerné hodnoty každej triedy výkonu na kolesách sa vynásobia časovým podielom, teda hodnotou $t_{C,j}$ pre každú triedu podľa tabuľky 1 a sčítajú sa, aby bolo možné získať váženú priemernú hodnotu každého parametra. Táto hodnota predstavuje vážený výsledok pre prejdenú vzdialenosť so štandardizovanými frekvenciami výkonu. Vážené priemery sa vypočítajú pre časť skúšobných údajov v obci pomocou časových podielov pre rozloženie výkonu v obci, ako aj pre celkovú prejdenú vzdialenosť pomocou časových podielov pre celkovú prejdenú vzdialenosť.

Rovnice sú opísané ďalej a použijú sa raz v prípade súboru údajov jazdy v obci a raz v prípade súboru celkových údajov.

$$\overline{m}_{gas} = \sum_{j=1}^{9} \overline{m}_{gas,j} \times t_{c,j}$$

$$\overline{v} = \sum_{j=1}^{9} \overline{v}_j \times t_{c,j}$$

3.9. **Výpočet váženej hodnoty emisií špecifických pre konkrétnu vzdialenosť**

Vážené priemery emisií založené na čase sa pri skúške prevedú na emisie založené na vzdialenosti, a to nasledujúcim spôsobom raz v prípade súboru údajov pre jazdu v obci a raz v prípade súboru celkových údajov:

Pre celú jazdu:

$$M_{w,gas,d} = \frac{\overline{m}_{gas} \times 3\ 600}{\overline{v}}$$

Pre časť jazdy v obci:

$$M_{w,gas,d,U} = \frac{\overline{m}_{gas,U} \times 3\ 600}{\overline{v}_U}$$

Pre počet častíc sa uplatní tá istá metóda ako v prípade plynných znečisťujúcich látok, ale pre $\overline{m}_{PN}$ sa použije jednotka [#/s] a pre $M_{w,PN}$ sa použije [#/km]:

Pre celú jazdu:

$$M_{w,PN,d} = \frac{\overline{m}_{PN} \times 3\ 600}{\overline{v}}$$

Pre časť jazdy v obci:

$$M_{w,PN,d,U} = \frac{\overline{m}_{PN} \times 3\ 600}{\overline{v}_U}$$

4. POSÚDENIE VÝKONU NA KOLESÁCH Z OKAMŽITÉHO HMOTNOSTNÉHO PRIETOKU CO_2

Výkon na kolesách ($P_{w,i}$) je možné vypočítať z meraného hmotnostného prietoku CO_2 v rozlíšení 1 Hz. Na tento výpočet sa použije špecifická emisná krivka CO_2 („Veline“) vozidla.

Špecifická emisná krivka CO_2 vozidla sa vypočíta podľa výsledkov skúšky pri typovom schvaľovaní vozidla v cykle WLTC podľa skúšobného postupu, ktorý je opísaný v globálnom technickom predpise EHK OSN č. 15 – Celosvetový harmonizovaný skúšobný postup pre ľahké vozidlá (ECE/TRANS/180/Add.15).

Priemerný výkon na kolesách v jednej fáze cyklu WLTC sa vypočíta pri frekvencii 1 Hz z jazdnej rýchlosti a z nastavenia vozidlového dynamometra. Všetky hodnoty výkonu na kolesách nepresahujúce hnací výkon sa stanovia na hodnotu hnacieho výkonu.

$$P_{w,i} = \frac{v_i}{3{,}6} \times (f_0 + f_1 \times v_i + f_2 \times v_i^2 + TM \times a_i) \times 0{,}001$$

pričom f_0, f_1, f_2 .... sú koeficienty jazdného zaťaženia použité pri skúške WLTP vykonanej na vozidle

TM.....je skúšobná hmotnosť vozidla pri skúške WLTP vykonanej na vozidle v [kg]

$$P_{drag} = -0{,}04 \times P_{rated}$$

$$if\ P_{w,i} < P_{drag} then\ P_{w,i} = P_{drag}$$

Priemerný výkon v jednej fáze cyklu WLTC sa vypočíta z výkonu na kolesách pri frekvencii 1 Hz podľa tejto rovnice:

$$\overline{P_{w,p}} = \frac{\sum_{j=ts}^{te} P_{w,i}}{te - ts}$$

pričom p fáza WLTC (nízka, stredná, vysoká a mimoriadne vysoká)

ts čas začiatku fázy p cyklu WLTC, [s]

te čas ukončenia fázy p cyklu WLTC, [s]

Následne sa vykoná lineárna regresia hmotnostného toku CO_2 množinou bodov, ktorých os y tvorí hodnoty namerané v cyklu WLTC a os × priemerný výkon na kolesách $P_{w,p}$ v jednej fáze, ako znázorňuje obrázok 2.

Výsledná rovnica na výpočet špecifickej emisnej krivky CO_2 vozidla definuje hmotnostný tok CO_2 ako funkciu výkonu na kolesách:

$$CO_{2_i} = k_{WLTC} X P_{w,i} + D_{WLTC} \qquad CO_2 v[g/h]$$

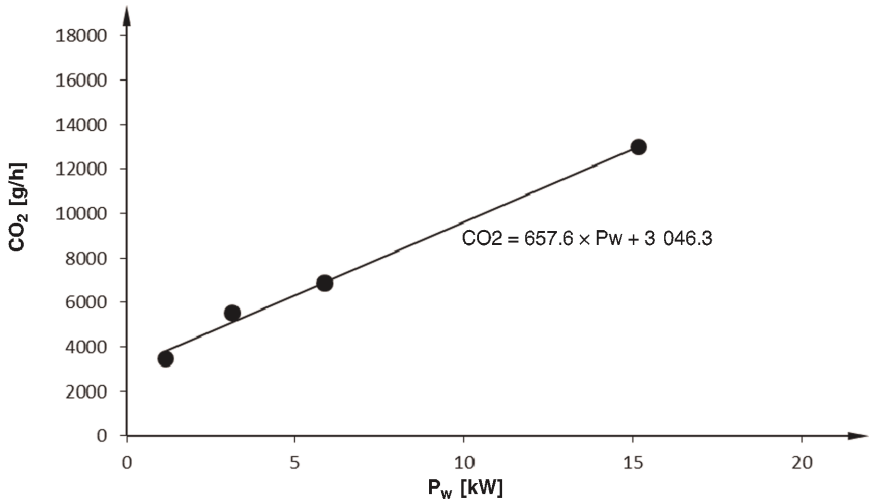
keď

k_{WLTC}.....sklon špecifickej emisnej krivky CO_2 vozidla z WLTC, [g/kWh]

D_{WLTC}.....priesečník špecifickej emisnej krivky CO_2 vozidla z WLTC, [g/h]

Obrázok 2

Schematický obrázok vytvorenia špecifickej emisnej krivky CO_2 („Veline“) konkrétneho vozidla na základe skúšobných výsledkov na CO_2 v štyroch fázach cyklu WLTC



Skutočný výkon na kolesách sa vypočíta na základe meraného hmotnostného toku CO_2 podľa tejto rovnice:

$$P_{w,i} = \frac{CO2_i - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

pričom CO_2 v [g/h]

$P_{W,j}$ v [kW]

Uvedená rovnica sa môže použiť na získanie hodnoty P_{Wi} na účely klasifikácie meraných emisií, ako sa opisuje v bode 3, výpočet obsahuje tieto dodatočné podmienky:

(I) ak $v_i < 0{,}5$ *a ak* $a_i < 0$, *potom* $P_{w,i} = 0$ *v vyjadrené* v [m/s]

(II) ak $CO2_i < 0.5 \; X \; D_{WLTC}$ *potom* $P_{w,i} = P_{drag}$

Ak v časových krokoch platí podmienka (I) a (II), uplatní sa podmienka (II).

Doplnok 7

Výber vozidiel na skúšky pomocou prenosných systémov merania emisií (PEMS) pri pôvodnom typovom schvaľovaní

1. ÚVOD

Vzhľadom na ich špecifické vlastnosti nie je potrebné vykonávať skúšky PEMS pri každom *„type vozidla vzhľadom na emisie a informácie o oprave a údržbe vozidla“*, vymedzeného v článku 2 ods. 1 tohto nariadenia, ktorý sa ďalej označuje ako *„typ vozidla z hľadiska emisií“*. Výrobca vozidiel môže zlúčiť niekoľko typov vozidiel z hľadiska emisií a vytvoriť *„rad vozidiel určených na skúšky PEMS“* v súlade s požiadavkami uvedenými v bode 3, ktoré sa validujú v súlade s požiadavkami uvedenými v bode 4.

2. SYMBOLY, PARAMETRE A JEDNOTKY

N — počet typov vozidiel z hľadiska emisií

NT — minimálny počet typov vozidiel z hľadiska emisií

PMR_H — najvyšší pomer výkonu a hmotnosti pri všetkých vozidlách radu vozidiel určených na skúšky PEMS

PMR_L — najnižší pomer výkonu a hmotnosti pri všetkých vozidlách radu vozidiel určených na skúšky PEMS

V_eng_max — maximálny objem motora pri všetkých vozidlách radu vozidiel určených na skúšky PEMS

3. VYTVORENIE RADU VOZIDIEL URČENÝCH NA SKÚŠKY PEMS

Rad vozidiel určených na skúšky PEMS pozostáva z vozidiel s podobnými emisnými vlastnosťami. Na základe výberu výrobcu sa do radu vozidiel určených na skúšky PEMS môžu zaradiť typy vozidiel z hľadiska emisií iba v prípade, že sú ich vlastnosti zhodné s vlastnosťami vymedzenými v bodoch 3.1 a 3.2.

3.1. **Administratívne kritériá**

3.1.1. Schvaľovací úrad, ktorý vydáva typové schválenie z hľadiska emisií podľa nariadenia (ES) č. 715/2007 (ďalej len „úrad“).

3.1.2. Jediný výrobca vozidiel.

3.2. **Technické kritériá**

3.2.1. Typ pohonu (napr. motor s vnútorným spaľovaním, hybridné elektrické vozidlá – HEV, hybridné elektrické vozidlá s možnosťou pripojenia do elektrickej siete – PHEV)

3.2.2. Druh paliva (napr. benzín, motorová nafta, LPG, NG…). Vozidlá na dva alebo viac druhov paliva je možné zoskupovať s inými druhmi vozidiel, s ktorými majú spoločný jeden druh paliva.

3.2.3. Spaľovací proces (napr. dvojdobý, štvordobý)

3.2.4. Počet valcov

3.2.5. Usporiadanie bloku valcov (napr. v rade, v tvare V, radiálne, horizontálne s protiľahlými valcami)

3.2.6. Objem motora

Výrobca vozidla uvedie hodnotu V_eng_max (= maximálny objem motora pri všetkých vozidlách v rade vozidiel určených na skúšky PEMS). Objemy motorov vozidiel v rade vozidiel určených na skúšky PEMS sa neodchyľujú o viac ako – 22 % od hodnoty V_eng_max, ak je hodnota V_eng_max ≥ 1 500 ccm, a o viac ako – 32 % od hodnoty V_eng_max, ak je hodnota V_eng_max < 1 500 ccm.

3.2.7. Spôsob prívodu paliva do motora (napr. nepriame alebo priame, alebo kombinované vstrekovanie)

3.2.8. typ chladiaceho systému (napr. vzduch, voda, olej)

3.2.9. Spôsob nasávania, napr. s prirodzeným nasávaním, preplňované, druh preplňovania (napr. externe poháňané, jedno turbo alebo viacnásobné turbo, variabilná geometria…)

3.2.10. Typy a poradie komponentov dodatočnej úpravy výfukových plynov (napr. trojcestný katalyzátor, oxidačný katalyzátor, adsorbér NOx, SCR, katalyzátor NOx pracujúci v chudobnej zmesi, filter tuhých častíc).

3.2.11. Recirkulácia výfukových plynov (s ňou alebo bez nej, interná/externá, chladená/nechladená, nízkotlaková/vysokotlaková)

3.3. **Rozšírenie radu vozidiel určených na skúšky PEMS**

Existujúci rad vozidiel určených na skúšky PEMS je možné rozšíriť o nové typy vozidiel z hľadiska emisií. Rozšírený rad vozidiel určených na skúšky PEMS a jeho validácia musia tiež spĺňať požiadavky uvedené v bodoch 3 a 4. Môže si to predovšetkým vyžadovať, aby sa na dodatočných vozidlách vykonali skúšky PEMS s cieľom validovať rozšírený rad vozidiel určených na skúšky PEMS podľa bodu 4.

3.4. **Alternatívny rad vozidiel určených na skúšky PEMS**

Alternatívne k ustanoveniam bodov 3.1 až 3.2 môže výrobca vozidiel definovať rad vozidiel určených na skúšky PEMS, ktorý je zhodný s jediným typom vozidla z hľadiska emisií. V takomto prípade sa požiadavka uvedená v bode 4.1.2 týkajúca sa validácie radu vozidiel určených na skúšky PEMS neuplatňuje.

4. VALIDÁCIA RADU VOZIDIEL URČENÝCH NA SKÚŠKY PEMS

4.1. **Všeobecné požiadavky na validáciu radu vozidiel určených na skúšky PEMS**

4.1.1. Výrobca vozidiel predkladá úradu reprezentatívne vozidlo z radu vozidiel určených na skúšky PEMS. Vozidlo sa podrobí skúške PEMS vykonávanej technickou službou, aby sa preukázal súlad reprezentatívneho vozidla s požiadavkami tejto prílohy.

4.1.2. Úrad si vyberie dodatočné vozidlá podľa požiadaviek uvedených v bode 4.2 tohto doplnku k skúške PEMS vykonanej technickou službou, aby sa preukázal súlad vybraných vozidiel s požiadavkami tejto prílohy. Technické kritériá pre výber dodatočného vozidla podľa bodu 4.2 tohto doplnku sa zaznamenajú spoločne s výsledkami skúšky.

4.1.3. So súhlasom úradu môže skúšku PEMS vykonať aj iná obsluha za prítomnosti technickej služby, pokiaľ technická služba vykoná aspoň skúšky vozidiel požadované v bodoch 4.2.2 a 4.2.6 tohto doplnku a celkovo aspoň 50 % skúšok PEMS, ktoré sa vyžadujú podľa tohto doplnku na účely validácie radu vozidiel určených na skúšky PEMS. V takom prípade technická služba zostáva zodpovedná za riadne vykonanie všetkých skúšok PEMS podľa požiadaviek uvedených v tejto prílohe.

4.1.4. Výsledky skúšky PEMS konkrétneho vozidla je možné použiť na validáciu rôznych radov vozidiel určených na skúšky PEMS podľa požiadaviek tohto doplnku za týchto podmienok:

— vozidlá zaradené do všetkých radov vozidiel určených na skúšky PEMS, ktoré sa majú validovať, sú schválené jediným úradom v súlade s požiadavkami nariadenia (ES) č. 715/2007 a tento úrad súhlasí s tým, že výsledky skúšky PEMS konkrétneho vozidla sa použijú na validáciu rôznych radov vozidiel určených na skúšky PEMS;

— každý rad vozidiel určených na skúšky PEMS, ktorý sa má validovať, obsahuje typ vozidla z hľadiska emisií, ktorý spĺňa konkrétne vozidlo.

Zodpovednosť za každú validáciu nesie výrobca vozidiel v príslušnom rade bez ohľadu na to, či sa tento výrobca podieľal na skúške PEMS konkrétneho typu vozidla z hľadiska emisií.

4.2. **Výber vozidiel na skúšky PEMS pri validácii radu vozidiel určených na skúšky PEMS**

Výberom vozidiel z radu vozidiel určených na skúšky PEMS by sa malo zaručiť, že sa skúške PEMS podrobia nasledujúce technické vlastnosti relevantné z hľadiska emisií znečisťujúcich látok. Jedno vozidlo vybrané na skúšku môže byť reprezentatívnym pre rôzne technické vlastnosti. Na validáciu radu vozidiel určených na skúšky PEMS sa na skúšky PEMS vyberú vozidlá takto:

4.2.1. Z každej kombinácie druhov paliva (napr. benzín – LPG, benzín – NG, iba benzín), na ktoré môžu jazdiť niektoré vozidlá z radu vozidiel určených na skúšky PEMS, sa na skúšky PEMS vyberie aspoň jedno vozidlo, ktoré môže na túto kombináciu palív jazdiť.

4.2.2. Výrobca uvedie hodnotu PMR_H (= najvyšší pomer výkonu a hmotnosti pri všetkých vozidlách v rade vozidiel určených na skúšky PEMS) a hodnotu PMR_L (= najnižší pomer výkonu a hmotnosti pri všetkých vozidlách v rade vozidiel určených na skúšky PEMS). V tomto prípade „pomer výkonu a hmotnosti" zodpovedá pomeru maximálneho čistého výkonu spaľovacieho motora, ktorý je uvedený v bode 3.2.1.8 doplnku 3 k prílohe I k tomuto nariadeniu, a referenčnej hmotnosti uvedenej v článku 3 ods. 3 nariadenia (ES) č. 715/2007. Na skúšky sa vyberie aspoň jedna konfigurácia vozidla reprezentatívna pre uvedenú hodnotu PMR_H a jedna konfigurácia vozidla reprezentatívna pre uvedenú hodnotu PMR_L z radu vozidiel určených na skúšky PEMS. Ak sa pomer výkonu a hmotnosti vozidla neodchýli od uvedenej hodnoty PMR_H alebo PMR_L o viac ako 5 %, vozidlo by sa malo považovať za reprezentatívne pre túto hodnotu.

4.2.3. Na skúšku sa vyberie aspoň jedno vozidlo pre každý typ prevodovky (napr. manuálna, automatická, dvojspojková), ktorý je namontovaný vo vozidlách radu vozidiel určených na skúšky PEMS.

4.2.4. Ak sú súčasťou radu vozidiel určených na skúšky PEMS vozidlá s pohonom všetkých kolies, vyberie sa na skúšku aspoň jedno také vozidlo (vozidlo s pohonom 4x4).

4.2.5. Za každý objem motora, ktorý sa vyskytuje vo vozidlách v rade PEMS, sa skúške podrobí aspoň jedno reprezentatívne vozidlo.

4.2.6. Na skúšky sa vyberie aspoň jedno vozidlo za každý počet namontovaných komponentov dodatočnej úpravy výfukových plynov.

4.2.7. Bez ohľadu na ustanovenia bodov 4.2.1 až 4.2.6 sa na skúšky vyberie aspoň nasledujúci počet typov vozidiel z hľadiska emisií z daného radu vozidiel určených na skúšky PEMS:

Počet (N) typov vozidiel z hľadiska emisií v rade vozidiel určených na skúšky PEMS	Minimálny počet (NT) typov vozidiel z hľadiska emisií vybraných na skúšky PEMS
1	1
od 2 do 4	2
od 5 do 7	3
od 8 do 10	4
od 11 do 49	NT = 3 + 0,1 × N (*)
viac ako 49	NT = 0,15 × N (*)

(*) NT sa zaokrúhľuje na najbližšie celé číslo nahor.

5. OZNAMOVANIE ÚDAJOV

5.1. Výrobca vozidiel poskytuje úplný opis radu vozidiel určených na skúšky PEMS, ktorý zahŕňa najmä technické kritériá opísané v bode 3.2, a predkladá ho úradu.

5.2. Výrobca pridelí radu vozidiel určených na skúšky PEMS jedinečné identifikačné číslo vo formáte *MS-OEM-X-Y* a oznámi ho úradu. *MS* je v tomto prípade rozlišovacím číslom členského štátu, ktorý vydáva typové schválenie ES ([1]), OEM sú tri znaky výrobcu, *X* je poradové číslo určujúce pôvodný rad vozidiel určených na skúšky PEMS a *Y* je počet ich rozšírenia (začína 0 – pre rad vozidiel určených na skúšky PEMS, ktorý ešte nebol rozšírený).

5.3. Úrad a výrobca vozidiel vedú zoznam typov vozidiel z hľadiska emisií, ktoré sú súčasťou daného radu vozidiel určených na skúšky PEMS, a to na základe schvaľovacích čísel z hľadiska emisií. Ku každému typu z hľadiska emisií sa zároveň poskytnú všetky príslušné kombinácie schvaľovacích čísel vozidla, typov, variantov a verzií definovaných v bodoch 0.10 a 0.2 osvedčenia ES o zhode vozidla.

([1]) 1 – Nemecko, 2 – Francúzsko, 3 – Taliansko, 4 – Holandsko, 5 – Švédsko, 6 – Belgicko, 7 – Maďarsko, 8 – Českú republiku, 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 – Litvu, 49 – Cyprus, 50 – Maltu.

5.4. Úrad a výrobca vozidiel vedú zoznam typov vozidiel z hľadiska emisií, ktoré boli vybrané na skúšky s cieľom validovať rad vozidiel určených na skúšky PEMS v súlade s bodom 4, a tento zoznam obsahuje takisto nevyhnutné informácie o tom, ako sú pokryté výberové kritériá uvedené v bode 4.2 a či boli pri konkrétnej skúške PEMS uplatnené ustanovenia bodu 4.1.3.

Doplnok 7a

Overenie dynamických jazdných vlastností

1. ÚVOD

Tento doplnok opisuje postupy výpočtov na overenie dynamických jazdných vlastností, s cieľom určiť celkový nadbytok alebo nedostatok dynamických jazdných vlastností pri jazde v obci, mimo obce a na diaľnici.

2. SYMBOLY, PARAMETRE A JEDNOTKY

RPA relatívne pozitívne zrýchlenie

Δ	—	rozdiel
>	—	väčšie
≥	—	väčšie alebo rovné
%	—	percentá
<	—	menšie
≤	—	menšie alebo rovné
a	—	zrýchlenie [m/s^2]
a_i	—	zrýchlenie v časovom kroku i [m/s^2]
a_{pos}	—	pozitívne zrýchlenie väčšie ako 0,1 m/s^2 [m/s^2]
$a_{pos,i,k}$	—	pozitívne zrýchlenie väčšie ako 0,1 m/s^2 v časovom kroku i vzhľadom na podiel jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici [m/s^2]
a_{res}	—	rozlíšenie zrýchlenia [m/s^2]
d_i	—	vzdialenosť prekonaná v časovom kroku i [m]
$d_{i,k}$	—	skutočná rýchlosť vozidla v časovom kroku i vzhľadom na podiel jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici [m]
Index (i)	—	samostatný časový krok
Index (j)	—	samostatný časový krok súborov údajov pozitívneho zrýchlenia
Index (k)	—	označuje kategóriu (t = celkovo, u = v obci, r = mimo obce, m = na diaľnici)
M_k	—	počet vzoriek jednotlivých podielov jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici s pozitívnym zrýchlením väčším ako 0,1 m/s^2
N_k	—	celkový počet vzoriek jednotlivých podielov jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici a za celú jazdu
RPA_k	—	relatívne pozitívne zrýchlenie pre podiely jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici [m/s^2 alebo kWs/(kg*km)]
t_k	—	trvanie podielov v obci, mimo obce a na diaľnici a celej jazdy [s]
T4253H	—	zložený vyrovnávač údajov
v	—	rýchlosť vozidla [km/h]

v_i — skutočná rýchlosť vozidla v časovom kroku i [km/h]

$v_{i,k}$ — skutočná rýchlosť vozidla v časovom kroku i vzhľadom na podiel jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici [km/h]

$(v \cdot a)_i$ — skutočná rýchlosť vozidla na zrýchlenie v časovom kroku i [m^2/s^3 alebo W/kg]

$(v \cdot a_{pos})_{j,k}$ — skutočná rýchlosť vozidla na pozitívne zrýchlenie väčšie ako 0,1 m/s^2 v časovom kroku j vzhľadom na podiel jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici [m^2/s^3 alebo W/kg].

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ — 95. percentil výsledku rýchlosti vozidla na pozitívne zrýchlenie väčšie ako 0,1 m/s^2 pre podiel jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici [m^2/s^3 alebo W/kg]

$\bar{v}_k$ — priemerná rýchlosť vozidla pre podiel jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici [km/h]

3. UKAZOVATELE JAZDY

3.1. **Výpočty**

3.1.1. *Predbežné spracovanie údajov*

Dynamické parametre ako zrýchlenie, $v \cdot a_{pos}$ alebo RPA sa stanovia na základe rýchlostného signálu s presnosťou 0,1 % pre všetky hodnoty rýchlosti nad 3 km/h a frekvencie odberu vzoriek 1 Hz. Túto požiadavku na presnosť vo všeobecnosti spĺňajú signály zaznamenané snímačom otáčok kolesa.

Záznam rýchlosti sa musí skontrolovať, aby sa zistili chybné alebo nepravdepodobné úseky. Záznam rýchlosti vozidla v týchto úsekoch charakterizujú posuny, skoky, terasovité záznamy rýchlosti alebo chýbajúce hodnoty. Krátke chybné úseky sa musia opraviť, napríklad interpoláciou údajov alebo porovnaním údajov so sekundárnym signálom rýchlosti. Prípadne možno krátke jazdy obsahujúce chybné úseky vyradiť z následnej analýzy údajov. V druhom kroku sa hodnoty zrýchlenia vypočítajú a zoradia vzostupne s cieľom určiť rozlíšenie zrýchlenia $a_{res} = (minimálna\ hodnota\ zrýchlenia > 0)$

Ak $a_{res} \leq 0{,}01\ m/s^2$, meranie rýchlosti vozidla je dostatočne presné.

Ak $0{,}01\ m/s^2 < a_{res}$, uskutoční sa vyrovnanie údajov použitím Hanningovho filtra T4253H.

Hanningov filter T4235 vykonáva tieto výpočty: Vyrovnávanie vyrovnávačom začína s priebežným mediánom 4, ktorý je vycentrovaný priebežným mediánom 2. Následne filter tieto hodnoty znovu vyrovná použitím priebežného mediánu 5, priebežného mediánu 3 a Hanningovej funkcie (priebežné vážené priemery). Zvyšky sa vypočítajú tak, že sa od pôvodných radov odpočítajú vyrovnané rady. Celý postup sa potom zopakuje na vypočítaných zvyškoch. Na záver sa vyrovnané konečné hodnoty rýchlosti vyrátajú súčinom vyrovnaných hodnôt, ktoré boli týmto postupom získané prvýkrát, a spočítaných zvyškov.

Správny záznam rýchlosti predstavuje základ pre ďalšie výpočty a rozdelenie opísané v bode 8.1.2.

3.1.2. *Výpočet zrýchlenia, vzdialenosti a v · a*

Ďalej uvedené výpočty sa musia vykonávať po celý priebeh krivky rýchlosti v závislosti od času (rozlíšenie 1 Hz), od sekundy 1 do sekundyt_t (posledná sekunda).

Nárast vzdialenosti na vzorku údajov sa vypočíta takto:

$$d_i = \frac{v_i}{3}, 6, \qquad i = 1\ to\ N_t$$

keď:

d_i je vzdialenosť prekonaná v časovom kroku i [m]

v_i je skutočná rýchlosť vozidla v časovom kroku i [km/h]

N_t je celkový počet vzoriek

Zrýchlenie sa vypočíta takto:

$$a_i = (v_{i+1} - v_{i-1})/(2 \cdot 3{,}6), \qquad i = 1 \text{ to } N_t$$

keď:

a_i je zrýchlenie v časovom kroku i [m/s^2] pre i = 1: $v_{i-1} = 0$, pre $i = N_t$: $v_{i+1} = 0$.

Súčin rýchlosti vozidla na zrýchlenie sa vypočíta takto:

$$(v \cdot a)_i = v_i \cdot a_i/3{,}6, \qquad i = 1 \text{ to } N_t$$

keď:

$(v \cdot a)_i$ je súčin skutočnej rýchlosti vozidla na zrýchlenie v časovom kroku i [m^2/s^3 alebo W/kg].

3.1.3. *Rozdelenie výsledkov*

Po vypočítaní výsledkov a_i a $(v \cdot a)_i$, sa hodnotyv_i, d_i, a_i a $(v \cdot a)_i$ zoradia vzostupne podľa rýchlosti vozidla.

Všetky súbory údajov s $v_i \leq 60km/h$ patria do rýchlostného koša „v obci“, všetky súbory údajov s $60km/h < v_i \leq 90km/h$ patria do rýchlostného koša „mimo obce“ a všetky súbory údajov s $v_i > 90km/h$ patria do rýchlostného koša „na diaľnici“.

Počet súborov údajov s hodnotami zrýchlenia $a_i > 0{,}1\ m/s^2$ musí byť v každom rýchlostnom koši väčší alebo rovný 150.

Pre každý rýchlostný kôš sa priemerná rýchlosť vozidla $\bar{v}_k$ vypočíta takto:

$$\bar{v}_k = \left(\sum_i v_{i,k}\right)/N_k,\ i = 1 \text{ to } N_k,\ k = u, r, m$$

keď:

N_k je celkový počet vzoriek jednotlivých podielov jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici.

3.1.4. *Výpočet $v \cdot a_{pos-}$[95] na rýchlostný kôš*

95. percentil hodnôt $v \cdot a_{pos}$ sa vypočíta takto:

Hodnoty $(v \cdot a)_{i,k}$ v každom rýchlostnom koši sa zoradia vzostupne pre všetky dátové súbory s $a_{i,k} > 0{,}1\ m/s^2$ $a_{i,k} \geq 0{,}1\ m/s^2$ a určí sa celkový počet týchto vzoriek M_k.

Hodnoty percentilu sa potom priradia k hodnotám $(v \cdot a_{pos})_{i,k}$ s $a_{i,k} \geq 0{,}1\ m/s^2$ takto:

Najnižšej hodnote $v \cdot a_{pos}$ sa priradí percentil $1/M_k$, druhej najnižšej hodnote sa priradí $2/M_k$, tretej najnižšej hodnote $3/M_k$ a najvyššej hodnote $M_k/M_k = 100\%$.

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ je hodnota $(v \cdot a_{pos})_{j,k}$, pričom $j/M_k = 95\%$. Ak nie je možné splniť $j/M_k = 95\%$., $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ sa vypočíta lineárnou interpoláciou medzi za sebou nasledujúcimi vzorkami j a j + 1, pričom $j/M_k < 95\%$ a $(j+1)/M_k > 95\%$.

Relatívne pozitívne zrýchlenie na rýchlostný kôš sa vypočíta takto:

$$RPA_k = \sum_j(\Delta t \cdot (v \cdot a_{pos})_{j,k})/\sum_i d_{i,k}, \quad j = 1 \text{ to } M_k,\ i = 1 \text{ to } N_k,\ k = u, r, m$$

keď:

RPA_k je relatívne pozitívne zrýchlenie pre podiel jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici [m/s^2 alebo kWs/(kg*km)]

Δ_t je časový rozdiel rovnajúci sa 1 sekunde

M_k je počet vzoriek pre podiel jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici s pozitívnym zrýchlením

N_k je celkový počet vzoriek jednotlivých podielov jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici.

4. OVEROVANIE PLATNOSTI JAZDY

4.1.1. *Overovanie $v \times a_{pos-}[95]$ pre rýchlostný kôš (pričom v je uvedené v [km/h])*

ak $\bar{v}_k \leq 74{,}6km/h$

a

$$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95] > (0{,}136 \cdot \bar{v}_k + 14{,}44)$$

je splnené, jazda je neplatná.

Ak $\bar{v}_k > 74{,}6km/h$ a $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95] > (0{,}0742 \cdot \bar{v}_k + 18{,}966)$ je splnené, jazda je neplatná.

4.1.2. *Overovanie RPA na jeden rýchlostný kôš*

Ak $\bar{v}_k \leq 94{,}05km/h$ a $RPA_k < (-0{,}0016 \cdot \bar{v}_k + 0{,}1755)$ je splnené, jazda je neplatná.

Ak $\bar{v}_k > 94{,}05km/h$ a $RPA_k < (-0{,}025)$ je splnené, jazda je neplatná.

Doplnok 7b

Postup na stanovenie kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky počas jazdy PEMS

1. ÚVOD

Tento doplnok opisuje postup stanovenia kumulatívneho nárastu nadmorskej výšky počas jazdy PEMS.

2. SYMBOLY, PARAMETRE A JEDNOTKY

$d(0)$	—	vzdialenosť na začiatku jazdy [m]
d	—	kumulatívna vzdialenosť prejdená v danom samostatnom traťovom bode [m]
d_0	—	kumulatívna vzdialenosť prejdená do okamihu merania priamo pred daným traťovým bodom d [m]
d_1	—	kumulatívna vzdialenosť prejdená do okamihu merania priamo za daným traťovým bodom d [m]
d_a	—	referenčný traťový bod pri $d(0)$ [m]
d_e	—	kumulatívna vzdialenosť prejdená do posledného samostatného traťového bodu [m]
d_i	—	okamžitá vzdialenosť [m]
d_{tot}	—	celková skúšobná vzdialenosť [m]
$h(0)$	—	nadmorská výška vozidla po preverení údajov a overení zásad pre kvalitu údajov na začiatku jazdy [m nad morom]
$h(t)$	—	nadmorská výška vozidla po preverení údajov a overení zásad pre kvalitu údajov v bode t [m nad morom]
$h(d)$	—	nadmorská výška vozidla v traťovom bode d [m nad morom]
$h(t-1)$	—	nadmorská výška vozidla po preverení údajov a overení zásad pre kvalitu údajov v bode t-1 [m nad morom]
$h_{corr}(0)$	—	korigovaná nadmorská výška priamo pred príslušným traťovým bodom d [m nad morom]
$h_{corr}(1)$	—	korigovaná nadmorská výška priamo za príslušným traťovým bodom d [m nad morom]
$h_{corr}(t)$	—	korigovaná okamžitá nadmorská výška vozidla v dátovom bode t [m nad morom]
$h_{corr}(t-1)$	—	korigovaná okamžitá nadmorská výška vozidla v dátovom bode t-1 [m nad morom]
$h_{GPS,i}$	—	okamžitá nadmorská výška vozidla meraná pomocou GPS [m nad morom]
$h_{GPS}(t)$	—	nadmorská výška vozidla meraná pomocou GPS v dátovom bode t [m nad morom]
$h_{int}(d)$	—	interpolovaná nadmorská výška v danom samostatnom traťovom bode d [m nad morom]
$h_{int,sm,1}(d)$	—	vyrovnaná interpolovaná nadmorská výška v danom samostatnom traťovom bode d po prvom vyrovnaní [m nad morom]
$h_{map}(t)$	—	nadmorská výška vozidla v dátovom bode t podľa topografickej mapy [m nad morom]

Hz — hertz

km/h — kilometre za hodinu

m — meter

$road_{grade,1}(d)$ — vyrovnaný sklon vozovky v danom samostatnom traťovom bode *d* po prvom vyrovnaní [m/m]

$road_{grade,2}(d)$ — vyrovnaný sklon vozovky v danom samostatnom traťovom bode *d* po druhom vyrovnaní [m/m]

sin — trigonometrická sínusová funkcia

t — čas, ktorý uplynul od začiatku skúšky [s]

t_0 — čas, ktorý uplynul v okamihu merania bezprostredne pred daným traťovým bodom *d* [s]

v_i — okamžitá rýchlosť vozidla [km/h]

v(t) — rýchlosť vozidla v dátovom bode t [km/h]

3. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

Pri stanovení kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky počas jazdy pri skúške emisií pri skutočnej jazde sa vychádza z troch parametrov: okamžitá nadmorská výška vozidla $h_{GPS,i}$ [m nad morom] nameraná GPS, okamžitá rýchlosť vozidla v_i [km/h] zaznamenaná pri frekvencii 1 Hz a zodpovedajúci čas *t* [s], ktorý uplynul od začiatku skúšky.

4. VÝPOČET KUMULATÍVNEHO POZITÍVNEHO NÁRASTU NADMORSKEJ VÝŠKY

4.1. **Všeobecne**

Výpočet kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky počas jazdy pri skúške emisií pri skutočnej jazde sa vykoná trojstupňovým postupom, ktorý pozostáva z i) preverenia kvality údajov a overenia zásad pre ich zisťovanie, ii) korekcie údajov o okamžitej nadmorskej výške vozidla, a iii) výpočtu kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky.

4.2. **Preverenie kvality údajov a overovanie zásad pre ich zisťovanie**

Okamžitá rýchlosť vozidla sa kontroluje na úplnosť údajov. Korekcia chýbajúcich údaj je povolená, ak chýbajúce údaje spĺňajú požiadavky stanovené v bode 7 doplnku 4; v opačnom prípade sa výsledky skúšok považujú za neplatné. Overí sa, či sú údaje o okamžitej nadmorskej výške úplné. Chýbajúce údaje sa doplnia interpoláciou. Správnosť interpolovaných údajov sa overí pomocou topografickej mapy. Odporúča sa vykonať korekciu interpolovaných údajov, ak platia tieto podmienky:

$$|h_{GPS}(t) - h_{map}(t)| > 40m$$

korekcia nadmorskej výšky sa uplatňuje tak, aby:

$$h(t) = h_{map}(t)$$

keď:

h(t) — nadmorská výška vozidla po preverení údajov a overení zásad kvality údajov v dátovom bode t [m nad morom]

$h_{GPS}(t)$ — nadmorská výška vozidla meraná pomocou GPS v dátovom bode t [m nad morom]

$h_{map}(t)$ — nadmorská výška vozidla v dátovom bode t podľa topografickej mapy [m nad morom]

4.3. **Korekcia okamžitých údajov o nadmorskej výške vozidla**

Nadmorská výška *h(0)* na začiatku jazdy pri *d(0)* sa získa pomocou GPS a správnosť sa overí pomocou informácií z topografickej mapy. Odchýlka nesmie byť väčšia ako 40 m. Musí sa vykonať korekcia všetkých údajov o okamžitej nadmorskej výške *h(t)*, ak platí táto podmienka:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 \times sin45°)$$

korekcia nadmorskej výšky sa uplatňuje tak, aby:

$$h_{corr}(t) = h_{corr}(t-1)$$

keď:

h(t) — nadmorská výška vozidla po preverení údajov a overení zásad kvality údajov v dátovom bode t [m nad morom]

h(t-1) — nadmorská výška vozidla po preverení údajov a overení zásad kvality údajov v bode t-1 [m nad morom]

v(t) — rýchlosť vozidla v dátovom bode t [km/h]

$h_{corr}(t)$ — korigovaná okamžitá nadmorská výška vozidla v dátovom bode t [m nad morom]

$h_{corr}(t\text{-}1)$ — korigovaná okamžitá nadmorská výška vozidla v dátovom bode t-1 [m nad morom]

Po dokončení postupu pre korekciu nadmorskej výšky sa stanoví platný súbor údajov o nadmorskej výške. Tieto údaje sa použijú na konečný výpočet kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky, ako sa uvádza v bode 13.4.

4.4. **Konečný výpočet kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky**

4.4.1. *Stanovenie jednotného priestorového rozlíšenia*

Celková vzdialenosť d_{tot}[m] prejdená pri jazde sa určí ako súčet okamžitých vzdialeností d_i. Okamžitá vzdialenosť d_i sa určí ako:

$$d_i = \frac{v_i}{3{,}6}$$

keď:

d_i — okamžitá vzdialenosť [m]

v_i — okamžitá rýchlosť vozidla [km/h]

Kumulatívny nárast nadmorskej výšky sa vypočíta z údajov o konštantnom priestorovom rozlíšení 1 m, počnúc prvým meraním na začiatku jazdy *d(0)*. Samostatné dátové body s rozlíšením 1 m sa označujú ako traťové body a vyznačujú sa špecifickou hodnotou vzdialenosti d (napr. 0, 1, 2, 3 m…) a ich zodpovedajúcou nadmorskou výškou *h(d)* [m nad morom].

Nadmorská výška každého samostatného traťového bodu *d* sa vypočíta interpoláciou okamžitej nadmorskej výšky $h_{corr}(t)$ ako:

$$h_{int}(d) = h_{corr}(0) + \frac{h_{corr}(1) - h_{corr}(0)}{d_1 - d_0} \times (d - d_0)$$

keď:

$h_{int}(d)$ — interpolovaná nadmorská výška v danom samostatnom traťovom bode d [m nad morom]

$h_{corr}(0)$ — korigovaná nadmorská výška priamo pred príslušným traťovým bodom d [m nad morom]

$h_{corr}(1)$ — korigovaná nadmorská výška priamo za príslušným traťovým bodom d [m nad morom]

d — kumulatívna vzdialenosť prejdená do daného samostatného traťového bodu d [m]

d_0 — kumulatívna vzdialenosť prejdená do okamihu merania priamo pred príslušným traťovým bodom d [m]

d_1 — kumulatívna vzdialenosť prejdená do okamihu merania priamo za príslušným traťovým bodom d [m]

4.4.2. *Dodatočné vyrovnanie údajov*

Údaje o nadmorskej výške získané pre každý samostatný traťový bod sa vyrovnajú pomocou dvojfázového postupu; d_a a d_e označujú prvý, resp. posledný dátový bod (obrázok 1). Prvé vyrovnanie sa vykoná takto:

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200m) - h_{int}(d_a)}{(d + 200m)} \quad for\ d \leq 200m$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200m) - h_{int}(d - 200m)}{(d + 200m) - (d - 200m)} \quad for\ 200m < \mathrm{d} < (\mathrm{d_e} - 200m)$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d_e) - h_{int}(d - 200m)}{d_e - (d - 200m)} \quad for\ d \geq (d_e - 200m)$$

$$h_{int,sm,1}(d) = h_{int,sm,1}(d - 1m) + road_{grade,1}(d),\ d = d_a + 1\ to\ d_e$$

$$h_{int,sm,1}(d_a) = h_{int}(d_a) + road_{grade,1}(d_a)$$

keď:

$road_{grade,1}(d)$ — vyrovnaný sklon vozovky v danom samostatnom traťovom bode po prvom vyrovnaní [m/m]

$h_{int}(d)$ — interpolovaná nadmorská výška v danom samostatnom traťovom bode d [m nad morom]

$h_{int,sm,1}(d)$ — vyrovnaná interpolovaná nadmorská výška v danom samostatnom traťovom bode d po prvom vyrovnaní [m nad morom]

d — kumulatívna vzdialenosť prejdená v danom samostatnom traťovom bode [m]

d_a — referenčný traťový bod vo vzdialenosti 0 metrov [m]

d_e — kumulatívna vzdialenosť prejdená do posledného samostatného traťového bodu [m]

Druhé vyrovnanie sa vykoná takto:

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200m) - h_{int,sm,1}(d_a)}{(d + 200m)} \quad for\ d \leq 200m$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200m) - h_{int,sm,1}(d - 200m)}{(d + 200m) - (d - 200m)} \quad for\ 200m < d < (d_e - 200m)$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d_e) - h_{int,sm,1}(d - 200m)}{d_e - (d - 200m)} \quad for\ d \geq (d_e - 200m)$$

keď:

$road_{grade,2}(d)$ — vyrovnaný sklon vozovky v danom samostatnom traťovom bode po druhom vyrovnaní [m/m]

$h_{int,sm,1}(d)$ — vyrovnaná interpolovaná nadmorská výška v danom samostatnom traťovom bode d po prvom vyrovnaní [m nad morom]

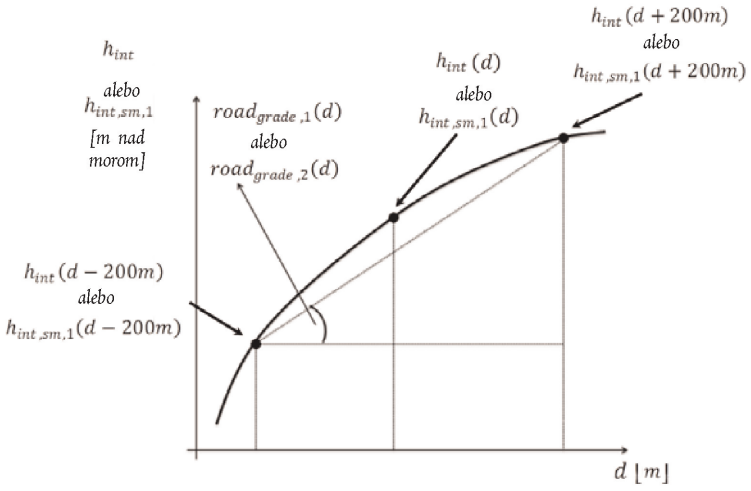
d — kumulatívna vzdialenosť prejdená v danom samostatnom traťovom bode [m]

d_a — referenčný traťový bod vo vzdialenosti 0 metrov [m]

d_e — kumulatívna vzdialenosť prejdená do posledného samostatného traťového bodu [m]

Obrázok 1

Príklad postupu pre vyrovnanie interpolovaných signálov nadmorskej výšky



4.4.3. *Výpočet konečného výsledku*

Kumulatívny pozitívny nárast nadmorskej výšky počas jazdy sa vypočíta integráciou všetkých pozitívnych interpolovaných a vyrovnaných sklonov vozovky, t. j. $road_{grade,2}(d)$. Výsledok by sa mal normalizovať celkovou vzdialenosťou prejdenou pri skúške d_{tot} a vyjadriť v metroch kumulatívneho nárastu nadmorskej výšky na sto kilometrov vzdialenosti.

5. ČÍSELNÝ PRÍKLAD

V tabuľkách 1 a 2 sú uvedené spôsoby výpočtu pozitívneho nárastu nadmorskej výšky na základe údajov zaznamenaných počas cestnej skúšky s PEMS. Kvôli stručnosti je uvedená len pasáž 800 m a 160 s.

5.1. **Preverenie kvality údajov a overovanie zásad pre ich zisťovanie**

Preverovanie kvality údajov a overovanie zásad pre ich zisťovanie pozostáva z dvoch krokov. Najprv sa skontroluje úplnosť údajov o rýchlosti vozidla. V danej vzorke údajov neboli zistené žiadne chýbajúce údaje týkajúce sa rýchlosti vozidla (pozri tabuľku 1). V druhom kroku sa skontroluje úplnosť údajov o nadmorskej výške; v danej vzorke údajov chýbajú údaje o nadmorskej výške týkajúce sa sekundy 2 a 3. Chýbajúce údaje sa vyplnia interpoláciou signálu GPS. Okrem toho sa nadmorská výška podľa GPS overí podľa topografickej mapy; overenie zahŕňa aj nadmorskú výšku *h(0)* na začiatku jazdy. Pomocou topografickej mapy bola vykonaná korekcia údajov o nadmorskej výške týkajúcich sa sekúnd 112 – 114, aby bola splnená táto podmienka:

$$h_{GPS}(t) - h_{map}(t) < -\,40m$$

V dôsledku uplatneného overenia údajov sú získané údaje v piatom stĺpci *h(t)*.

5.2. **Korekcia okamžitých údajov o nadmorskej výške vozidla**

Ako ďalší krok sa údaje o nadmorskej výške *h(t)* pre sekundy 1 až 4, 111 až 112 a 159 až 160 skorigujú, pričom sa predpokladajú hodnoty nadmorskej výšky pre sekundy 0, 110, resp. 158, pretože platí táto podmienka:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 \times sin45°)$$

V dôsledku uplatnenej korekcie údajov boli získané údaje v šiestom stĺpci $h_{corr}(t)$. Vplyv vykonaných overovacích a korekčných krokov na údaje o nadmorskej výške je znázornený na obrázku 2.

5.3. **Výpočet kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky**

5.3.1. *Stanovenie jednotného priestorového rozlíšenia*

Okamžitá vzdialenosť d_i sa vypočíta tak, že sa okamžitá rýchlosť vozidla nameraná v km/h vydelí hodnotou 3,6 (stĺpec 7 v tabuľke 1). Prepočítaním údajov o nadmorskej výške na účely jednotného priestorového rozlíšenia 1 m sa získajú samostatné traťové body d (stĺpec 1 v tabuľke 2) a im zodpovedajúce hodnoty nadmorskej výšky $h_{int}(d)$ (stĺpec 7 v tabuľke 2). Nadmorská výška každého samostatného traťového bodu d sa vypočíta interpoláciou okamžitej nadmorskej výšky $h_{corr}(t)$ ako:

$$h_{int}(0) = 120{,}3 + \frac{120{,}3 - 120{,}3}{0{,}1 - 0{,}0} \times (0 - 0) = 120{,}3000$$

$$h_{int}(520) = 132{,}5 + \frac{132{,}6 - 132{,}5}{523{,}6 - 519{,}9} \times (520 - 519{,}9) = 132{,}5027$$

5.3.2. *Dodatočné vyrovnanie údajov*

V tabuľke 2 je prvý a posledný samostatný traťový bod: d_a= 0 m, resp. d_e= 799 m. Údaje o nadmorskej výške pre každý samostatný traťový bod sa vyrovnajú pomocou dvojfázového postupu. Prvé vyrovnávanie pozostáva z:

$$road_{grade,1}(0) = \frac{h_{int}(200m) - h_{int}(0)}{(0 + 200m)} = \frac{120{,}9682 - 120{,}3000}{200} = 0{,}0033$$

zvolené na ukážku vyrovnania pri d ≤ 200m

$$road_{grade,1}(320) = \frac{h_{int}(520) - h_{int}(120)}{(520) - (120)} = \frac{132{,}5027 - 121{,}0}{400} = 0{,}0288$$

zvolené na ukážku vyrovnania pri 200m < d < (599m)

$$road_{grade,1}(720) = \frac{h_{int}(799) - h_{int}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2000 - 132{,}5027}{279} = -0{,}0405$$

zvolené na ukážku vyrovnania pri d ≥ (599m)

Vyrovnaná a interpolovaná nadmorská výška sa vypočíta takto:

$$h_{int,sm,1}(0) = h_{int}(0) + road_{grade,1}(0) = 120{,}3 + 0{,}0033 \approx 120{,}3033m$$

$$h_{int,sm,1}(799) = h_{int,sm,1}(798) + road_{grade,1}(799) = 121{,}2550 - 0{,}0220 = 121{,}2330m$$

Druhé vyrovnanie:

$$road_{grade,2}(0) = \frac{h_{int,sm,1}(200) - h_{int,sm,1}(0)}{(200)} = \frac{119{,}9618 - 120{,}3033}{(200)} = -0{,}0017$$

zvolené na ukážku vyrovnania pri d ≤ 200m

$$road_{grade,2}(320) = \frac{h_{int,sm,1}(520) - h_{int,sm,1}(120)}{(520) - (120)} = \frac{123{,}6809 - 120{,}1843}{400} = 0{,}0087$$

zvolené na ukážku vyrovnania pri 200m < d < (599)

$$road_{grade,2}(720) = \frac{h_{int,sm,1}(799) - h_{int,sm,1}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2330 - 123{,}6809}{279} = -0{,}0088$$

zvolené na ukážku vyrovnania pri d ≥ (599m)

5.3.3. *Výpočet konečného výsledku*

Kumulatívny pozitívny nárast nadmorskej výšky počas jazdy sa vypočíta integráciou všetkých pozitívnych interpolovaných a vyrovnaných sklonov vozovky, t. j. hodnôt v stĺpci $road_{grade,2}(d)$ v tabuľke 2. V prípade celého súboru údajov bola celková prejdená vzdialenosť d_{tot} = 139,7 km a všetky pozitívne interpolované a vyrovnané sklony vozovky predstavovali 516 m. Kumulatívny pozitívny nárast nadmorskej výšky teda predstavoval 516 * 100/139,7 = 370 m/100 km.

Tabuľka 1

Korekcia okamžitých údajov o nadmorskej výške vozidla

Čas t [s]	$v(t)$ [km/h]	$h_{GPS}(t)$ [m]	$h_{map}(t)$ [m]	$h(t)$ [m]	$h_{corr}(t)$ [m]	d_i [m]	Cum. d [m]
0	0,00	122,7	129,0	122,7	122,7	0,0	0,0
1	0,00	122,8	129,0	122,8	122,7	0,0	0,0
2	0,00	–	129,1	123,6	122,7	0,0	0,0
3	0,00	–	129,2	124,3	122,7	0,0	0,0
4	0,00	125,1	129,0	125,1	122,7	0,0	0,0
…	…	…	…	…	…	…	…

Čas t [s]	$v(t)$ [km/h]	$h_{GPS}(t)$ [m]	$h_{map}(t)$ [m]	$h(t)$ [m]	$h_{corr}(t)$ [m]	d_i [m]	Cum. d [m]
18	0,00	120,2	129,4	120,2	120,2	0,0	0,0
19	0,32	120,2	129,4	120,2	120,2	0,1	0,1
…	…	…	…	…	…	…	…
37	24,31	120,9	132,7	120,9	120,9	6,8	117,9
38	28,18	121,2	133,0	121,2	121,2	7,8	125,7
…	…	…	…	…	…	…	…
46	13,52	121,4	131,9	121,4	121,4	3,8	193,4
47	38,48	120,7	131,5	120,7	120,7	10,7	204,1
…	…	…	…	…	…	…	…
56	42,67	119,8	125,2	119,8	119,8	11,9	308,4
57	41,70	119,7	124,8	119,7	119,7	11,6	320,0
…	…	…	…	…	…	…	…
110	10,95	125,2	132,2	125,2	125,2	3,0	509,0
111	11,75	100,8	132,3	100,8	125,2	3,3	512,2
112	13,52	0,0	132,4	132,4	125,2	3,8	516,0
113	14,01	0,0	132,5	132,5	132,5	3,9	519,9
114	13,36	24,30	132,6	132,6	132,6	3,7	523,6
…	…	…	…	…	…	…	
149	39,93	123,6	129,6	123,6	123,6	11,1	719,2
150	39,61	123,4	129,5	123,4	123,4	11,0	730,2
…	…	…	…	…	…	…	
157	14,81	121,3	126,1	121,3	121,3	4,1	792,1
158	14,19	121,2	126,2	121,2	121,2	3,9	796,1
159	10,00	128,5	126,1	128,5	121,2	2,8	798,8
160	4,10	130,6	126,0	130,6	121,2	1,2	800,0

— označuje chýbajúce údaje

Tabuľka 2

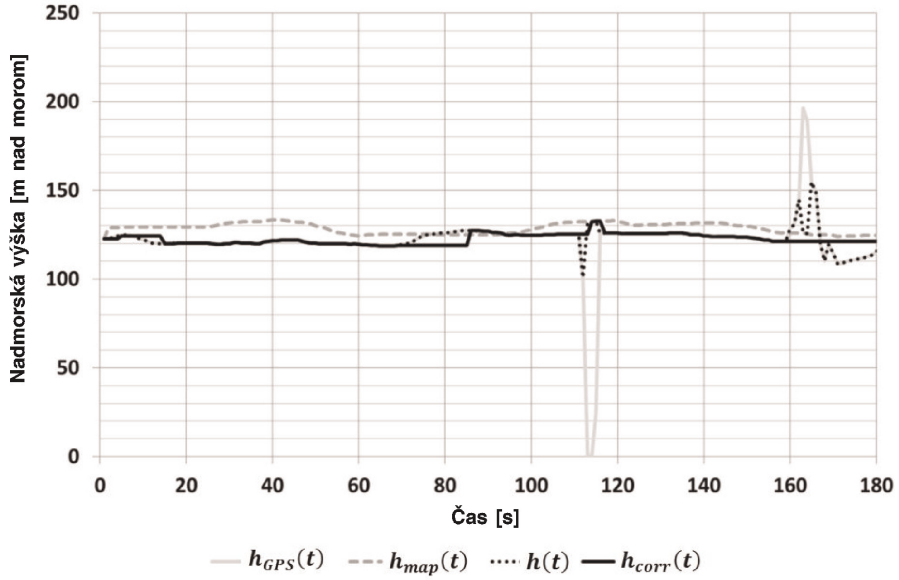
Výpočet sklonu vozovky

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
0	18	0,0	0,1	120,3	120,4	120,3	0,0035	120,3	– 0,0015
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	– 0,0019	120,2	0,0035
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	– 0,0040	120,0	0,0051
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	– 0,0405	122,9	– 0,0086
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	– 0,0219	121,3	– 0,0151
799	159	798,8	800,0	121,2	121,2	121,2	– 0,0220	121,3	– 0,0152

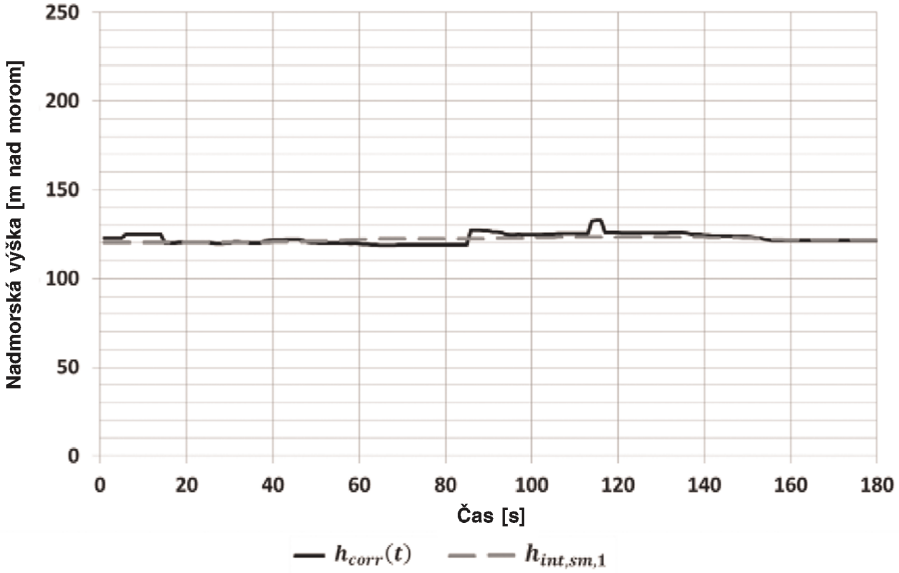
Obrázok 2

Účinok overenia a korekcie údajov – profil nadmorskej výšky nameraný pomocou GPS $h_{GPS}(t)$, profil nadmorskej výšky podľa topografickej mapy $h_{map}(t)$, profil nadmorskej výšky získaný po overení údajov a overenie zásad pre ich zisťovanie $h(t)$ a korekcia $hcorr(t)$ údajov uvedených v tabuľke 1



Obrázok 3

Porovnanie medzi korigovaným profilom nadmorskej výšky hôr $h_{corr}(t)$ a vyrovnanou interpolovanou nadmorskou výškou $h_{int,sm,1}$



Tabuľka 2

Výpočet pozitívneho nárastu nadmorskej výšky

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
0	18	0,0	0,1	120,3	120,4	120,3	0,0035	120,3	– 0,0015
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	– 0,0019	120,2	0,0035
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	– 0,0040	120,0	0,0051
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	– 0,0405	122,9	– 0,0086
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	– 0,0219	121,3	– 0,0151
799	159	798,8	800,0	121,2	121,2	121,2	– 0,0220	121,3	– 0,0152

Doplnok 8

Požiadavky na výmenu a oznamovanie údajov

1. ÚVOD

V tomto doplnku sa opisujú požiadavky, ktoré sa týkajú výmeny údajov medzi meracími systémami a softvérom na vyhodnocovanie údajov a oznamovanie a výmenu priebežných a konečných výsledkov po vyhodnotení údajov.

Výmena a oznamovanie povinných a voliteľných parametrov sa riadi požiadavkami bodu 3.2 doplnku 1. Oznamujú sa údaje uvedené v súboroch na výmenu a oznamovanie údajov podľa bodu 3, aby sa zaručila sledovateľnosť konečných výsledkov.

2. SYMBOLY, PARAMETRE A JEDNOTKY

a_1	—	koeficient charakteristickej krivky CO_2
b_1	—	koeficient charakteristickej krivky CO_2
a_2	—	koeficient charakteristickej krivky CO_2
b_2	—	koeficient charakteristickej krivky CO_2
k_{11}	—	koeficient funkcie váženia
k_{12}	—	koeficient funkcie váženia
k_{21}	—	koeficient funkcie váženia
k_{22}	—	koeficient funkcie váženia
tol_1	—	primárna tolerancia
tol_2	—	sekundárna tolerancia
$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$	—	95. percentil výsledku rýchlosti vozidla a pozitívne zrýchlenie väčšie ako 0,1 m/s^2 pri jazde v obci, mimo obce a na diaľnici [m^2/s^3 alebo W/kg]
RPA_K	—	relatívne pozitívne zrýchlenie pri jazde v obci, mimo obce a na diaľnici [m/s^2 alebo kWs/(kg*km)]

3. FORMÁT NA VÝMENU A OZNAMOVANIE ÚDAJOV

3.1. **Všeobecne**

Hodnoty emisií, ako aj všetky ďalšie dôležité parametre sa oznamujú a vymieňajú ako súbor údajov vo formáte csv. Hodnoty parametrov sú oddelené čiarkou, kód ASCII #h2C. Desatinným znamienkom v prípade číselných hodnôt je bodka, kód ASCII #h2E. Riadky sú ukončené znakom konca riadka (carriage return), kód ASCII #h0D. Tisícky sa neoddeľujú medzerou.

3.2. **Výmena údajov**

Údaje sa medzi meracími systémami a softvérom na vyhodnocovanie údajov vymieňajú prostredníctvom štandardného súboru na oznamovanie údajov, ktorý obsahuje minimálny súbor povinných a voliteľných parametrov. Súbor na výmenu údajov má takúto štruktúru: prvých 195 riadkov je vyhradených pre záhlavie, ktoré obsahuje špecifické informácie napríklad o skúšobných podmienkach, identite a kalibrácii zariadenia PEMS (tabuľka 1). Riadky 198 – 200 obsahujú štítky a jednotky parametrov. Riadok 201 a všetky ostatné riadky s údajmi predstavujú hlavnú časť súboru na výmenu údajov a uvádzajú sa na nich hodnoty parametrov (tabuľka 2). Hlavná časť súboru na výmenu údajov obsahuje aspoň toľko riadkov s údajmi, koľko sekúnd trvá skúška, pričom tento počet sekúnd sa vynásobí frekvenciou zaznamenávania v hertzoch.

3.3. **Priebežné a konečné výsledky**

Súhrnné parametre priebežných výsledkov sa zaznamenávajú podľa štruktúry uvedenej v tabuľke 3 Informácie v tabuľke 3 sa získajú ešte pred použitím metód vyhodnocovania údajov, ktoré sú stanovené v doplnkoch 5 a 6.

Výrobca vozidiel zaznamenáva výsledky obidvoch metód vyhodnocovania údajov v samostatných súboroch. Výsledky vyhodnocovania údajov metódou opísanou v doplnku 5 sa oznamujú podľa tabuliek 4, 5 a 6. Výsledky vyhodnocovania údajov metódou opísanou v doplnku 6 sa oznamujú podľa tabuliek 7, 8 a 9. Záhlavie súboru pre oznamovanie údajov pozostáva z troch častí. Prvých 95 riadkov je vyhradených pre špecifické informácie o nastavení metódy vyhodnocovania údajov. V riadkoch 101 – 195 sa uvádzajú výsledky metódy vyhodnocovania údajov. Riadky 201 – 490 sú vyhradené pre oznamovanie konečných výsledkov emisií. Riadok 501 a všetky ostatné riadky s údajmi predstavujú hlavnú časť súboru na oznamovanie údajov a obsahujú podrobné výsledky vyhodnotenia údajov.

4. TABUĽKY NA OZNAMOVANIE TECHNICKÝCH ÚDAJOV

4.1. **Výmena údajov**

Tabuľka 1

Záhlavie súboru na výmenu údajov

Riadok	Parameter	Opis/jednotka
1	Identifikácia skúšky (TEST ID)	[kód]
2	Dátum skúšky	[deň.mesiac.rok]
3	Organizácia dohliadajúca na skúšku	[názov organizácie]
4	Miesto skúšky	[mesto, krajina]
5	Osoba dohliadajúca na skúšku	[meno hlavného kontrolóra]
6	Vodič vozidla	[meno vodiča]
7	Typ vozidla	[názov vozidla]
8	Výrobca vozidla	[názov]
9	Rok modelu vozidla	[rok]
10	Identifikačný kód vozidla	[VIN kód]
11	Stav počítadla kilometrov na začiatku skúšky	[km]
12	Stav počítadla kilometrov na konci skúšky	[km]
13	Kategória vozidla	[kategória]
14	Emisný limit typového schválenia	[Euro X]
15	Typ motora	[napr. zážihový, vznetový]
16	Menovitý výkon motora	[kW]
17	Maximálny krútiaci moment	[Nm]
18	Zdvihový objem motora	[ccm]
19	Prevodovka	[napr. manuálna, automatická]
20	Počet prevodových stupňov vpred	[#]

Riadok	Parameter	Opis/jednotka
21	Palivo	[napr. benzín, nafta]
22	Mazivo	[štítok výrobku]
23	Veľkosť pneumatík	[šírka/výška/priemer ráfika]
24	Tlak pneumatík na prednej a zadnej náprave	[bar; bar]
25 W	Parametre jazdného zaťaženia z WLTP	[F_0, F_1, F_2]
25 N	Parametre jazdného zaťaženia z NEDC	[F_0, F_1, F_2],
26	Skúšobný cyklus typového schválenia	[NEDC, WLTC]
27	Emisie CO_2 pri typovom schválení	[g/km]
28	Emisie CO_2 pri režime nízkej rýchlosti WLTC	[g/km]
29	Emisie CO_2 pri režime strednej rýchlosti WLTC	[g/km]
30	Emisie CO_2 pri režime vysokej rýchlosti WLTC	[g/km]
31	Emisie CO_2 pri režime veľmi vysokej rýchlosti WLTC	[g/km]
32	Skúšobná hmotnosť vozidla ([1])	[kg; % ([2])]
33	Výrobca PEMS	[názov]
34	Typ PEMS	[názov systému PEMS]
35	Sériové číslo PEMS	[číslo]
36	Napájací zdroj PEMS	[napr. batéria]
37	Výrobca analyzátora plynov	[názov]
38	Typ analyzátora plynov	[typ]
39	Sériové číslo analyzátora plynov	[číslo]
40-50 ([3])	…	…
51	Výrobca prietokomeru výfukových plynov (EFM) ([4])	[názov]
52	Typ snímača EFM ([4])	[princíp funkcie]
53	Sériové číslo EFM ([4])	[číslo]
54	Zdroj hmotnostného prietoku výfukových plynov	[EFM/ECU/snímač]
55	Snímač tlaku vzduchu	[typ, výrobca]
56	Dátum skúšky	[deň.mesiac.rok]
57	Čas začiatku postupu pred skúškou	[h:min]
58	Čas začiatku jazdy	[h:min]
59	Čas začiatku postupu po skúške	[h:min]
60	Čas ukončenia postupu pred skúškou	[h:min]
61	Čas konca jazdy	[h:min]

Riadok	Parameter	Opis/jednotka
62	Čas ukončenia postupu po skúške	[h:min]
63–70 ([5])	…	…
71	Korekcia času: posun pri THC	[s]
72	Korekcia času: posun pri CH_4	[s]
73	Korekcia času: posun pri NMHC	[s]
74	Korekcia času: posun pri O_2	[s]
75	Korekcia času: posun pri PN	[s]
76	Korekcia času: posun pri CO	[s]
77	Korekcia času: posun pri CO_2	[s]
78	Korekcia času: posun pri NO	[s]
79	Korekcia času: posun pri NO_2	[s]
80	Korekcia času: posun pri hmotnostnom prietoku výfukových plynov	[s]
81	Referenčná hodnota plného rozsahu pri THC	[ppm]
82	Referenčná hodnota plného rozsahu pri CH_4	[ppm]
83	Referenčná hodnota plného rozsahu pri NMHC	[ppm]
84	Referenčná hodnota plného rozsahu pri O_2	[%]
85	Referenčná hodnota plného rozsahu pri PN	[#]
86	Referenčná hodnota plného rozsahu pri CO	[ppm]
87	Referenčná hodnota plného rozsahu pri CO_2	[%]
88	Referenčná hodnota plného rozsahu pri NO	[ppm]
89	Referenčná hodnota plného rozsahu pri NO_2	[ppm]
90–95 ([5])	…	…
96	Odozva na nulu pred skúškou pri THC	[ppm]
97	Odozva na nulu pred skúškou pri CH_4	[ppm]
98	Odozva na nulu pred skúškou pri NMHC	[ppm]
99	Odozva na nulu pred skúškou pri O_2	[%]
100	Odozva na nulu pred skúškou pri PN	[#]
101	Odozva na nulu pred skúškou pri CO	[ppm]
102	Odozva na nulu pred skúškou pri CO_2	[%]
103	Odozva na nulu pred skúškou pri NO	[ppm]
104	Odozva na nulu pred skúškou pri NO_2	[ppm]
105	Odozva na plný rozsah pred skúškou pri THC	[ppm]
106	Odozva na plný rozsah pred skúškou pri CH_4	[ppm]

Riadok	Parameter	Opis/jednotka
107	Odozva na plný rozsah pred skúškou pri NMHC	[ppm]
108	Odozva na plný rozsah pred skúškou pri O_2	[%]
109	Odozva na plný rozsah pred skúškou pri PN	[#]
110	Odozva na plný rozsah pred skúškou pri CO	[ppm]
111	Odozva na plný rozsah pred skúškou pri CO_2	[%]
112	Odozva na plný rozsah pred skúškou pri NO	[ppm]
113	Odozva na plný rozsah pred skúškou pri NO_2	[ppm]
114	Odozva na nulu po skúške pri THC	[ppm]
115	Odozva na nulu po skúške pri CH_4	[ppm]
116	Odozva na nulu po skúške pri NMHC	[ppm]
117	Odozva na nulu po skúške pri O_2	[%]
118	Odozva na nulu po skúške pri PN	[#]
119	Odozva na nulu po skúške pri CO	[ppm]
120	Odozva na nulu po skúške pri CO_2	[%]
121	Odozva na nulu po skúške pri NO	[ppm]
122	Odozva na nulu po skúške pri NO_2	[ppm]
123	Odozva na plný rozsah po skúške pri THC	[ppm]
124	Odozva na plný rozsah po skúške pri CH_4	[ppm]
125	Odozva na plný rozsah po skúške pri NMHC	[ppm]
126	Odozva na plný rozsah po skúške pri O_2	[%]
127	Odozva na plný rozsah po skúške pri PN	[#]
128	Odozva na plný rozsah po skúške pri CO	[ppm]
129	Odozva na plný rozsah po skúške pri CO_2	[%]
130	Odozva na plný rozsah po skúške pri NO	[ppm]
131	Odozva na plný rozsah po skúške pri NO_2	[ppm]
132	Validácia pomocou PEMS – výsledky pri THC	[mg/km; %] (6)
133	Validácia pomocou PEMS – výsledky pri CH_4	[mg/km; %] (6)
134	Validácia pomocou PEMS – výsledky pri NMHC	[mg/km; %] (6)
135	Validácia pomocou PEMS – výsledky pri PN	[#/km; %] (6)
136	Validácia pomocou PEMS – výsledky pri CO	[mg/km; %] (6)

Riadok	Parameter	Opis/jednotka
137	Validácia pomocou PEMS – výsledky pri CO_2	[g/km; %] (6)
138	Validácia pomocou PEMS – výsledky pri NO_X	[mg/km; %] (6)
… (7)	… (7)	… (7)

(1) Hmotnosť vozidla sa skúša na ceste a zahŕňa hmotnosť vodiča a všetkých komponentov systému PEMS.
(2) Percentuálna hodnota uvádza odchýlku od celkovej hmotnosti vozidla.
(3) Riadky vyhradené pre dodatočné informácie o výrobcovi analyzátora a sériové číslo v prípade, že sa použije viacero analyzátorov. Počet vyhradených riadkov je len orientačný; vyplnený súbor na oznamovanie údajov nesmie mať žiadne prázdne riadky.
(4) Povinné, ak sa hmotnostný prietok výfukových plynov stanovuje pomocou prietokomeru výfukových plynov.
(5) Ak sa vyžadujú dodatočné informácie, môžu sa uviesť na tomto mieste.
(6) Validácia pomocou systému PEMS je voliteľná; emisie špecifické pre vzdialenosť, merané pomocou systému PEMS; percentuálna hodnota uvádza odchýlku od laboratórnej referenčnej hodnoty.
(7) Po riadok 195 možno doplniť dodatočné parametre na charakterizáciu a klasifikáciu skúšky.

Tabuľka 2

Hlavná časť súboru na výmenu údajov; riadky a stĺpce v tejto tabuľke sa prevedú do hlavnej časti súboru na výmenu údajov

Riadok	198	199 (1)	200	201
	čas	jazda	[s]	(2)
	rýchlosť vozidla (3)	snímač	[km/h]	(2)
	rýchlosť vozidla (3)	GPS	[km/h]	(2)
	rýchlosť vozidla (3)	ECU	[km/h]	(2)
	zemepisná šírka	GPS	[stupne:minúty:sekundy]	(2)
	zemepisná dĺžka	GPS	[stupne:minúty:sekundy]	(2)
	nadmorská výška (3)	GPS	[m]	(2)
	nadmorská výška (3)	snímač	[m]	(2)
	okolitý tlak	snímač	[kPa]	(2)
	teplota okolitého prostredia	snímač	[K]	(2)
	vlhkosť okolitého prostredia	snímač	[g/kg; %]	(2)
	koncentrácia THC	analyzátor	[ppm]	(2)
	koncentrácia CH_4	analyzátor	[ppm]	(2)
	koncentrácia NMHC	analyzátor	[ppm]	(2)
	koncentrácia CO	analyzátor	[ppm]	(2)
	koncentrácia CO_2	analyzátor	[ppm]	(2)
	koncentrácia NO_X	analyzátor	[ppm]	(2)
	koncentrácia NO	analyzátor	[ppm]	(2)
	koncentrácia NO_2	analyzátor	[ppm]	(2)
	koncentrácia O_2	analyzátor	[ppm]	(2)
	koncentrácia PN	analyzátor	[#/m^3]	(2)
	hmotnostný prietok výfukových plynov	EFM	[kg/s]	(2)

Riadok	198	199 (1)	200	201
	teplota výfukových plynov v EFM	EFM	[K]	(2)
	hmotnostný prietok výfukových plynov	snímač	[kg/s]	(2)
	hmotnostný prietok výfukových plynov	ECU	[kg/s]	(2)
	hmotnosť THC	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnosť CH_4	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnosť NMHC	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnosť CO	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnosť CO_2	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnosť NO_X	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnosť NO	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnosť NO_2	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnosť O_2	analyzátor	[g/s]	(2)
	PN	analyzátor	[#/s]	(2)
	aktívne meranie plynu	PEMS	[aktívne (1); neaktívne (0); chyba (>1)]	(2)
	otáčky motora	ECU	[ot./min]	(2)
	krútiaci moment motora	ECU	[Nm]	(2)
	krútiaci moment na poháňanej náprave	snímač	[Nm]	(2)
	otáčky kolesa	snímač	[rad/s]	(2)
	pomer paliva	ECU	[g/s]	(2)
	prietok paliva v motore	ECU	[g/s]	(2)
	prietok nasávaného vzduchu motora	ECU	[g/s]	(2)
	teplota chladiaceho média	ECU	[K]	(2)
	teplota oleja	ECU	[K]	(2)
	stav regenerácie	ECU	–	(2)
	poloha pedálu	ECU	[%]	(2)
	stav vozidla	ECU	[chyba (1); normálny (0)]	(2)
	% krútiaceho momentu	ECU	[%]	(2)
	% trecieho momentu	ECU	[%]	(2)
	stav nabitia	ECU	[%]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2), (4)

(1) Tento stĺpec možno vynechať, ak je zdroj parametra súčasťou štítku v stĺpci 198.
(2) Skutočné hodnoty sa uvedú v riadku 201 a v ďalších riadkoch až do vyčerpania údajov.
(3) Stanoví sa aspoň jednou metódou.
(4) Možno doplniť dodatočné parametre na charakterizáciu vozidla a skúšobných podmienok.

4.2. **Priebežné a konečné výsledky**

4.2.1. *Priebežné výsledky*

Tabuľka 3

Súbor na oznamovanie údajov #1 – súhrnné parametre priebežných výsledkov

Riadok	Parameter	Opis/jednotka
1	celková prejdená vzdialenosť	[km]
2	celkový čas jazdy	[h:min:s]
3	celkový čas státia	[min:s]
4	priemerná rýchlosť počas jazdy	[km/h]
5	maximálna rýchlosť počas jazdy	[km/h]
6	nadmorská výška na začiatku jazdy	[m nad morom]
7	nadmorská výška na konci jazdy	[m nad morom]
8	kumulatívny nárast nadmorskej výšky počas jazdy	[m/100 km]
6	priemerná koncentrácia THC	[ppm]
7	priemerná koncentrácia CH_4	[ppm]
8	priemerná koncentrácia NMHC	[ppm]
9	priemerná koncentrácia CO	[ppm]
10	priemerná koncentrácia CO_2	[ppm]
11	priemerná koncentrácia NO_X	[ppm]
12	priemerná koncentrácia PN	[#/m^3]
13	priemerný hmotnostný prietok výfukových plynov	[kg/s]
14	priemerná teplota výfukových plynov	[K]
15	maximálna teplota výfukových plynov	[K]
16	kumulovaná hmotnosť THC	[g]
17	kumulovaná hmotnosť CH_4	[g]
18	kumulovaná hmotnosť NMHC	[g]
19	kumulovaná hmotnosť CO	[g]
20	kumulovaná hmotnosť CO_2	[g]
21	kumulovaná hmotnosť NO_X	[g]
22	kumulované PN	[#]
23	emisie THC za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
24	emisie CH_4 za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
25	emisie NMHC za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
26	emisie CO za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]

Riadok	Parameter	Opis/jednotka
27	emisie CO_2 za celú prejdenú vzdialenosť	[g/km]
28	emisie NO_X za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
29	emisie PN za celú prejdenú vzdialenosť	[#/km]
30	vzdialenosť prejdená v obci	[km]
31	trvanie jazdy v obci	[h:min:s]
32	čas státia v obci	[min:s]
33	priemerná rýchlosť v obci	[km/h]
34	maximálna rýchlosť v obci	[km/h]
38	$(v \cdot a_{pos})_k - [95]$, k = v obci	$[m^2/s^3]$
39	RPA_k, k = v obci	$[m/s^2]$
40	kumulatívny nárast nadmorskej výšky v obci	[m/100 km]
41	priemerná koncentrácia THC v obci	[ppm]
42	priemerná koncentrácia CH_4 v obci	[ppm]
43	priemerná koncentrácia NMHC v obci	[ppm]
44	priemerná koncentrácia CO v obci	[ppm]
45	priemerná koncentrácia CO_2 v obci	[ppm]
46	priemerná koncentrácia NO_X v obci	[ppm]
47	priemerná koncentrácia PN v obci	$[\#/m^3]$
48	priemerný hmotnostný prietok výfukových plynov v obci	[kg/s]
49	priemerná teplota výfukových plynov v obci	[K]
50	maximálna teplota výfukových plynov v obci	[K]
51	kumulovaná hmotnosť THC v obci	[g]
52	kumulovaná hmotnosť CH_4 v obci	[g]
53	kumulovaná hmotnosť NMHC v obci	[g]
54	kumulovaná hmotnosť CO v obci	[g]
55	kumulovaná hmotnosť CO_2 v obci	[g]
56	kumulovaná hmotnosť NO_X v obci	[g]
57	kumulované PN v obci	[#]
58	emisie THC v obci	[mg/km]
59	emisie CH_4 v obci	[mg/km]
60	emisie NMHC v obci	[mg/km]
61	emisie CO v obci	[mg/km]
62	emisie CO_2 v obci	[g/km]

Riadok	Parameter	Opis/jednotka
63	emisie NO_X v obci	[mg/km]
64	emisie PN v obci	[#/km]
65	prejdená vzdialenosť mimo obce	[km]
66	trvanie jazdy mimo obce	[h:min:s]
67	čas státia mimo obce	[min:s]
68	priemerná rýchlosť mimo obce	[km/h]
69	maximálna rýchlosť mimo obce	[km/h]
70	$(v \cdot a_{pos})_k$ – [95], k = mimo obce	$[m^2/s^3]$
71	RPA_k, k = mimo obce	$[m/s^2]$
72	priemerná koncentrácia THC mimo obce	[ppm]
73	priemerná koncentrácia CH_4 mimo obce	[ppm]
74	priemerná koncentrácia NMHC mimo obce	[ppm]
75	priemerná koncentrácia CO mimo obce	[ppm]
76	priemerná koncentrácia CO_2 mimo obce	[ppm]
77	priemerná koncentrácia NO_X mimo obce	[ppm]
78	priemerná koncentrácia PN mimo obce	$[\#/m^3]$
79	priemerný hmotnostný prietok výfukových plynov mimo obce	[kg/s]
80	priemerná teplota výfukových plynov mimo obce	[K]
81	maximálna teplota výfukových plynov mimo obce	[K]
82	kumulovaná hmotnosť THC mimo obce	[g]
83	kumulovaná hmotnosť CH_4 mimo obce	[g]
84	kumulovaná hmotnosť NMHC mimo obce	[g]
85	kumulovaná hmotnosť CO mimo obce	[g]
86	kumulovaná hmotnosť CO_2 mimo obce	[g]
87	kumulovaná hmotnosť NO_X mimo obce	[g]
88	kumulované PN mimo obce	[#]
89	emisie THC mimo obce	[mg/km]
90	emisie CH_4 mimo obce	[mg/km]
91	emisie NMHC mimo obce	[mg/km]
92	emisie CO mimo obce	[mg/km]
93	emisie CO_2 mimo obce	[g/km]
94	emisie NO_X mimo obce	[mg/km]
95	emisie PN mimo obce	[#/km]

Riadok	Parameter	Opis/jednotka
96	prejdená vzdialenosť na diaľnici	[km]
97	trvanie jazdy na diaľnici	[h:min:s]
98	čas státia na diaľnici	[min:s]
99	priemerná rýchlosť na diaľnici	[km/h]
100	maximálna rýchlosť na diaľnici	[km/h]
101	$(v \cdot a_{pos})_k - [95]$, k = na diaľnici	$[m^2/s^3]$
102	RPA_k, k = na diaľnici	$[m/s^2]$
103	priemerná koncentrácia THC na diaľnici	[ppm]
104	priemerná koncentrácia CH_4 na diaľnici	[ppm]
105	priemerná koncentrácia NMHC na diaľnici	[ppm]
106	priemerná koncentrácia CO na diaľnici	[ppm]
107	priemerná koncentrácia CO_2 na diaľnici	[ppm]
108	priemerná koncentrácia NO_X na diaľnici	[ppm]
109	priemerná koncentrácia PN na diaľnici	$[\#/m^3]$
110	priemerný hmotnostný prietok výfukových plynov na diaľnici	[kg/s]
111	priemerná teplota výfukových plynov na diaľnici	[K]
112	maximálna teplota výfukových plynov na diaľnici	[K]
113	kumulovaná hmotnosť THC na diaľnici	[g]
114	kumulovaná hmotnosť CH_4 na diaľnici	[g]
115	kumulovaná hmotnosť NMHC na diaľnici	[g]
116	kumulovaná hmotnosť CO na diaľnici	[g]
117	kumulovaná hmotnosť CO_2 na diaľnici	[g]
118	kumulovaná hmotnosť NO_X na diaľnici	[g]
119	kumulované PN na diaľnici	[#]
120	emisie THC na diaľnici	[mg/km]
121	emisie CH_4 na diaľnici	[mg/km]
122	emisie NMHC na diaľnici	[mg/km]
123	emisie CO na diaľnici	[mg/km]
124	emisie CO_2 na diaľnici	[g/km]
125	emisie NO_X na diaľnici	[mg/km]
126	emisie PN na diaľnici	[#/km]
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Možno doplniť dodatočné parametre na charakterizáciu dodatočných prvkov jazdy.

4.2.2. *Výsledky hodnotenia údajov*

Tabuľka 4

Záhlavie súboru na oznamovanie údajov #2 – Nastavenie výpočtu v rámci metódy vyhodnocovania údajov podľa doplnku 5

Riadok	Parameter	Jednotka
1	referenčná hmotnosť CO_2	[g]
2	koeficient a_1 charakteristickej krivky CO_2	
3	koeficient b_1 charakteristickej krivky CO_2	
4	koeficient a_2 charakteristickej krivky CO_2	
5	koeficient b_2 charakteristickej krivky CO_2	
6	koeficient k_{11} funkcie váženia	
7	koeficient k_{21} funkcie váženia	
8	koeficient k_{22}=k_{12} funkcie váženia	
9	primárna tolerancia tol_1	[%]
10	sekundárna tolerancia tol_2	[%]
11	softvér použitý na výpočet a jeho verzia	(napr. EMROAD 5.8)
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Po riadok 95 možno doplniť parametre na charakterizáciu dodatočného nastavenia výpočtu.

Tabuľka 5a

Záhlavie súboru na oznamovanie údajov #2 – Výsledky metódy vyhodnocovania údajov podľa doplnku 5

Riadok	Parameter	Jednotka
101	počet okien	
102	počet okien v obci	
103	počet okien mimo obce	
104	počet okien na diaľnici	
105	podiel okien v obci	[%]
106	podiel okien mimo obce	[%]
107	podiel okien na diaľnici	[%]
108	podiel okien v obci na celkovom počte okien väčší ako 15 %	(1 = áno, 0 = nie)
109	podiel okien mimo obce na celkovom počte okien väčší ako 15 %	(1 = áno, 0 = nie)
110	podiel okien na diaľnici na celkovom počte okien väčší ako 15 %	(1 = áno, 0 = nie)

Riadok	Parameter	Jednotka
111	počet okien v rámci ± tol_1	
112	počet okien v obci v rámci ± tol_1	
113	počet okien mimo obce v rámci ± tol_1	
114	počet okien na diaľnici v rámci ± tol_1	
115	počet okien v rámci ± tol_2	
116	počet okien v obci v rámci ± tol_2	
117	počet okien mimo obce v rámci ± tol_2	
118	počet okien na diaľnici v rámci ± tol_2	
119	podiel okien v obci v rámci ± tol_1	[%]
120	podiel okien mimo obce v rámci ± tol_1	[%]
121	podiel okien na diaľnici v rámci ± tol_1	[%]
122	podiel okien v obci v rámci ± tol_1 väčší ako 50 %	(1 = áno, 0 = nie)
123	podiel okien mimo obce v rámci ± tol_1 väčší ako 50 %	(1 = áno, 0 = nie)
124	podiel okien na diaľnici v rámci ± tol_1 väčší ako 50 %	(1 = áno, 0 = nie)
125	priemerný index závažnosti všetkých okien	[%]
126	priemerný index závažnosti okien v obci	[%]
127	priemerný index závažnosti okien mimo obce	[%]
128	priemerný index závažnosti okien na diaľnici	[%]
129	vážené emisie THC v oknách v obci	[mg/km]
130	vážené emisie THC v oknách mimo obce	[mg/km]
131	vážené emisie THC v oknách na diaľnici	[mg/km]
132	vážené emisie CH_4 v oknách v obci	[mg/km]
133	vážené emisie CH_4 v oknách mimo obce	[mg/km]
134	vážené emisie CH_4 v oknách na diaľnici	[mg/km]
135	vážené emisie NMHC v oknách v obci	[mg/km]
136	vážené emisie NMHC v oknách mimo obce	[mg/km]
137	vážené emisie NMHC v oknách na diaľnici	[mg/km]
138	vážené emisie CO v oknách v obci	[mg/km]
139	vážené emisie CO v oknách mimo obce	[mg/km]
140	vážené emisie CO v oknách na diaľnici	[mg/km]
141	vážené emisie NO_x v oknách v obci	[mg/km]

Riadok	Parameter	Jednotka
142	vážené emisie NO_x v oknách mimo obce	[mg/km]
143	vážené emisie NO_x v oknách na diaľnici	[mg/km]
144	vážené emisie NO v oknách v obci	[mg/km]
145	vážené emisie NO v oknách mimo obce	[mg/km]
146	vážené emisie NO v oknách na diaľnici	[mg/km]
147	vážené emisie NO_2 v oknách v obci	[mg/km]
148	vážené emisie NO_2 v oknách mimo obce	[mg/km]
149	vážené emisie NO_2 v oknách na diaľnici	[mg/km]
150	vážené emisie PN v oknách v obci	[#/km]
151	vážené emisie PN v oknách mimo obce	[#/km]
152	vážené emisie PN v oknách na diaľnici	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Po riadok 195 možno doplniť parametre.

Tabuľka 5b

Záhlavie súboru na oznamovanie údajov #2 – Konečné výsledky emisií podľa doplnku 5

Riadok	Parameter	Jednotka
201	emisie THC za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
202	emisie CH_4 za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
203	emisie NMHC za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
204	emisie CO za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
205	emisie NO_x za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
206	emisie PN za celú prejdenú vzdialenosť	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Možno doplniť dodatočné parametre.

Tabuľka 6

Hlavná časť súboru na oznamovanie údajov #2 – Podrobné výsledky metódy vyhodnocovania údajov podľa doplnku 5; riadky a stĺpce v tejto tabuľke sa prevedú do hlavnej časti súboru na oznamovanie údajov

Riadok	498	499	500	501
	čas začiatku okna		[s]	(1)
	čas konca okna		[s]	(1)
	trvanie okna		[s]	(1)

Riadok	498	499	500	501
	prejdená vzdialenosť okna	zdroj (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = snímač)	[km]	(1)
	emisie THC v okne		[g]	(1)
	emisie CH_4 v okne		[g]	(1)
	emisie NMHC v okne		[g]	(1)
	emisie CO v okne		[g]	(1)
	emisie CO_2 v okne		[g]	(1)
	emisie NO_X v okne		[g]	(1)
	emisie NO v okne		[g]	(1)
	emisie NO_2 v okne		[g]	(1)
	emisie O_2 v okne		[g]	(1)
	emisie PN v okne		[#]	(1)
	emisie THC v okne		[mg/km]	(1)
	emisie CH_4 v okne		[mg/km]	(1)
	emisie NMHC v okne		[mg/km]	(1)
	emisie CO v okne		[mg/km]	(1)
	emisie CO_2 v okne		[g/km]	(1)
	emisie NO_X v okne		[mg/km]	(1)
	emisie NO v okne		[mg/km]	(1)
	emisie NO_2 v okne		[mg/km]	(1)
	emisie O_2 v okne		[mg/km]	(1)
	emisie PN v okne		[#/km]	(1)
	prejdená vzdialenosť v okne vo vzťahu k charakteristickej krivke CO_2 h_j		[%]	(1)
	faktor váženia okna w_j		[—]	(1)
	priemerná rýchlosť vozidla v okne	zdroj (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = snímač)	[km/h]	(1)
	… (2)	… (2)	… (2)	(1), (2)

(1) Skutočné hodnoty sa uvedú v riadku 501 a v ďalších riadkoch až do vyčerpania údajov.
(2) Možno doplniť dodatočné parametre na charakterizáciu vlastností okna.

Tabuľka 7

Záhlavie súboru na oznamovanie údajov #3 – Nastavenie výpočtu v rámci metódy vyhodnocovania údajov podľa doplnku 6

Riadok	Parameter	Jednotka
1	zdroj krútiaceho momentu pre výkon na kolesách	snímač/ECU/špecifická emisná krivka CO_2 vozidla
2	sklon špecifickej emisnej krivky CO_2 vozidla	[g/kWh]
3	priesečník špecifickej emisnej krivky CO_2 vozidla	[g/h]

Riadok	Parameter	Jednotka
4	trvanie kĺzavého priemeru	[s]
5	referenčná rýchlosť na denormalizáciu cieľového vzoru	[km/h]
6	referenčné zrýchlenie	[m/s^2]
7	požadovaný výkon na náboji kolesa vozidla pri referenčnej rýchlosti a zrýchlení	[kW]
8	počet výkonnostných tried vrátane 90 % P_{rated}	–
9	usporiadanie cieľového rozloženia	(rozšírené/zúžené)
10	softvér použitý na výpočet a jeho verzia	(napr. CLEAR 1.8)
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Po riadok 95 možno doplniť dodatočné parametre na charakterizáciu nastavenia výpočtu.

Tabuľka 8 a

Záhlavie súboru na oznamovanie údajov #3 – Výsledky metódy vyhodnocovania údajov podľa doplnku 6

Riadok	Parameter	Jednotka
101	pokrytie výkonnostnej triedy (počet > 5)	(1 = áno, 0 = nie)
102	normálnosť výkonnostnej triedy	(1 = áno, 0 = nie)
103	vážený priemer emisií THC za celú prejdenú vzdialenosť	[g/s]
104	vážený priemer emisií CH_4 za celú prejdenú vzdialenosť	[g/s]
105	vážený priemer emisií NMHC za celú prejdenú vzdialenosť	[g/s]
106	vážený priemer emisií CO za celú prejdenú vzdialenosť	[g/s]
107	vážený priemer emisií CO_2 za celú prejdenú vzdialenosť	[g/s]
108	vážený priemer emisií NO_X za celú prejdenú vzdialenosť	[g/s]
109	vážený priemer emisií NO za celú prejdenú vzdialenosť	[g/s]
110	vážený priemer emisií NO_2 za celú prejdenú vzdialenosť	[g/s]
111	vážený priemer emisií O_2 za celú prejdenú vzdialenosť	[g/s]
112	vážený priemer emisií PN za celú prejdenú vzdialenosť	[#/s]
113	vážená priemerná rýchlosť vozidla za celú prejdenú vzdialenosť	[km/h]
114	vážený priemer emisií THC v obci	[g/s]
115	vážený priemer emisií CH_4 v obci	[g/s]
116	vážený priemer emisií NMHC v obci	[g/s]
117	vážený priemer emisií CO v obci	[g/s]
118	vážený priemer emisií CO_2 v obci	[g/s]
119	vážený priemer emisií NO_X v obci	[g/s]
120	vážený priemer emisií NO v obci	[g/s]

Riadok	Parameter	Jednotka
121	vážený priemer emisií NO_2 v obci	[g/s]
122	vážený priemer emisií O_2 v obci	[g/s]
123	vážený priemer emisií PN v obci	[#/s]
124	vážená priemerná rýchlosť vozidla v obci	[km/h]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Po riadok 195 možno doplniť dodatočné parametre.

Tabuľka 8b

Záhlavie súboru na oznamovanie údajov #3 – Konečné výsledky emisií podľa doplnku 6

Riadok	Parameter	Jednotka
201	emisie THC za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
202	emisie CH_4 za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
203	emisie NMHC za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
204	emisie CO za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
205	emisie NO_x za celú prejdenú vzdialenosť	[mg/km]
206	emisie PN za celú prejdenú vzdialenosť	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Možno doplniť dodatočné parametre.

Tabuľka 9

Hlavná časť súboru na oznamovanie údajov #3 – Podrobné výsledky metódy vyhodnocovania údajov podľa doplnku 6; riadky a stĺpce v tejto tabuľke sa prevedú do hlavnej časti súboru na oznamovanie údajov

Riadok	498	499	500	501
	číslo výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		–	
	dolný limit výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		[kW]	
	horný limit výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		[kW]	
	použité cieľové rozloženie za celú prejdenú vzdialenosť (1)		[%]	(2)
	výskyt výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		–	(2)
	pokrytie výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť > 5 (1)		–	(1 = áno, 0 = nie) (2)
	normálnosť výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		–	(1 = áno, 0 = nie) (2)
	priemerné emisie THC výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie CH_4 výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		[g/s]	(2)

Riadok	498	499	500	501
	priemerné emisie NMHC výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie CO výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie CO_2 výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie NO_X výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie NO výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie NO_2 výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie O_2 výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie PN výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)		[#/s]	(2)
	priemerná rýchlosť vozidla výkonnostnej triedy za celú prejdenú vzdialenosť (1)	zdroj (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = snímač)	[km/h]	(2)
	číslo výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		–	
	dolný limit výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		[kW]	
	horný limit výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		[kW]	
	použité cieľové rozloženie za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		[%]	(2)
	výskyt výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		–	(2)
	pokrytie výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci > 5 (3)		–	(1 = áno, 0 = nie) (2)
	normálnosť výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		–	(1 = áno, 0 = nie) (2)
	priemerné emisie THC výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie CH_4 výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie NMHC výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie CO výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie CO_2 výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie NO_X výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		[g/s]	(2)

Riadok	498	499	500	501
	priemerné emisie NO výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie NO_2 výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie O_2 výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		[g/s]	(2)
	priemerné emisie PN výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)		[#/s]	(2)
	priemerná rýchlosť vozidla výkonnostnej triedy za vzdialenosť prejdenú v obci (1)	zdroj (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = snímač)	[km/h]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2), (4)

(1) Výsledky oznámené za každú výkonnostnú triedu od výkonnostnej triedy #1 po výkonnostnú triedu, ktorá zahŕňa 90 % P_{rated}.
(2) Skutočné hodnoty sa uvedú v riadku 501 a v ďalších riadkoch až do vyčerpania údajov.
(3) Výsledky oznámené za každú výkonnostnú triedu od výkonnostnej triedy #1 po výkonnostnú triedu #5.
(4) Možno doplniť dodatočné parametre.

4.3. **Opis vozidla a motora**

Výrobca poskytne opis vozidla a motora v súlade s doplnkom 4 k prílohe I.

Doplnok 9

Osvedčenie výrobcu o súlade s požiadavkami

Osvedčenie výrobcu o súlade s požiadavkami na emisie pri skutočnej jazde

(Výrobca): .....

(Adresa výrobcu): .....

osvedčuje, že

typy vozidiel uvedené v prílohe k tomuto osvedčeniu sú v súlade s požiadavkami stanovenými v bode 2.1 prílohy IIIA k nariadeniu (ES) č. 692/2008 týkajúcimi sa emisií pri skutočnej jazde pre všetky možné skúšky zamerané na emisie pri skutočnej jazde, ktoré sú v súlade s požiadavkami uvedenými v tejto prílohe.

V [..... (miesto)]

dňa [..... (dátum)]

.....

(pečiatka a podpis zástupcu výrobcu)

Príloha:

– zoznam typov vozidiel, na ktoré sa vzťahuje toto osvedčenie.

PRÍLOHA IV

ÚDAJE O EMISIÁCH POŽADOVANÉ PRI TYPOVOM SCHVAĽOVANÍ NA ÚČELY SPÔSOBILOSTI NA CESTNÚ PREMÁVKU

Doplnok 1

MERANIE EMISIÍ OXIDU UHOĽNATÉHO PRI VOĽNOBEŽNÝCH OTÁČKACH MOTORA

(SKÚŠKA TYPU 2)

1. ÚVOD

1.1. V tomto doplnku je opísaný postup skúšky typu 2 na meranie emisií oxidu uhoľnatého pri voľnobežných otáčkach motora (normálnych a vysokých).

2. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

2.1. Všeobecné požiadavky sú stanovené v bode 5.3.2 a v bodoch 5.3.7.1 až 5.3.7.6 predpisu EHK OSN č. 83 s výnimkami uvedenými v bode 2.2.

2.2. Tabuľka uvedená v bode 5.3.7.5 predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako tabuľka pre skúšku typu 2 v bode 2.1 dodatku k doplnku 4 k prílohe I k tomuto nariadeniu.

3. TECHNICKÉ POŽIADAVKY

3.1. Technické požiadavky sú stanovené v prílohe 5 k predpisu EHK OSN č. 83, s výnimkami uvedenými v bodoch 3.2 až 3.3.

3.2. Odkaz na špecifikácie referenčných palív v bode 2.1 prílohy 5 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na príslušné špecifikácie referenčných palív v prílohe IX k tomuto nariadeniu.

3.3. Odkaz na skúšku typu I v bode 2.2.1 prílohy 5 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na skúšku typu 1 v prílohe XXI k tomuto nariadeniu.

Doplnok 2

MERANIE OPACITY DYMU

1. ÚVOD

1.1. V tomto doplnku sa opisujú požiadavky na meranie opacity dymu emisií výfukových plynov.

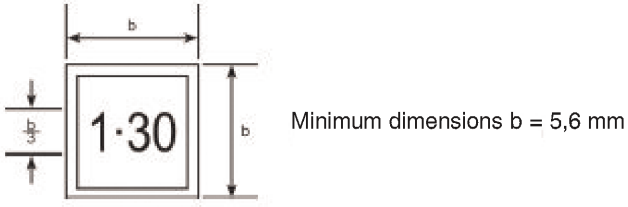
2. SYMBOL KORIGOVANÉHO KOEFICIENTU ABSORPCIE

2.1. Symbol korigovaného koeficientu absorpcie sa pripevňuje na každé vozidlo zhodné s typom vozidiel, na ktorý sa táto skúška vzťahuje. Symbolom je obdĺžnik, vo vnútri ktorého je uvedené číslo vyjadrujúce hodnotu korigovaného koeficientu absorpcie v m^{-1} získanú v čase schvaľovania zo skúšky pri voľnom zrýchlení. Metóda skúšky sa opisuje v bode 4.

2.2. Symbol musí byť zreteľne čitateľný a nezmazateľný. Pripevní sa na viditeľné a ľahko dostupné miesto, ktorého poloha sa určí v doplnku k osvedčeniu o typovom schválení uvedenom v doplnku 4 k prílohe I.

2.3. Na obrázku IV.2.1 je príklad takého symbolu.

Obrázok IV.2.1



Z uvedeného symbolu vyplýva, že korigovaný koeficient absorpcie je 1,30 m^{-1}.

3. ŠPECIFIKÁCIE A SKÚŠKY

3.1. Špecifikácie a skúšky sú stanovené v časti III bode 24 predpisu EHK OSN č. 24 ([1]) s výnimkou z týchto postupov uvedenou v bode 3.2.

3.2. Odkaz na prílohu 2 v bode 24.1 predpisu EHK OSN č. 24 sa chápe ako odkaz na doplnok 4 k prílohe I k tomuto nariadeniu.

4. TECHNICKÉ POŽIADAVKY

4.1. Technické požiadavky sú stanovené v prílohách 4, 5, 7, 8, 9 a 10 k predpisu EHK OSN č. 24 s výnimkami uvedenými v bodoch 4.2., 4.3 a 4.4.

4.2. **Skúška pri stálych otáčkach v rozsahu krivky plného zaťaženia**

4.2.1. Odkazy na prílohu 1 v bode 3.1 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 24 sa chápu ako odkazy na doplnok 3 k prílohe I k tomuto nariadeniu.

4.2.2. Odkaz na referenčné palivo v bode 3.2 prílohy 4 k predpisu EHK OSN č. 24 sa chápe ako odkaz na referenčné palivo v prílohe IX k tomuto nariadeniu zodpovedajúce emisným limitom, podľa ktorých sa vozidlo typovo schvaľuje.

4.3. **Skúška pri voľnom zrýchľovaní**

4.3.1. Odkazy na tabuľku 2 prílohy 2 uvedené v bode 2.2 prílohy 5 k predpisu EHK OSN č. 24 sa chápu ako odkazy na tabuľku uvedenú v bode 2.4.2.1 doplnku 4 k prílohe I k tomuto nariadeniu.

([1]) Ú. v. EÚ L 326, 24.11.2006, s. 1.

4.3.2. Odkazy na bod 7.3 prílohy 1 uvedené v bode 2.3 prílohy 5 k predpisu EHK OSN č. 24 sa chápu ako odkazy na doplnok 3 k prílohe I k tomuto nariadeniu.

4.4. **Metóda „EHK“ merania čistého výkonu vznetových motorov**

4.4.1. Odkazy na „doplnok k tejto prílohe“ v bode 7 prílohy 10 k predpisu EHK OSN č. 24 a odkazy na „prílohu 1“ v bodoch 7 a 8 prílohy 10 k predpisu EHK OSN č. 24 sa chápu ako odkazy na doplnok 3 k prílohe I k tomuto nariadeniu.

PRÍLOHA V

OVEROVANIE EMISIÍ PLYNOV Z KĽUKOVEJ SKRINE

(SKÚŠKA TYPU 3)

1. ÚVOD

1.1. V tejto prílohe sa opisuje postup skúšky typu 3 na overenie emisií plynov z kľukovej skrine podľa opisu v bode 5.3.3 predpisu EHK OSN č. 83.

2. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

2.1. Všeobecné požiadavky na vykonávanie skúšky typu 3 sú stanovené v bodoch 1 a 2 prílohy 6 k predpisu EHK OSN č. 83 s výnimkami uvedenými v bodoch 2.2 a 2.3.

2.2. Odkaz na skúšku typu I v bode 2.1 prílohy 6 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na skúšku typu 1 v prílohe XXI k tomuto nariadeniu.

2.3. Ako koeficienty jazdného zaťaženia sa použijú nízke hodnoty (Vehicle low, ďalej len „VL“). Ak VL low neexistuje, použije sa vysoká hodnota (Vehicle high, VH) jazdného zaťaženia.

3. TECHNICKÉ POŽIADAVKY

3.1. Technické požiadavky sú stanovené v bodoch 3 až 6 prílohy 6 k predpisu EHK OSN č. 83 s výnimkami uvedenými v bode 3.2.

3.2. Odkazy na skúšku typu I v bode 3.2 prílohy 6 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu ako odkazy na skúšku typu 1 v prílohe XXI k tomuto nariadeniu.

PRÍLOHA VI

STANOVENIE EMISIÍ Z ODPAROVANIA

(SKÚŠKA TYPU 4)

1. ÚVOD

1.1. Táto príloha opisuje postup skúšky typu 4, ktorá stanovuje emisie uhľovodíkov vznikajúce odparovaním z palivových systémov vozidiel vybavených zážihovými motormi.

2. TECHNICKÉ POŽIADAVKY

2.1. Úvod

Tento postup zahŕňa skúšku emisií z odparovania a dve dodatočné skúšky, jednu na starnutie nádoby s aktívnym uhlím podľa bodu 5.1 a jednu na priepustnosť systému skladovania paliva podľa bodu 5.2.

Skúška emisií z odparovania (obrázok VI.1) je určená na stanovenie emisií uhľovodíkov z odparovania v dôsledku denného kolísania teplôt, odstavenia vozidla za tepla pri parkovaní a jazdy v meste.

2.2. Skúška emisií z odparovania pozostáva zo:

a) skúšobnej jazdy, ktorá zahŕňa mestský (časť 1) a mimomestský (časť 2) jazdný cyklus, po ktorom nasledujú dva mestské (časť 1) jazdné cykly;

b) stanovenia strát z odstaveného vozidla za tepla;

c) stanovenie denných strát.

Celkový výsledok skúšky je daný súčtom hmotnostných emisií uhľovodíkov pri stratách z odstaveného vozidla za tepla a pri denných stratách.

3. VOZIDLO A PALIVO

3.1. Vozidlo

3.1.1. Vozidlo musí byť v dobrom technickom stave, musí byť zabehnuté a mať pred skúškou najazdených aspoň 3 000 km. Na účely stanovenia emisií z odparovania sa zaznamená počet najazdených kilometrov a vek vozidla použitého na certifikáciu. Systém regulácie emisií z odparovania sa musí počas zábehu zapojiť a musí správne fungovať a nádoba, resp. nádoby s aktívnym uhlím sa musia používať normálne, pričom sa nesmú nadmerne preplachovať ani nadmerne plniť. Nádoba s aktívnym uhlím, podrobená procesu starnutia podľa postupu uvedeného v bode 5.1, sa pripojí podľa obrázku VI.1.

3.2. Palivo

3.2.1. Použije sa referenčné palivo E10 typu 1, ktorého špecifikácie sú uvedené v prílohe IX k tomuto nariadeniu. Na účely tohto nariadenia sa odkazom na E10 chápe referenčné palivo typu 1 s výnimkou starnutia nádoby podľa bodu 5.1.

4. SKÚŠOBNÉ ZARIADENIE PRE SKÚŠKU EMISIÍ Z ODPAROVANIA

4.1. Vozidlový dynamometer

Vozidlový dynamometer musí spĺňať požiadavky dodatku 1 k prílohe 4a k predpisu EHK OSN č. 83.

4.2. Komora na meranie emisií z odparovania

Komora na meranie emisií z odparovania musí spĺňať požiadavky bodu 4.2 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83.

Obrázok VI.1

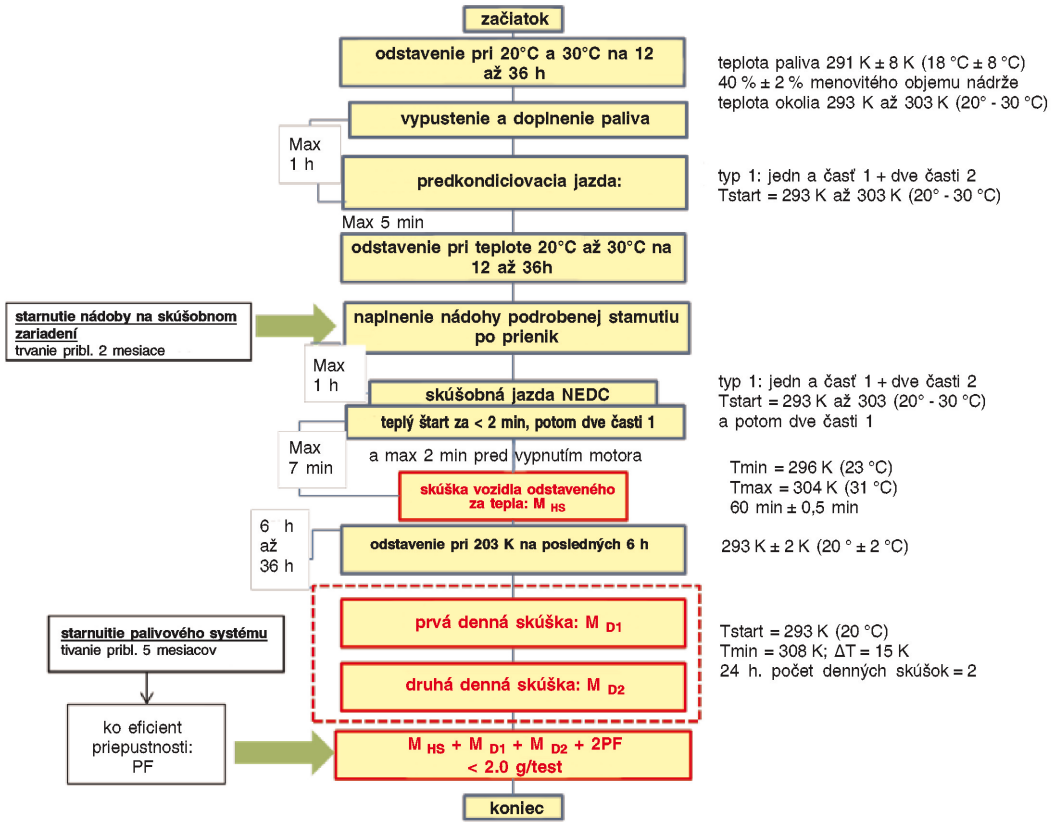
Stanovenie emisií z odparovania

Zábeh 3 000 km (bez nadmerného vyplachovania/plnenia)

Použitie nádoby, resp. nádob podrobených procesu starnutia

Očistenie vozidla parou (v prípade potreby)

Obmedzenie alebo odstránenie nepalivových zdrojov emisií pozadia (ak bolo schválené)



Poznámky:

1. Rady systému regulácie emisií z odparovania – podľa bodu 3.2 prílohy I

2. Výfukové emisie sa môžu merať počas jazdného cyklu skúšky typu 1, ale nepoužijú sa na legislatívne účely. Skúšky výfukových emisií na legislatívne účely sa vykonávajú samostatne.

4.3. Analytické systémy

Analytické systémy musia spĺňať požiadavky bodu 4.3 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83.

4.4. Zaznamenávanie teploty

Zaznamenávanie teploty musí spĺňať požiadavky bodu 4.5 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83.

4.5. Zaznamenávanie tlaku

Zaznamenávanie tlaku musí spĺňať požiadavky bodu 4.6 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83.

4.6. Ventilátory

Ventilátory musia spĺňať požiadavky bodu 4.7 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83.

4.7. Plyny

Plyny musia spĺňať požiadavky bodu 4.8 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83.

4.8. Dodatočné vybavenie

Dodatočné vybavenie musí spĺňať požiadavky bodu 4.9 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83.

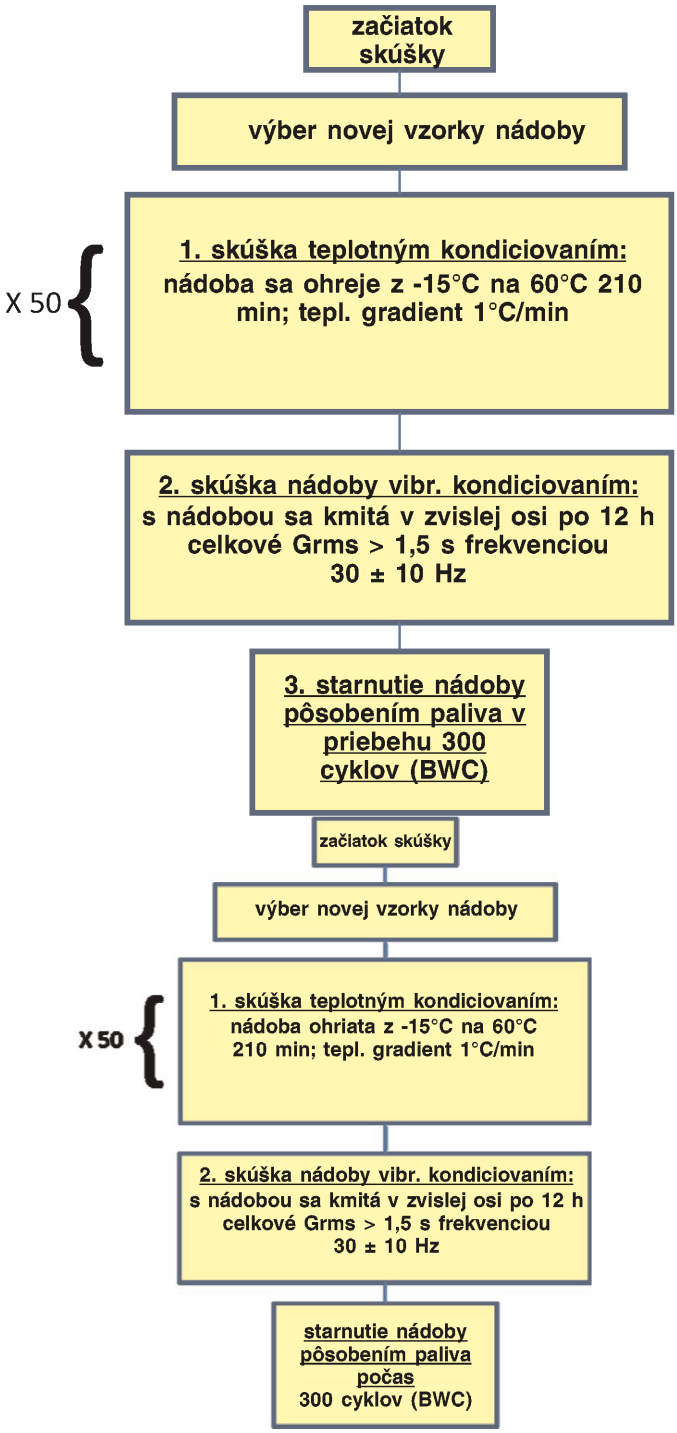
5. SKÚŠOBNÝ POSTUP

5.1. Starnutie nádoby, resp. nádob na skúšobnom zariadení

Pred vykonaním postupov skúšky strát z odstaveného vozidla za tepla a denných strát musí byť nádoba, resp. nádoby podrobené procesu starnutia podľa opisu na obrázku VI.2.

Obrázok VI.2

Proces starnutia nádoby na skúšobnom zariadení



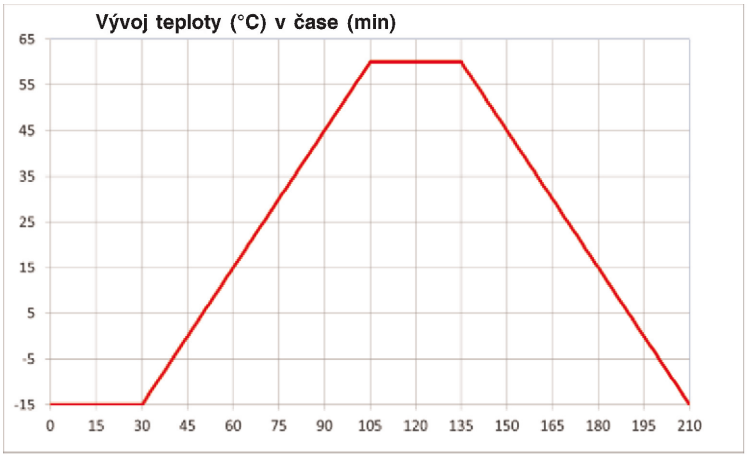
5.1.1. Skúška teplotným kondiciovaním

V osobitnej teplotnej komore nádoba, resp. nádoby sú podrobené cyklom striedania teplôt od – 15 °C do 60 °C, so stabilizáciou 30 minút pri teplote – 15 °C a 60 °C. Každý cyklus trvá 210 minút, ako je uvedené na obrázku 3. Teplotný gradient je čo možno najbližšie k 1 °C/min. Nádobou, resp. nádobami by nemal prechádzať žiadny nútený prúd vzduchu.

Tento cyklus sa opakuje 50 krát za sebou. Tento postup celkovo trvá 175 hodín.

Obrázok VI.3

Skúška teplotným kondiciovaním



5.1.2. Skúška nádoby vibračným kondiciovaním

Po postupe teplotného starnutia sa s nádobou, resp. nádobami kmitá v zvislej osi s celkovým Grms ([1]) > 1,5 m/sec^2 a s frekvenciou 30 ± 10 Hz, pričom orientácia nádoby, resp. nádob musí byť rovnaká ako na vozidle. Skúška trvá 12 hodín.

5.1.3. Skúška starnutia nádoby pôsobením paliva

5.1.3.1. Starnutie nádoby pôsobením paliva v priebehu 300 cyklov

5.1.3.1.1. Po skúške teplotným kondiciovaním a vibračnej skúške sa nádoba, resp. nádoby podrobia starnutiu so zmesou komerčného paliva E10 typu 1 podľa bodu 5.1.3.1.1.1 a dusíka alebo vzduchu s objemom palivových pár 50 ± 15 %. Miera plnenia palivovými parami sa musí udržiavať v rozpätí 60 ± 20 g/h.

Nádoba, resp. nádoby sú plnené až po zodpovedajúci prienik. Za prienik sa považuje bod, v ktorom sa kumulatívne množstvo emitovaných uhľovodíkov rovná dvom gramom. Alternatívne sa plnenie považuje za ukončené, pokiaľ ekvivalentná koncentrácia pri ventilačnom otvore dosahuje 3 000 ppm.

5.1.3.1.1.1. Komerčné palivo E10 použité na túto skúšku musí spĺňajú rovnaké podmienky ako referenčné palivo E10 v týchto bodoch:

hustota pri 15 °C

— tlak pary (DVPE)

— destilácia (len pary)

([1]) Grms: Hodnota kvadratického priemeru (rms) signálu kmitania sa vypočíta určením druhej mocniny hodnoty signálu v každom bode, vypočítaním priemernej (strednej) hodnoty tejto druhej mocniny hodnoty a následným výpočtom druhej odmocniny tejto priemernej hodnoty. Výsledná hodnota Grms sa uvádza v metrických jednotkách.

— analýza uhľovodíkov (len olefíny, aromatické uhľovodíky, benzén)

— obsah kyslíka

— obsah etanolu

5.1.3.1.2. Nádoba, resp. nádoby sa preplachujú podľa postupu uvedeného v bode 5.1.3.8 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83.

Nádoba sa musí preplachovať od 5 minút do 1 hodiny po naplnení.

5.1.3.1.3. Kroky postupu stanoveného v bodoch 5.1.3.1.1 a 5.1.3.1.2 sa opakujú 50-krát, po nich nasleduje meranie pracovnej kapacity pre bután (BWC), ktorá je určená ako schopnosť nádoby s aktívnym uhlím absorbovať a desorbovať bután zo suchého vzduchu za špecifikovaných podmienok, v 5 cykloch plnenia butánom podľa opisu v bode 5.1.3.1.4. Starnutie pôsobením palivových pár bude pokračovať, až kým sa nedosiahne 300 cyklov. Po týchto 300 cykloch sa vykoná meranie BWC v 5 cykloch plnenia butánom, ako sa uvádza v bode 5.1.3.1.4.

5.1.3.1.4. Po 50 a 300 cykloch starnutia pôsobením paliva sa vykoná meranie BWC. Toto meranie pozostáva z naplnenia nádoby podľa bodu 5.1.6.3 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83 až do prieniku. BWC sa zaznamená.

Potom sa nádoba, resp. nádoby prepláchnu podľa postupu uvedeného v bode 5.1.3.8 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83.

Nádoba sa musí preplachovať od 5 minút do 1 hodiny po naplnení.

Plnenie butánom sa opakuje 5-krát. Po každom kroku plnenia butánom sa zaznamená BWC. BWC_{50} sa vypočíta ako priemer piatich hodnôt BWC a zaznamená sa.

Nádoba, resp. nádoby sa podrobia spolu 300 cyklom starnutia pôsobením paliva + 10 cyklom pôsobenia butánu, po ktorých sa považujú za stabilizované.

5.1.3.2. Ak nádobu, resp. nádoby poskytnú dodávatelia, výrobcovia o tom vopred informujú schvaľovacie úrady, aby mohli byť svedkom ktorejkoľvek časti skúšky starnutia v zariadeniach dodávateľa.

5.1.3.3. Výrobca predloží schvaľovacím úradom skúšobný protokol, ktorý bude obsahovať aspoň tieto údaje:

— druh aktívneho uhlia

— rýchlosť plnenia

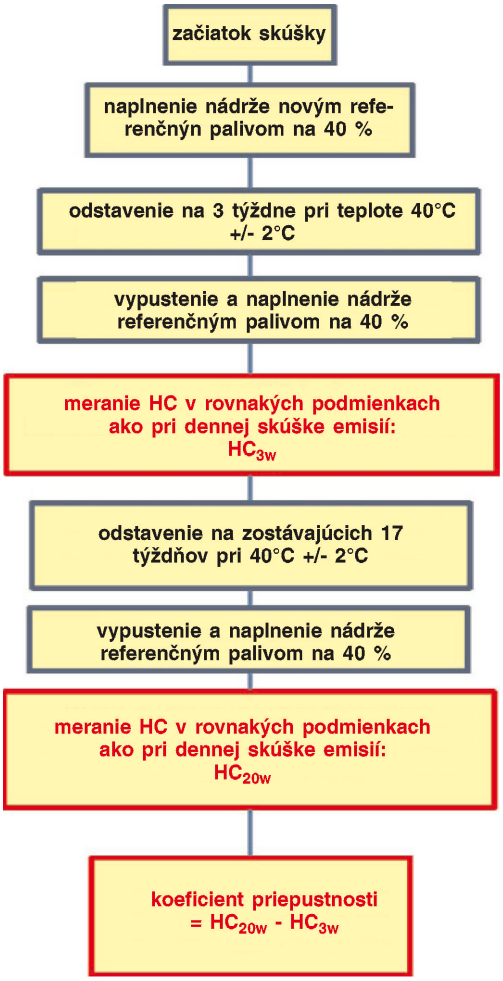
— špecifikácie palív

— merania BWC.

5.2. Stanovenie koeficientu priepustnosti palivového systému (obrázok VI.4)

Obrázok VI.4

Stanovenie koeficientu priepustnosti



Vyberie sa vzorový systém skladovania paliva daného radu a pripevní sa k skúšobnému zariadeniu, potom sa nechá 20 týždňov odstavený s referenčným palivom E10 pri teplote 40 °C ± 2 °C. Orientácia systému skladovania paliva na skúšobnom zariadení musí byť rovnaká ako pôvodná orientácia na vozidle.

5.2.1. Nádrž sa naplní novým referenčným palivom E10 s teplotou 18 °C ± 8 °C. Nádrž sa plní na 40 ± 2 % menovitého objemu nádrže. Potom sa skúšobné zariadenie s palivovým systémom na 3 týždne umiestni do osobitnej a zabezpečenej miestnosti s regulovanou teplotou 40 °C ± 2 °C.

5.2.2. Na konci 3. týždňa sa nádrž vypustí a znovu naplní novým referenčným palivom E10 s teplotou 18 °C ± 8 °C na 40 ± 2 % menovitého objemu nádrže.

V priebehu 6 až 36 hodín, z toho posledných 6 hodín pri teplote 20 °C ± 2 °C sa skúšobné zariadenie s palivovým systémom umiestni do komory VT-SHED a vykoná sa denná 24-hodinová skúška podľa postupu opísaného v bode 5.7 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83. Palivový systém sa odvetráva mimo komory VT-SHED, aby sa vylúčila možnosť započítania emisií z odvetrania nádrže ako priepustnosti. Merajú sa emisie uhľovodíkov a hodnota sa zaznamená ako HC_{3W}.

5.2.3. Skúšobné zariadenie s palivovým systémom sa na zvyšných 17 týždňov opäť umiestni do osobitnej a zabezpečenej miestnosti s regulovanou teplotou 40 °C ± 2 °C.

5.2.4. Na konci posledného, 17. týždňa sa nádrž vypustí a znova naplní novým referenčným palivom s teplotou 18 °C ± 8 °C na 40 ± 2 % menovitého objemu nádrže.

V priebehu 6 až 36 hodín, z toho posledných 6 hodín pri teplote 20 °C ± 2 °C sa skúšobné zariadenie s palivovým systémom umiestni do komory VT-SHED a vykoná sa denná 24-hodinová skúška podľa postupu opísaného v bode 5.7 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83. Palivový systém sa odvetráva mimo komory VT-SHED, aby sa vylúčila možnosť započítania emisií z odvetrania nádrže ako priepustnosti. Merajú sa emisie uhľovodíkov a hodnota sa zaznamená ako HC_{20W}.

5.2.5. Koeficient priepustnosti je rozdiel medzi HC_{20W} a HC_{3W} uvádzaný v g/24 h s 3 číslicami.

5.2.6. Ak koeficient priepustnosti určujú dodávatelia, výrobcovia o tom vopred informujú schvaľovacie úrady, aby mohli vykonať osobnú kontrolu v zariadeniach dodávateľa.

5.2.7. Výrobca predloží schvaľovaciemu úradu skúšobný protokol, ktorý bude obsahovať aspoň tieto údaje:

a) úplný opis skúšaného systému skladovania paliva vrátane informácií o type skúšanej nádrže, či je nádrž jednovrstvová alebo viacvrstvová a aké druhy materiálov sú použité na nádrž a ostatné častí systému skladovania paliva;

b) týždenné priemerné teploty, pri ktorých sa vykonal proces starnutia;

c) obsah uhľovodíkov nameraný v 3. týždni (HC_{3W});

d) obsah uhľovodíkov nameraný v 20. týždni (HC_{20W});

e) výsledný koeficient priepustnosti (PF).

5.2.8. Ako výnimku z ustanovení bodov 5.2.1 až 5.2.7 sa výrobcovia používajúci viacvrstvové nádrže môžu rozhodnúť namiesto celého uvedeného postupu merania použiť tento pridelený koeficient priepustnosti (APF):

APF pre viacvrstvové nádrže = 120 mg/24 h

5.2.8.1. Ak sa výrobca rozhodne použiť pridelený koeficient priepustnosti, poskytne schvaľovaciemu úradu vyhlásenie, v ktorom je jasne špecifikovaný typ nádrže, ako aj vyhlásenie o druhu použitých materiálov.

5.3. Postup merania strát z odstaveného vozidla za tepla a denných strát

Vozidlo sa pripraví v súlade s bodmi 5.1.1 a 5.1.2 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa pred skúškou môžu odstrániť alebo zredukovať iné zdroje emisií, ktorými nie je palivo (napr. prehriata pneumatika alebo vozidlo, odstránenie kvapaliny ostrekovača).

5.3.1. Odstavenie vozidla

Vozidlo sa zaparkuje minimálne na 12 hodín a maximálne na 36 hodín na mieste odstavenia. Teplota motorového oleja a chladiacej kvapaliny musí po uplynutí tohto času dosiahnuť teplotu okolia s povolenou odchýlkou ± 3 °C.

5.3.2. Vypustenie paliva a opätovné naplnenie

Vypustenie paliva a opätovné naplnenie sa vykonáva podľa postupu uvedeného v bode 5.1.7 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83.

5.3.3. Predkondiciovací jazdný cyklus

Do jednej hodiny po vypustení paliva a opätovnom naplnení palivovej nádrže sa vozidlo umiestni na vozidlový dynamometer a absolvuje jeden jazdný cyklus časti jedna a dva jazdné cykly časti dva skúšky typu I podľa prílohy 4a k predpisu EHK OSN č. 83.

Vzorky výfukových emisií sa počas tejto činnosti neodoberajú.

5.3.4. Odstavenie vozidla

Do piatich minút po skončení predkondiciovacej činnosti sa vozidlo zaparkuje na mieste odstavenia minimálne na 12 hodín a maximálne na 36 hodín. Teplota motorového oleja a chladiacej kvapaliny musí po uplynutí tohto času dosiahnuť teplotu okolia s povolenou odchýlkou ± 3 °C.

5.3.5. Prienik z nádoby

Nádoba, resp. nádoby podrobené procesu starnutia opísanému v bode 5.1 sa naplnia až do prieniku podľa postupu stanoveného v bode 5.1.4 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83.

5.3.6. Skúška na dynamometri

5.3.6.1. Do jednej hodiny po naplnení nádoby sa vozidlo umiestni na vozidlový dynamometer a absolvuje jeden jazdný cyklus časti jedna a jeden jazdný cyklus časti dva skúšky typu I podľa prílohy 4a k predpisu EHK OSN č. 83. Potom sa motor vypne. Vzorky výfukových emisií sa počas tohto jazdného cyklu môžu odoberať, ale nesmú sa použiť na účely typového schvaľovania z hľadiska výfukových emisií.

5.3.6.2. Do dvoch minút po skončení jazdného cyklu skúšky typu I špecifikovaného v bode 5.3.6.1 vozidlo absolvuje ďalší kondiciovací jazdný cyklus, ktorý sa skladá z dvoch cyklov časti jedna (teplý štart) skúšky typu I. Potom sa motor znova vypne. Vzorky výfukových emisií sa počas tohto jazdného cyklu nemusia odoberať.

5.3.7. Odstavenie vozidla za tepla

Po skúške na dynamometri sa vykoná skúška emisií z odparovania z odstaveného vozidla za tepla podľa bodu 5.5 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83. Výsledok strát z odstaveného vozidla za tepla sa vypočíta podľa bodu 6 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83 a zaznamená sa ako M_{HS}.

5.3.8. Odstavenie vozidla

Po skúške emisií z odparovania z odstaveného vozidla za tepla sa vozidlo odstaví podľa bodu 5.6 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83.

5.3.9. Denná skúška

5.3.9.1. Po odstavení sa vykoná prvé meranie denných strát počas 24 hodín podľa bodu 5.7 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83. Emisie sa vypočítajú podľa bodu 6 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83. Získaná hodnota sa zaznamená ako M_{D1}.

5.3.9.2. Po prvej 24 hodinovej dennej skúške sa vykoná druhé meranie denných strát počas 24 hodín podľa bodu 5.7 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83. Emisie sa vypočítajú podľa bodu 6 prílohy 7 k predpisu EHK OSN č. 83. Získaná hodnota sa zaznamená ako M_{D2}.

5.3.10. Výpočet

Výsledok $M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+2PF$ musí byť nižší ako limit stanovený v tabuľke 3 prílohy I k nariadeniu (ES) č. 715/2007.

5.3.11. Výrobca predloží schvaľovaciemu úradu skúšobný protokol, ktorý bude obsahovať aspoň tieto údaje:

a) opis trvania odstavení vozidla vrátane času a priemerných teplôt;

b) opis použitej nádoby podrobenej starnutiu a odkaz na presnú správu o starnutí;

c) priemerná teplota počas skúšky vozidla odstaveného za tepla;

d) meranie počas skúšky vozidla odstaveného za tepla (HSL);

e) meranie za prvý dennú skúšku, $DL_{1st\ day}$;

f) meranie za druhý dennú skúšku, $DL_{2nd\ day}$;

g) konečný výsledok skúšky emisií z odparovania, vypočítaný ako „$M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+2PF$.“

PRÍLOHA VII

OVEROVANIE ŽIVOTNOSTI ZARIADENÍ NA REGULÁCIU ZNEČISŤOVANIA

(SKÚŠKA TYPU 5)

1. ÚVOD

1.1. Táto príloha opisuje skúšku na overenie životnosti zariadení na reguláciu znečisťovania.

2. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

2.1. Všeobecné požiadavky na vykonávanie skúšky typu 5 sú stanovené v bode 5.3.6 predpisu EHK OSN č. 83 s výnimkami uvedenými v bodoch 2.2 a 2.3.

2.2. Tabuľka v bode 5.3.6.2 a text v bode 5.3.6.4 predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu takto:

Kategória motora	Pridelené faktory zhoršenia						
	CO	THC	NMHC	NO_x	HC + NO_x	PM	P
Zážihový	1,5	1,3	1,3	1,6	—	1,0	1,0
Vznetový	Keďže nie sú pridelené žiadne faktory zhoršenia pre vozidlá so vznetovými motormi, výrobcovia použijú na stanovenie faktorov zhoršenia skúšku životnosti celého vozidla alebo skúšku životnosti metódou skúšky na starnutie na skúšobnom zariadení.						

2.3. Odkaz na požiadavky bodov 5.3.1 a 8.2 uvedený v bode 5.3.6.5 predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na požiadavky prílohy XXI a bodu 4.2 prílohy I k tomuto nariadeniu počas životnosti vozidla.

2.4. Pred tým, ako sa na posúdenie súladu s požiadavkami uvedenými v bode 5.3.6.5 predpisu EHK OSN č. 83 použijú emisné limity stanovené v tabuľke 2 v prílohe I k nariadeniu (ES) č. 715/2007, faktory zhoršenia sa vypočítajú a použijú tak, ako je to opísané v tabuľke A7/1 v čiastkovej prílohe 7 a v tabuľke A8/5 v čiastkovej prílohe 8 k prílohe XXI.

3. TECHNICKÉ POŽIADAVKY

3.1. Technické požiadavky a špecifikácie sú stanovené v bodoch 1 až 7 a v dodatkoch 1, 2 a 3 k prílohe 9 k predpisu EHK OSN č. 83 s výnimkami uvedenými v bodoch 3.2 až 3.10.

3.2. Odkaz na prílohu 2 v bode 1.5 prílohy 9 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na doplnok 4 k prílohe I k tomuto nariadeniu.

3.3. Odkaz na emisné limity stanovené v tabuľke 1 v bode 1.6 prílohy 9 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na emisné limity stanovené v tabuľke 2 v prílohe I k nariadeniu (ES) č. 715/2007.

3.4. Odkazy na skúšku typu I v bode 2.3.1.7 prílohy 9 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu ako odkazy na skúšku typu 1 v prílohe XXI k tomuto nariadeniu.

3.5. Odkazy na skúšku typu I v bode 2.3.2.6 prílohy 9 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu ako odkazy na skúšku typu 1 v prílohe XXI k tomuto nariadeniu.

3.6. Odkazy na skúšku typu I v bode 3.1 prílohy 9 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu ako odkazy na skúšku typu 1 v prílohe XXI k tomuto nariadeniu.

3.7. Odkaz na bod 5.3.1.4 v prvej časti odseku 7 prílohy 9 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na tabuľku 2 prílohy I k nariadeniu (ES) č. 715/2007.

3.8. Odkaz v bode 6.3.1.2 prílohy 9 k predpisu EHK OSN č. 83 na metódy uvedené v doplnku 7 k prílohe 4a sa chápe ako odkaz na čiastkovú prílohu 4 k prílohe XXI k tomuto nariadeniu.

3.9. Odkaz v bode 6.3.1.4 prílohy 9 k predpisu EHK OSN č. 83 na prílohu 4a sa chápe ako odkaz na čiastkovú prílohu 4 k prílohe XXI k tomuto nariadeniu.

3.10. Ako koeficienty jazdného zaťaženia sa použijú VL. Ak VL low neexistuje, použije sa VH.

PRÍLOHA VIII

OVEROVANIE PRIEMERNÝCH EMISIÍ PRI NÍZKYCH TEPLOTÁCH OKOLIA

(SKÚŠKA TYPU 6)

1. ÚVOD

1.1. V tejto prílohe sa opisuje potrebné zariadenie a postup pre skúšku typu 6 na overenie emisií pri nízkych teplotách.

2. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

2.1. Všeobecné požiadavky na vykonávanie skúšky typu 6 sú tie, ktoré sú uvedené v bode 5.3.5 predpisu EHK OSN č. 83, s výnimkou uvedenou nižšie v bode 2.2.

2.2. Limitné hodnoty uvedené v bode 5.3.5.2 predpisu EHK OSN č. 83 sa týkajú limitných hodnôt stanovených v tabuľke 4 prílohy 1 k nariadeniu (ES) č. 715/2007.

3. TECHNICKÉ POŽIADAVKY

3.1. Technické požiadavky a špecifikácie sú tie, ktoré sú uvedené v bodoch 2 až 6 prílohy 8 k predpisu EHK OSN č. 83, s výnimkou uvedenou v bode 3.2.

3.2. Odkaz na bod 2 prílohy 10 v bode 3.4.1 prílohy 8 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na bod B prílohy IX k tomuto nariadeniu.

3.3. Ako koeficienty jazdného zaťaženia sa použijú VL. Ak VL low neexistuje, použije sa VH.

PRÍLOHA IX

ŠPECIFIKÁCIE REFERENČNÝCH PALÍV

A. REFERENČNÉ PALIVÁ

1. **Technické údaje týkajúce sa palív pre skúšky vozidiel so zážihovými motormi**

Typ: Benzín (E10):

Parameter	Jednotka	Limity ([1])		Skúšobná metóda
		minimum	maximum	
Oktánové číslo výskumnou metódou, RON ([2])		95,0	98,0	EN ISO 5164
Oktánové číslo motorovou metódou, MON ([3])		85,0	89,0	EN ISO 5163
hustota pri 15 °C	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Tlak pary (DVPE)	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Obsah vody	% v/v		0,05	EN 12937
Vzhľad pri – 7 °C:		priezračný a svetlý		
Destilácia:				
— odparené pri 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405
— odparené pri 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
— odparené pri 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
— konečná teplota varu	°C	170	195	EN ISO 3405
Rezíduum	% v/v	—	2,0	EN ISO 3405
Analýza uhľovodíkov:				
— olefíny	% v/v	6,0	13,0	EN 22854
— aromatické uhľovodíky	% v/v	25,0	32,0	EN 22854
— benzén	% v/v	—	1,00	EN 22854 EN 238
— nasýtené uhľovodíky	% v/v	zaznamenajte		EN 22854
Pomer uhlík/vodík		zaznamenajte		
Pomer uhlík/kyslík		zaznamenajte		
Indukčná fáza ([4])	minúty	480	—	EN ISO 7536
Obsah kyslíka ([5])	% m/m	3,3	3,7	EN 22854
Živičné látky, rozpúšťadlo odplavené (obsah živičných látok)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Obsah síry ([6])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884

Parameter	Jednotka	Limity (1)		Skúšobná metóda
		minimum	maximum	
Korózia medi (3 h pri 50 °C)		—	trieda 1	EN ISO 2160
Obsah olova	mg/l	—	5	EN 237
Obsah fosforu (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol (8)	% v/v	9,0	10,0	EN 22854

(1) Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty". Pri stanovení ich limitných hodnôt bola použitá norma ISO 4259: Ropné výrobky – stanovenie a použitie presných údajov vo vzťahu k skúšobným postupom („Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test") a pri stanovení minimálnej hodnoty bol zohľadnený minimálny rozdiel 2R nad nulou; pri stanovení maximálnej a minimálnej hodnoty je minimálny rozdiel 4R (R = reprodukovateľnosť). Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je nevyhnutné z technických dôvodov, sa výrobca paliva musí usilovať o nulovú hodnotu, keď stanovená maximálna hodnota je 2R, a o priemernú hodnotu v prípade, keď sú stanovené maximálne a minimálne limitné hodnoty. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia normy ISO 4259.
(2) Na výpočet konečného výsledku bude v súlade s EN 228:2008 odpočítaný korekčný faktor 0,2 pre MON a RON.
(3) Na výpočet konečného výsledku bude v súlade s EN 228:2008 odpočítaný korekčný faktor 0,2 pre MON a RON.
(4) Palivo môže obsahovať inhibítory oxidácie a kovové dezaktivátory bežne používané na stabilizáciu tokov benzínu v rafinériách, ale nesmú sa pridávať detergentné, resp. disperzné prísady a olejové rozpúšťadlá.
(5) Etanol je jediná látka obsahujúca kyslík, ktorá sa zámerne pridáva do referenčného paliva. Použitý etanol musí spĺňať špecifikácie normy EN 15376.
(6) Uvádza sa skutočný obsah síry v palive použitom pre skúšku typu 1.
(7) Do referenčného paliva sa nesmú zámerne pridávať žiadne zlúčeniny obsahujúce fosfor, železo, mangán ani olovo.
(8) Etanol je jediná látka obsahujúca kyslík, ktorá sa zámerne pridáva do referenčného paliva. Použitý etanol musí spĺňať špecifikácie normy EN 15376.

(2) Rovnocenné metódy EN/ISO budú prijaté, keď budú vydané pre vlastnosti uvedené vyššie.

Typ: Etanol (E85)

Parameter	Jednotka	Limity (1)		Skúšobná metóda (2)
		minimum	maximum	
Oktánové číslo výskumnou metódou, RON		95	—	EN ISO 5164
Oktánové číslo motorovou metódou, MON		85	—	EN ISO 5163
hustota pri 15 °C	kg/m^3	zaznamenajte		ISO 3675
Tlak pary	kPa	40	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Obsah síry (3) (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oxidačná stabilita	minúty	360		EN ISO 7536
Obsah živičných látok (rozpúšťadlo odplavené)	mg/100 ml	—	5	EN-ISO 6246
Vzhľad Určuje sa pri teplote okolia alebo pri teplote 15 °C, podľa toho, ktorá je vyššia.		priezračný a svetlý, viditeľne bez suspendovaných alebo vyzrážaných prímesí.		Vizuálna kontrola
Etanol a vyššie alkoholy (5)	% (V/V)	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Vyššie alkoholy (C_3-C_8)	% (V/V)	—	2	
Metanol	% (V/V)		0,5	
Benzín (6)	% (V/V)	zvyšok		EN 228

Parameter	Jednotka	Limity (1)		Skúšobná metóda (2)
		minimum	maximum	
Fosfor	mg/l	0,3 (7)		ASTM D 3231
Obsah vody	% (V/V)		0,3	ASTM E 1064
Obsah anorganických chloridov	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9	ASTM D 6423
Korózia pásika medi (3h pri 50 °C)	zaradenie	trieda 1		EN ISO 2160
Acidita (ako kyselina octová CH_3CO-OH)	% (m/m)	—	0,005	ASTM D 1613
	(mg/l)	—	40	
Pomer uhlík/vodík		zaznamenajte		
Pomer uhlík/kyslík		zaznamenajte		

(1) Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty". Pri stanovení ich limitných hodnôt bola použitá norma ISO 4259: Ropné výrobky – stanovenie a použitie presných údajov vo vzťahu k skúšobným postupom („Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test") a pri stanovení minimálnej hodnoty bol zohľadnený minimálny rozdiel 2R nad nulou; pri stanovení maximálnej a minimálnej hodnoty je minimálny rozdiel 4R (R = reprodukovateľnosť). Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je nevyhnutné z technických dôvodov, sa výrobca paliva musí usilovať o nulovú hodnotu, keď stanovená maximálna hodnota je 2R, a o priemernú hodnotu v prípade, keď sú stanovené maximálne a minimálne limitné hodnoty. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia normy ISO 4259.
(2) V prípade sporu sa musia použiť postupy na urovnanie sporu a interpretáciu výsledkov založené na presnosti skúšobnej metódy uvedenej v norme EN ISO 4259.
(3) V prípade vnútroštátneho sporu o obsahu síry sa použije buď norma EN ISO 20846, alebo norma EN ISO 20884 podobná odkazu na vnútroštátnu prílohu k norme EN 228.
(4) Uvádza sa skutočný obsah síry v palive použitom pre skúšku typu 1.
(5) Etanol, ktorý spĺňa špecifikácie normy EN 15376, je jediná látka obsahujúca kyslík, ktorá sa zámerne pridáva do referenčného paliva.
(6) Obsah bezolovnatého benzínu sa určuje ako 100 mínus súčet percentuálneho obsahu vody a alkoholov.
(7) Do referenčného paliva sa nesmú zámerne pridávať žiadne zlúčeniny obsahujúce fosfor, železo, mangán ani olovo.

Typ: LPG

Parameter	Jednotka	Palivo A	Palivo B	Skúšobná metóda
Zloženie:				ISO 7941
Obsah C_3	% obj.	30 ± 2	85 ± 2	
Obsah C_4	% obj.	zvyšok	zvyšok	
$< C_3$, $> C_4$	% obj.	maximum 2	maximum 2	
olefíny	% obj.	maximum 12	maximum 15	
odparok	mg/kg	maximum 50	maximum 50	prEN 15470
Voda pri 0 °C		nenachádza sa	nenachádza sa	prEN 15469
Celkový obsah síry	mg/kg	maximum 10	maximum 10	ASTM 6667
Sírovodík		žiadny	žiadny	ISO 8819
Korózia prúžku medi	zaradenie	trieda 1	trieda 1	ISO 6251 (1)
Zápach		charakteristický	charakteristický	
Oktánové číslo motorovou metódou		minimum 89	minimum 89	EN 589 príloha B

(1) Touto metódou nemožno presne určiť prítomnosť korózných materiálov, ak vzorka obsahuje inhibítory korózie alebo iné chemikálie, ktoré znižujú korozívne pôsobenie vzorky na prúžok medi. Pridávanie takýchto zlúčenín len na účely ovplyvnenia výsledkov skúšky je preto zakázané.

Typ: NG/ biometán

Charakteristika	Jednotky	Základ	Limity		Skúšobná metóda
			minimum	maximum	
Referenčné palivo G20					
Zloženie:					
metán	% mol	100	99	100	ISO 6974
Zvyšok (1)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mol				ISO 6974
Obsah síry	mg/m^3 (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbov index (netto)	MJ/m^3 (3)	48,2	47,2	49,2	
Referenčné palivo G25					
Zloženie:					
Metán	% mol	86	84	88	ISO 6974
Zvyšok (4)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mol	14	12	16	ISO 6974
Obsah síry	mg/m^3 (5)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbov index (netto)	MJ/m^3 (6)	39,4	38,2	40,6	

(1) Inertné plyny (iné ako N_2) + C_2 + C_{2+}.
(2) Hodnota sa stanoví pri 293,2 K (20 °C) a 101,3 kPa.
(3) Hodnota sa stanoví pri 273,2 K (0 °C) a 101,3 kPa.
(4) Inertné plyny (iné ako N_2) + C_2 + C_{2+}.
(5) Hodnota sa stanoví pri 293,2 K (20 °C) a 101,3 kPa.
(6) Hodnota sa stanoví pri 273,2 K (0 °C) a 101,3 kPa.

Typ: Vodík pre spaľovacie motory

Charakteristika	Jednotky	Limity		Skúšobná metóda
		minimum	maximum	
Čistota vodíka	% mol	98	100	ISO 14687-1
Celkové množstvo uhľovodíkov	µmol/mol	0	100	ISO 14687-1
voda (1)	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
kyslík	µmol/mol	0	(3)	ISO 14687-1
Argón	µmol/mol	0	(4)	ISO 14687-1
dusík	µmol/mol	0	(5)	ISO 14687-1
CO	µmol/mol	0	1	ISO 14687-1
Síra	µmol/mol	0	2	ISO 14687-1
Trvalé častice (6)				ISO 14687-1

(1) Nekondenzovaná.
(2) Kombinácia vody, kyslíka, dusíka a argónu: 1,900 µmol/mol.
(3) Kombinácia vody, kyslíka, dusíka a argónu: 1,900 µmol/mol.
(4) Kombinácia vody, kyslíka, dusíka a argónu: 1,900 µmol/mol.
(5) Kombinácia vody, kyslíka, dusíka a argónu: 1,900 µmol/mol.
(6) Vodík nesmie obsahovať prach, piesok, nečistoty, sadze, oleje alebo iné látky v množstve, ktoré by mohlo poškodiť vybavenie čerpacej jednotky alebo vozidla (motora) v čase plnenia palivom.

2. **Technické údaje týkajúce sa palív pre skúšky vozidiel so vznetovými motormi**

Typ: Motorová nafta (B7):

Parameter	Jednotka	Limity (1)		Skúšobná metóda
		minimum	maximum	
Cetánový index		46,0		EN ISO 4264
Cetánové číslo (2)		52,0	56,0	EN ISO 5165
hustota pri 15 °C	kg/m^3	833,0	837,0	EN ISO 12185
Destilácia:				
— 50 % bod	°C	245,0	—	EN ISO 3405
— 95 % bod	°C	345,0	360,0	EN ISO 3405
— konečná teplota varu	°C	—	370,0	EN ISO 3405
teplota vzplanutia	°C	55	—	EN ISO 2719
Bod zákalu	°C	—	– 10	EN 23015
Viskozita pri 40 °C	mm^2/s	2,30	3,30	EN ISO 3104
Polycyklické aromatické uhľovodíky	% m/m	2,0	4,0	EN 12916
Obsah síry	mg/kg	—	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korózia medi (3 h pri 50 °C)		—	trieda 1	EN ISO 2160
Conradsonov uhlíkový zvyšok (10 % DR)	% m/m	—	0,20	EN ISO 10370
Obsah popola	% m/m	—	0,010	EN ISO 6245
Celková kontaminácia	mg/kg	—	24	EN 12662
Obsah vody	mg/kg	—	200	EN ISO 12937
Číslo kyslosti	mg KOH/g	—	0,10	EN ISO 6618
Mazivosť (snímaný priemer opotrebenia HFRR pri 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Oxidačná stabilita pri 110 °C (3)	h	20,0		EN 15751
FAME (metylester mastnej kyseliny) (4)	% v/v	6,0	7,0	EN 14078

(1) Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty". Pri stanovení ich limitných hodnôt bola použitá norma ISO 4259: Ropné výrobky – stanovenie a použitie presných údajov vo vzťahu k skúšobným postupom („Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test") a pri stanovení minimálnej hodnoty bol zohľadnený minimálny rozdiel 2R nad nulou; pri stanovení maximálnej a minimálnej hodnoty je minimálny rozdiel 4R (R = reprodukovateľnosť). Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je nevyhnutné z technických dôvodov, sa výrobca paliva musí usilovať o nulovú hodnotu, keď stanovená maximálna hodnota je 2R, a o priemernú hodnotu v prípade, keď sú stanovené maximálne a minimálne limitné hodnoty. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia normy ISO 4259.

(2) Rozsah pre cetánové číslo nie je v súlade s požiadavkami minimálneho rozsahu 4R. V prípade sporu medzi dodávateľom a používateľom paliva sa však ustanovenia normy ISO 4259 môžu použiť na urovnanie takých sporov za predpokladu, že namiesto jedného merania sa vykonajú opakované merania v počte nevyhnutnom na dosiahnutie potrebnej presnosti.

(3) Hoci je oxidačná stabilita regulovaná, je pravdepodobné, že skladovateľnosť bude limitovaná. Je potrebné získať od dodávateľa informácie o podmienkach a čase skladovania.

(4) Obsah FAME musí spĺňať špecifikácie normy EN 14214.

3. **Technické údaje týkajúce sa palív pre skúšky vozidiel s palivovými článkami**

Typ: vodík pre vozidlá s palivovými článkami

Charakteristika	Jednotky	Limity		Skúšobná metóda
		minimum	maximum	
Vodíkové palivo (1)	% mol	99,99	100	ISO 14687-2
Celkové množstvo plynov (2)	µmol/mol	0	100	
Celkové množstvo uhľovodíkov	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
voda	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
kyslík	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Hélium (He), dusík (N_2), argón (Ar)	µmol/mol	0	100	ISO 14687-2
CO_2	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
CO	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Celkové množstvo zlúčenín síry	µmol/mol	0	0,004	ISO 14687-2
Formaldehyd (HCHO)	µmol/mol	0	0,01	ISO 14687-2
Kyselina mravčia (HCOOH)	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Amoniak (NH_3)	µmol/mol	0	0,1	ISO 14687-2
Celkové množstvo halogénových zlúčenín	µmol/mol	0	0,05	ISO 14687-2
Veľkosť tuhých častíc	µm	0	10	ISO 14687-2
Koncentrácia tuhých častíc	µg/l	0	1	ISO 14687-2

(1) Index vodíkového paliva sa zisťuje odčítaním celkového obsahu nevodíkových plynných zložiek uvedených v tabuľke (celkové množstvo plynov) vyjadreného v percentách mólov od 100 percent mólov. Jeho hodnota je nižšia než súčet maximálnych prípustných limitov všetkých nevodíkových zložiek uvedených v tabuľke.
(2) Hodnota celkového množstva plynov zodpovedá súčtu hodnôt nevodíkových zložiek uvedených v tabuľke okrem častíc.

B. REFERENČNÉ PALIVÁ PRE SKÚŠKY EMISIÍ PRI NÍZKYCH TEPLOTÁCH OKOLIA – SKÚŠKA TYPU 6

Typ: Benzín (E10):

Parameter	Jednotka	Limity (1)		Skúšobná metóda
		minimum	maximum	
Oktánové číslo výskumnou metódou, RON (2)		95,0	98,0	EN ISO 5164
Oktánové číslo motorovou metódou, MON (3)		85,0	89,0	EN ISO 5163
hustota pri 15 °C	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Tlak pary (DVPE)	kPa	56,0	95,0	EN 13016-1
Obsah vody		max 0,05 % v/v vzhľad pri – 7 °C: priezračný a svetlý		EN 12937
Destilácia:				
— odparené pri 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405

Parameter	Jednotka	Limity (1)		Skúšobná metóda
		minimum	maximum	
— odparené pri 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
— odparené pri 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
— konečná teplota varu	°C	170	195	EN ISO 3405
Rezíduum	% v/v	—	2,0	EN ISO 3405
Analýza uhľovodíkov:				
— olefíny	% v/v	6,0	13,0	EN 22854
— aromatické uhľovodíky	% v/v	25,0	32,0	EN 22854
— benzén	% v/v	—	1,00	EN 22854 EN 238
— nasýtené uhľovodíky	% v/v	zaznamenajte		EN 22854
Pomer uhlík/vodík		zaznamenajte		
Pomer uhlík/kyslík		zaznamenajte		
Indukčná fáza (4)	minúty	480	—	EN ISO 7536
Obsah kyslíka (5)	% m/m	3,3	3,7	EN 22854
Živičné látky, rozpúšťadlo odplavené (obsah živičných látok)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Obsah síry (6)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korózia medi (3 h pri 50 °C)		—	trieda 1	EN ISO 2160
Obsah olova	mg/l	—	5	EN 237
Obsah fosforu (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol (8)	% v/v	9,0	10,0	EN 22854

(1) Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty". Pri stanovení ich limitných hodnôt bola použitá norma ISO 4259: Ropné výrobky – stanovenie a použitie presných údajov vo vzťahu k skúšobným postupom („Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test") a pri stanovení minimálnej hodnoty bol zohľadnený minimálny rozdiel 2R nad nulou; pri stanovení maximálnej a minimálnej hodnoty je minimálny rozdiel 4R (R = reprodukovateľnosť). Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je nevyhnutné z technických dôvodov, sa výrobca paliva musí usilovať o nulovú hodnotu, keď stanovená maximálna hodnota je 2R, a o priemernú hodnotu v prípade, keď sú stanovené maximálne a minimálne limitné hodnoty. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia normy ISO 4259.

(2) Na výpočet konečného výsledku bude v súlade s EN 228:2008 odpočítaný korekčný faktor 0,2 pre MON a RON.

(3) Na výpočet konečného výsledku bude v súlade s EN 228:2008 odpočítaný korekčný faktor 0,2 pre MON a RON.

(4) Palivo môže obsahovať inhibítory oxidácie a kovové dezaktivátory bežne používané na stabilizáciu tokov benzínu v rafinériách, ale nesmú sa pridávať detergentné, resp. disperzné prísady a olejové rozpúšťadlá.

(5) Etanol je jediná látka obsahujúca kyslík, ktorá sa zámerne pridáva do referenčného paliva. Použitý etanol musí spĺňať špecifikácie normy EN 15376.

(6) Uvádza sa skutočný obsah síry v palive použitom pre skúšku typu 6.

(7) Do referenčného paliva sa nesmú zámerne pridávať žiadne zlúčeniny obsahujúce fosfor, železo, mangán ani olovo.

(8) Etanol je jediná látka obsahujúca kyslík, ktorá sa zámerne pridáva do referenčného paliva. Použitý etanol musí spĺňať špecifikácie normy EN 15376.

([2]) Rovnocenné metódy EN/ISO budú prijaté, keď budú vydané pre vlastnosti uvedené vyššie.

Typ: Etanol (E75)

Parameter	Jednotka	Limity ([1])		Skúšobná metóda ([2])
		minimum	maximum	
Oktánové číslo výskumnou metódou, RON		95	—	EN ISO 5164
Oktánové číslo motorovou metódou, MON		85	—	EN ISO 5163
hustota pri 15 °C	kg/m^3	zaznamenajte		EN ISO 12185
Tlak pary	kPa	50	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Obsah síry ([3]) ([4])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oxidačná stabilita	minúty	360	—	EN ISO 7536
Obsah živičných látok (rozpúšťadlo odplavené)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
vzhľad sa určuje pri teplote okolia alebo pri teplote 15 °C, podľa toho, ktorá je vyššia		priezračný a svetlý, viditeľne bez suspendovaných alebo vyzrážaných prímesí.		Vizuálna kontrola
Etanol a vyššie alkoholy ([5])	% (V/V)	70	80	EN 1601 EN 13132 EN 14517
vyššie alkoholy (C_3 – C_8)	% (V/V)	—	2	
Metanol		—	0,5	
Benzín ([6])	% (V/V)	zvyšok		EN 228
Fosfor	mg/l	0,30 ([7])		EN 15487 ASTM D 3231
Obsah vody	% (V/V)	—	0,3	ASTM E 1064 EN 15489
Obsah anorganických chloridov	mg/l	—	1	ISO 6227 – EN 15492
pHe		6,50	9	ASTM D 6423 EN 15490
Korózia pásika medi (3h pri 50 °C)	zaradenie	trieda 1		EN ISO 2160
Acidita (ako kyselina octová CH_3CO-OH)	% (m/m)		0,005	ASTM D1613 EN 15491
	mg/l		40	

Parameter	Jednotka	Limity (1)		Skúšobná metóda (2)
		minimum	maximum	
Pomer uhlík/vodík		zaznamenajte		
Pomer uhlík/kyslík		zaznamenajte		

(1) Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení ich limitov boli použité podmienky normy ISO 4259: Ropné produkty – určovanie a uplatňovanie presných údajov vo vzťahu k metódam skúšky. Pri stanovení minimálnej hodnoty sa zohľadnil minimálny rozdiel 2R nad nulou. Ak sa stanovuje maximálna aj minimálna hodnota, minimálny rozdiel je 4R (R = reprodukovateľnosť). Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je nevyhnutné z technických dôvodov, výrobcovia palív sa majú zamerať na nulovú hodnotu, ak predpokladaná maximálna hodnota je 2R, a na strednú hodnotu v prípade uvádzania maximálnych a minimálnych limitov. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, uplatňujú sa ustanovenia normy ISO 4259.

(2) V prípade sporu sa musia použiť postupy na urovnanie sporu a interpretáciu výsledkov založené na presnosti skúšobnej metódy uvedenej v norme EN ISO 4259.

(3) V prípade vnútroštátneho sporu o obsahu síry sa použije buď norma EN ISO 20846, alebo norma EN ISO 20884 podobná odkazu na vnútroštátnu prílohu k norme EN 228.

(4) Uvádza sa skutočný obsah síry v palive použitom pre skúšku typu 6.

(5) Etanol, ktorý spĺňa špecifikácie normy EN 15376, je jediná látka obsahujúca kyslík, ktorá sa zámerne pridáva do referenčného paliva.

(6) Obsah bezolovnatého benzínu sa určuje ako 100 mínus súčet percentuálneho obsahu vody a alkoholov.

(7) Do referenčného paliva sa nesmú zámerne pridávať žiadne zlúčeniny obsahujúce fosfor, železo, mangán ani olovo.

PRÍLOHA X

Vyhradené

PRÍLOHA XI

PALUBNÉ DIAGNOSTICKÉ SYSTÉMY (OBD) PRE MOTOROVÉ VOZIDLÁ

1. ÚVOD

1.1. V tejto prílohe sa stanovujú funkčné aspekty palubných diagnostických systémov (OBD) na reguláciu emisií motorových vozidiel.

2. VYMEDZENIE POJMOV, POŽIADAVKY A SKÚŠKY

2.1. Vymedzenie pojmov, požiadavky na systémy OBD a ich skúšky sú tie, ktoré sú uvedené v bode 2 a 3 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83. Výnimky z týchto požiadaviek sú opísané v nasledujúcich bodoch.

2.1.1. V prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa úvodný text k bodu 2 nahrádza takto:

„Len na účely tejto prílohy:"

2.1.2. V prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa bod 2.10 nahrádza takto:

„ ‚*jazdný cyklus*' sa skladá z naštartovania motora, režimu jazdy, pri ktorom by sa v prípade výskytu zistila porucha, a z vypnutia motora."

2.1.3. V prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa vkladá tento nový bod 3.2.3:

„3.2.3. Zistenie zhoršenia alebo poruchy sa môže vykonať aj mimo jazdného cyklu (napr. po vypnutí motora)."

2.1.4. Odkaz na „THC a NOx" v bode 3.3.3.1 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na „NMHC a NOx".

2.1.5. Odkaz na „limity" v bode 3.3.3.1 a 3.3.4.4 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na „prahové limity OBD".

2.1.6. Odkaz na „emisné limity" v bode 3.3.5 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na „prahové limity OBD".

2.1.7. Body 3.3.4.9. a 3.3.4.10. prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa vypúšťajú.

2.1.8. V prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa dopĺňajú tieto nové body 3.3.5.1 a 3.3.5.2:

„3.3.5.1. Z hľadiska úplného zlyhania alebo odstránenia by sa však mali monitorovať tieto zariadenia (ak by odstránenie spôsobilo prekročenie uplatniteľných emisných limitov uvedených v bode 5.3.1.4 tohto nariadenia):

a) filter častíc namontovaný do vznetových motorov ako samostatná jednotka alebo súčasť kombinovaného zariadenia na reguláciu emisií;

b) systém dodatočnej úpravy NOx namontovaný do vznetových motorov ako samostatná jednotka alebo súčasť kombinovaného zariadenia na reguláciu emisií;

c) oxidačný katalyzátor pre vznetové motory (DOC) namontovaný do vznetových motorov ako samostatná jednotka alebo súčasť kombinovaného zariadenia na reguláciu emisií.

3.3.5.2. V súvislosti so zariadeniami uvedenými v bode 3.3.5.1 sa monitoruje aj to, či došlo k nejakej poruche, ktorej následkom by bolo prekročenie platných prahových limitov OBD."

2.1.9. V prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa bod 3.8.1 nahrádza takto:

„Systém OBD môže vymazať poruchový kód, prejdenú vzdialenosť a údaje v danom okamihu, ak nie je opätovne zaregistrovaná rovnaká porucha počas minimálne 40-tich zahrievacích cyklov motora alebo 40-tich jazdných cyklov, pričom prevádzka vozidla spĺňa požiadavky bodu 7.5.1 písm. a) až c) doplnku 1 k prílohe 11.“

2.1.10. V prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa v bode 3.9.3.1 odkaz na normu ISO DIS 15031 5 nahrádza takto:

„… norme uvedenej v bode 6.5.3.2 písm. a) doplnku 1 k prílohe 11 k tomuto nariadeniu.“

2.1.11. V prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa dopĺňa tento nový bod 3.10:

„3.10. Dodatočné ustanovenia pre vozidlá využívajúce stratégie vypínania motora

3.10.1. Jazdný cyklus

3.10.1.1. Autonómne opätovné naštartovania motora na základe povelu riadiaceho systému motora po zhasnutí motora môže byť považované za nový jazdný cyklus alebo pokračovanie existujúceho jazdného cyklu.“

2.2. Počet najazdených kilometrov v rámci skúšky životnosti typu V a skúška životnosti typu V uvedené v bode 3.1 a 3.3.1 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu ako odkaz na požiadavky prílohy VII k tomuto nariadeniu.

2.3. Prahové limity OBD špecifikované v bode 3.3.2 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu ako odkaz na požiadavky stanovené v bodoch 2.3.1 a 2.3.2:

2.3.1. Prahové limity OBD platné pre vozidlá, ktoré sú typovo schválené podľa emisných limitov Euro 6 uvedených v tabuľke 2 prílohy I k nariadeniu (ES) č. 715/2007, po uplynutí troch rokov od dátumov uvedených v článku 10 ods. 4 a ods. 5 uvedeného nariadenia sú stanovené v tejto tabuľke:

Konečné prahové limity OBD Euro 6

Kategória	Trieda	Referenčná hmotnosť (RH) (kg)	Hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO) (mg/km)		Hmotnosť nemetánových uhľovodíkov (NMHC) (mg/km)		Hmotnosť oxidov dusíka (NO_x) (mg/km)		Hmotnosť tuhých častíc [1] (PM) (mg/km)		Počet častíc [1] [2] (PN) (#/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI	CI	PI
M	—	všetky	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	110	180	12	12		
	III	1 760 < RM	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		
N_2	—	všetky	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		

Vysvetlivky: PI = zážihové zapaľovanie, CI = vznetové zapaľovanie.

[1] Limity pre hmotnosť a počet tuhých častíc pre zážihové motory sa uplatňujú len na vozidlá vybavené motormi s priamym vstrekovaním.

[2] Limity počtu častíc môžu byť zavedené neskôr.

2.3.2. Tri roky po dátumoch uvedených v článku 10 ods. 4 a 5 nariadenia (ES) č. 715/2007 sa podľa rozhodnutia výrobcu pre nové typové schválenia, respektíve pre nové vozidlá, uplatňujú nasledujúce prahové limity OBD pre vozidlá, ktoré sú typovo schválené podľa emisných limitov Euro 6 stanovených v tabuľke 2 prílohy I k nariadeniu (ES) č. 715/2007.

Predbežné prahové limity OBD Euro 6

Kategória	Trieda	Referenčná hmotnosť (RH) (kg)	Hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO) (mg/km)		Hmotnosť nemetánových uhľovodíkov (NMHC) (mg/km)		Hmotnosť oxidov dusíka (NOx) (mg/km)		Hmotnosť tuhých častíc ([1]) (PM) (mg/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI
M	—	všetky	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	190	220	25	25
	III	1 760 < RM	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30
N_2	—	všetky	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

Vysvetlivky: PI = zážihové zapaľovanie, CI = vznetové zapaľovanie.
([1]) Limity pre hmotnosti tuhých častíc pri zážihových motoroch sa uplatňujú len na vozidlá vybavené motormi s priamym vstrekovaním.

2.4. Odkaz na prahové limity stanovené v bode 3.3.3.1 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na prahové limity stanovené v bode 2.3 tejto prílohy.

2.5. Skúšobným cyklom typu I uvedeným v bode 3.3.3.2 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ten istý cyklus ako cyklus typu 1, ktorý bol použitý najmenej na dva po sebe nasledujúce cykly po zlyhaní zážihu motora podľa bodu 6.3.1.2 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83.

2.6. Odkaz na prahové limity pre tuhé častice stanovené v bode 3.3.2, ktorý je uvedený v bode 3.3.3.7 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83, sa chápe ako odkaz na prahové limity tuhých častíc stanovené v bode 2.3 tejto prílohy.

2.7. Odkaz na skúšobný cyklus typu I v bode 2.1.3 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na skúšku typu 1 podľa nariadenia (ES) č. 692/2008 alebo podľa prílohy XXI k tomuto nariadeniu, podľa voľby výrobcu pre každú jednotlivú poruchu, ktorá má byť preukázaná.

3. SPRÁVNE USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA NEDOSTATKOV SYSTÉMOV OBD

3.1. Správne ustanovenia týkajúce sa nedostatkov systémov OBD podľa článku 6 ods. 2 sú stanovené v časti 4 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83 s týmito výnimkami.

3.2. Odkaz na prahové limity OBD v bode 4.2.2 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na prahové limity OBD v bode 2.3 tejto prílohy.

3.3. Bod 4.6 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe takto:

„Schvaľovací orgán oznámi svoje rozhodnutie o udelení typového schválenia systému s nedostatkom v súlade s článkom 6 ods. 2.“

4. PRÍSTUP K INFORMÁCIÁM O SYSTÉME OBD

4.1. Požiadavky na prístup k informáciám o systéme OBD sú uvedené v bode 5 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83. Výnimky z týchto požiadaviek sú opísané v nasledujúcich bodoch.

4.2. Odkazy na dodatok 1 k prílohe 2 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu ako odkazy na doplnok 5 k prílohe I k tomuto nariadeniu.

4.3. Odkazy na bod 3.2.12.2.7.6 prílohy 1 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu ako odkazy na bod 3.2.12.2.7.6 doplnku 3 k prílohe I k tomuto nariadeniu.

4.4. Odkazy na „zmluvné strany“ sa chápu ako odkazy na „členské štáty“.

4.5. Odkazy na schválenie udelené podľa predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu ako odkazy na typové schválenie udelené podľa tohto nariadenia a nariadenia (ES) č. 715/2007.

4.6. Typové schválenie EHK OSN sa chápe ako typové schválenie ES.

Doplnok 1

FUNKČNÉ ASPEKTY PALUBNÝCH DIAGNOSTICKÝCH SYSTÉMOV (OBD)

1. ÚVOD

1.1. V tomto doplnku sa opisuje postup skúšky podľa bodu 2 tejto prílohy.

2. TECHNICKÉ POŽIADAVKY

2.1. Technické požiadavky a špecifikácie sú stanovené v dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 s výnimkami a doplňujúcimi požiadavkami opísanými v nasledujúcich bodoch.

2.2. Odkazy v dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 na prahové limity OBD stanovené v bode 3.3.2 prílohy 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu ako odkazy na prahové limity OBD stanovené v bode 2.3 tejto prílohy.

2.3. Referenčné palivá špecifikované v bode 3.2 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu ako odkazy na príslušné špecifikácie referenčných palív v prílohe IX k tomuto nariadeniu.

2.4. Odkaz na prílohu 11 v bode 6.5.1.4 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na prílohu XI k tomuto nariadeniu.

2.5. V dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa v bode 1 v druhom odseku dopĺňa táto nová posledná veta:

„V prípade elektrických porúch (skrat/prerušený obvod) môžu emisie prekročiť limity stanovené v bode 3.3.2 o viac ako dvadsať percent."

2.6. V dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa bod 6.5.3 nahrádza takto:

„6.5.3. Prístup k diagnostickému systému regulácie emisií musí byť normalizovaný a neobmedzený a musí zodpovedať nasledujúcim normám ISO a/alebo špecifikáciám SAE. Podľa uváženia výrobcu môžu byť použité neskoršie verzie.

6.5.3.1. Pokiaľ ide o spojenie medzi palubnými a mimopalubnými systémami, použije sa táto norma:

a) ISO 15765-4:2011: ‚Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems', z 1. februára 2011;

6.5.3.2. Normy používané pre prenos informácií súvisiacich s OBD:

a) ISO 15031-5 ‚Road vehicles - communication between vehicles and external test equipment for emissions-related diagnostics – Part 5: Emissions-related diagnostic services', z 1. apríla 2011 alebo SAE J1979 z 23. februára 2012;

b) ISO 15031-4 ‚Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 4: External test equipment', z 1. júna 2005 alebo SAE J1978 z 30. apríla 2002;

c) ISO 15031-3 ‚Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits: specification and use', z 1. júla 2004 alebo SAE J 1962 z 26. júla 2012;

d) ISO 15031-6 ‚Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 6: Diagnostic trouble code definitions', z 13. augusta 2010 alebo SAE J2012 zo 7. marca 2013;

e) ISO 27145 ‚Road vehicles – Implementation of World-Wide Harmonized On-Board Diagnostics (WWH-OBD)' z 15. augusta 2012, s obmedzením, že na účely dátového spojenia môžu byť použité len ustanovenia bodu 6.5.3.1 písm. a);

f) ISO 14229:2013 ‚Road vehicles – Unified diagnostic services (UDS)' s obmedzením, že na účely dátového spojenia môžu byť použité len ustanovenia bodu 6.5.3.1 písm. a).

Od 1. januára 2019 môžu byť normy uvedené v písmene e) a f) použité ako alternatíva namiesto normy uvedenej v písmene a).

6.5.3.3. Skúšobné zariadenie a diagnostické nástroje potrebné na komunikáciu s OBD systémami musia spĺňať alebo prekračovať funkčné špecifikácie stanovené v norme uvedenej v bode 6.5.3.2 písm. b) tohto doplnku.

6.5.3.4. Základné diagnostické dáta (špecifikované v bode 6.5.1) a dvojsmerné kontrolné informácie musia byť zabezpečené vo formáte a jednotkách opísaných v normách uvedených v bode 6.5.3.2 písm. a) tohto doplnku a musia byť prístupné s použitím diagnostického nástroja, ktorý spĺňa požiadavky normy uvedenej v bode 6.5.3.2 písm. b) tohto doplnku.

Výrobca vozidla poskytne vnútroštátnemu normalizačnému orgánu údaje o akýchkoľvek diagnostických údajoch vzťahujúcich sa na emisie, napr. PID, OBD monitor ID, test ID, ktoré nie sú špecifikované v norme uvedenej v bode 6.5.3.2 písm. a) tohto nariadenia, avšak súvisia s týmto nariadením.

6.5.3.5. Ak je zistená porucha, výrobca ju identifikuje príslušným chybovým kódom podľa ISO/SAE, špecifikovanom v jednej z noriem uvedených v bode 6.5.3.2 písm. d) tohto doplnku, ktoré sa týkajú ‚diagnostických poruchových kódov vzťahujúcich sa na emisie'. Ak taká identifikácia nie je možná, výrobca môže použiť vlastné diagnostické poruchové kódy podľa tej istej normy. Poruchové kódy musia byť plne dostupné pre štandardizované diagnostické vybavenie spĺňajúce ustanovenia bodu 6.5.3.2. tohto doplnku.

Výrobca vozidla poskytne vnútroštátnemu normalizačnému orgánu údaje o akýchkoľvek diagnostických údajoch vzťahujúcich sa na emisie, napr. PID, OBD monitor ID, test ID, ktoré nie sú špecifikované v normách uvedených v bode 6.5.3.2 písm. a) tohto doplnku, avšak súvisia s týmto nariadením.

6.5.3.6. Rozhranie medzi vozidlom a diagnostickým prístrojom musí byť normalizované a musí spĺňať všetky požiadavky normy uvedenej v bode 6.5.3.2 písm. c) tohto doplnku. Miesto, na ktoré sa montuje, podlieha súhlasu správneho orgánu, musí sa vybrať tak, aby bolo ľahko prístupné pre personál technickej služby, no chránené pred neoprávneným zásahom nekvalifikovanej osoby.

6.5.3.7. Výrobca tiež sprístupňuje, podľa potreby za úhradu, technické informácie potrebné na opravu alebo údržbu motorových vozidiel, pokiaľ sa na tieto informácie nevzťahuje právo duševného vlastníctva alebo nie sú predmetom základného, tajného a vhodnou formou identifikovateľného know-how; v takom prípade sa potrebné technické informácie nesmú neprimerane zadržiavať.

Oprávnený prístup k takýmto informáciám má každá osoba, ktorej zamestnaním je údržba alebo oprava vozidiel, pomoc pri poruchách na ceste, kontrola alebo skúšanie vozidiel alebo výroba či predaj náhradných alebo doplnkových komponentov, diagnostických prístrojov a skúšobných zariadení."

2.6. V dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa vkladá tento nový bod 6.1.1:

„6.1.1. Skúšku typu I nie je potrebné vykonať na preukázanie elektrických porúch (skrat/prerušený obvod). Výrobca môže tieto režimy porúch preukázať použitím takých jazdných podmienok, v ktorých je daný komponent použitý a sú splnené podmienky monitorovania. Tieto podmienky sa zaznamenajú v dokumentácii k typovému schváleniu."

2.7. V dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa bod 6.2.2 mení takto:

„Na žiadosť výrobcu sa môžu použiť alternatívne a/alebo dodatočné metódy predkondicionovania."

2.8. V dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa vkladá tento nový bod 6.2.3:

„6.2.3. Použitie dodatočných predkondicionovacích cyklov alebo alternatívnych predkondicionovacích metód sa zaznamená v dokumentácii k typovému schváleniu."

2.9. V dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa bod 6.3.1.5 nahrádza takto:

„Elektrické odpojenie elektronického riadenia systému odvádzania emisií z odparovania (ak je namontované a ak sa aktivuje pri prevádzke s vybratým druhom paliva).“

2.10. V dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa bod 6.4.1.1 nahrádza takto:

„MI sa aktivuje najneskôr pred koncom tejto skúšky pri ktorejkoľvek z podmienok uvedených v bode 6.4.1.2 až 6.4.1.5. MI môže byť aktivovaný aj počas predkondicionovania. Technická služba môže podľa bodu 6.4.1.6 tieto podmienky nahradiť inými podmienkami.“

2.11. V dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa bod 6.4.2.1 nahrádza takto:

„MI sa aktivuje najneskôr pred koncom tejto skúšky pri ktorejkoľvek z podmienok uvedených v bode 6.4.2.2 až 6.4.2.5. MI môže byť aktivovaný aj počas predkondicionovania. Technická služba môže uvedené podmienky nahradiť inými podmienkami v súlade s bodom 6.4.2.5.“

3. PREVÁDZKOVÁ VÝKONNOSŤ

3.1. **Všeobecné požiadavky**

Technické požiadavky a špecifikácie sú stanovené v dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 s výnimkami a doplňujúcimi požiadavkami opísanými v nasledujúcich bodoch.

3.1.1. Požiadavky bodu 7.1.5 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu takto:

Pre nové typové schválenia a nové vozidlá monitor požadovaný v bode 2.9 tejto prílohy hodnotu IUPR vyššiu alebo rovnajúcu sa 0,1 do troch rokov po dátumoch uvedených v článku 10 ods. 4. a ods. 5 nariadenia (ES) č. 715/2007.

3.1.2. Požiadavky bodu 7.1.7 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápu takto:

Výrobca musí preukázať schvaľovaciemu orgánu a na požiadanie Komisii, že tieto štatistické podmienky sú splnené pre všetky monitory, ktoré má hlásiť systém OBD podľa bodu 7.6 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83, najneskôr 18 mesiacov po uvedení prvého typu vozidla s IUPR v rade OBD na trh a potom každých 18 mesiacov. Na tento účel sa pri radoch OBD pozostávajúcich z viac ako 1000 registrácií v EÚ, ktoré podliehajú odberu vzoriek v rámci obdobia odberu vzorky, používa proces opísaný v prílohe II, a to bez toho, aby boli dotknuté ustanovenia bodu 7.1.9 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83.

Okrem požiadaviek stanovených v prílohe II a bez ohľadu na výsledky kontroly uvedeného v bode 2 prílohy II orgán, ktorý vydal povolenie, uplatní pri IUPR uvedenom v doplnku 1 k prílohe II kontrolu zhody v prevádzke, a to vo vhodnom počte náhodne vybratých prípadov. Výrazom „vo vhodnom počte náhodne vybratých prípadov“ sa rozumie, že toto opatrenie má odrádzajúci účinok, pokiaľ ide o neplnenie požiadaviek bodu 3 tejto prílohy alebo poskytovanie zmanipulovaných, falošných alebo nereprezentatívnych údajov na účely kontroly. Ak neexistujú a schvaľovacie orgány nepreukázali žiadne osobitné okolnosti, považuje sa náhodná kontrola zhody v prevádzke pri 5 % typovo schválených OBD radov za dostatočnú na splnenie tejto požiadavkou. Na tento účel sa môžu schvaľovacie úrady dohodnúť s výrobcom na znížení počtu dvojitých skúšok daného radu OBD, pokiaľ takáto dohoda nenarúša účinok, ktorým kontrola zhody v prevádzke vykonávaná schvaľovacím úradom odrádza od neplnenia požiadaviek bodu 3 tejto prílohy. Údaje zhromaždené členskými štátmi v rámci kontrolných skúšobných programov sa môžu používať na účely kontrol zhody v prevádzke. Na základe žiadosti schvaľovacie úrady poskytnú Komisii a ostatným schvaľovacím úradom údaje o uskutočnených kontrolách a náhodných kontrolách zhody v prevádzke vrátane metodiky použitej na určenie prípadov, ktoré sa majú podrobiť náhodnej kontrole zhody v prevádzke.

3.1.3. Nesplnenie požiadaviek uvedených v bode 7.1.6 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 zistené na základe skúšky opísanej v bode 3.1.2 tohto doplnku alebo v bode 7.1.9 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa považuje za porušenie podmienok, ktoré podlieha sankciám stanoveným v článku 13 nariadenia (ES) č. 715/2007. Týmto ustanovením sa neobmedzuje možnosť uloženia týchto sankcií v iných prípadoch porušenia ďalších ustanovení nariadenia (ES) č. 715/2007 alebo tohto nariadenia, v ktorých savýslovne neodkazuje na článok 13 nariadenia (ES) č. 715/2007.

3.1.4. V dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa bod 7.6.1 nahrádza takto:

„7.6.1. Systém OBD hlási, v súlade s normou uvedenou v bode 6.5.3.2 písm. a) tohto doplnku, počítadlo cyklov zapaľovania a všeobecný menovateľ, ako aj samostatné čitatele a menovatele pre tieto monitory, ak sa v tejto prílohe vyžaduje ich prítomnosť vo vozidle:

a) katalyzátory (samostatné hlásenie pre každú časť);

b) snímače kyslíka/výfukových plynov vrátane sekundárnych snímačov kyslíka

(každý snímač sa hlási samostatne);

c) systém na reguláciu emisií z odparovania;

d) systém EGR;

e) systém VVT;

f) systém sekundárneho vzduchu;

g) filter častíc;

h) systém dodatočnej úpravy NOx (napr. absorbér NOx, systém činidla/katalyzátora NOx);

i) systém regulácie plniaceho tlaku.“

V dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa bod 7.6.2 nahrádza takto:

„7.6.2. V prípade špecifických komponentov a systémov vybavených väčším počtom monitorov, ktoré sa podľa tohto oddielu musia hlásiť (napr. časť 1 kyslíkového snímača môže mať väčší počet monitorov pre odozvu a iné charakteristiky snímača), systém OBD samostatne sleduje čitatele a menovatele pre každý osobitný monitor a podáva hlásenie len o príslušnom čitateli a menovateli pre osobitný monitor, ktorý má najnižší numerický pomer. Ak dva alebo viac konkrétnych monitorov má rovnaké pomery, o príslušnom čitateli a menovateli pre osobitný monitor, ktorý má najvyšší menovateľ, sa podáva hlásenie pre konkrétny komponent.“

V dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83 sa vkladá tento nový bod 7.6.2.1:

„7.6.2.1. Čitatele a menovatele pre konkrétne monitory komponentov alebo systémov, ktoré sú monitorované nepretržite s ohľadom na skrat alebo prerušený obvod, sú vyňaté z povinnosti hlásenia.

Pojem ‚nepretržite‘ v kontexte monitorovania je, že monitorovanie je trvalo aktívne a signál použitý na monitorovanie sa zaznamenáva najmenej dvakrát za sekundu, pričom vyhodnotenie prítomnosti poruchy vo vzťahu k danému monitoru sa musí uskutočniť do 15 sekúnd.

Ak je frekvencia vzorkovania komponentu vstupného signálu do počítača na účely kontroly nižšia, môže byť signál komponentu vyhodnotený vždy, keď dôjde k záznamu.

Nie je potrebná aktivácia výstupného komponentu/systému len na účely monitorovania daného výstupného komponentu/systému.“

Doplnok 2

ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI RADU VOZIDIEL

Základné vlastnosti radu vozidiel sú stanovené v dodatku 2 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83.

PRÍLOHA XII

STANOVENIE EMISIÍ CO_2, SPOTREBY PALIVA, SPOTREBY ELEKTRICKEJ ENERGIE A DOJAZDU V ELEKTRICKOM REŽIME

4. TYPOVÉ SCHVAĽOVANIE VOZIDIEL VYBAVENÝCH EKOLOGICKÝMI INOVÁCIAMI

4.1. Podľa článku 11 ods. 1 nariadenia (EÚ) č. 725/2011 pre vozidlá kategórie M1 a článku 11 ods. 1 nariadenia (EÚ) č. 427/2014 pre vozidlá kategórie N1 požiada výrobca, ktorý chce znížiť svoje priemerné špecifické emisie CO_2, aby dosiahol cieľovú hodnotu špecifických emisií vďaka úsporám realizovaným prostredníctvom jednej či viacerých ekologických inovácií, ktorými je vozidlo vybavené, schvaľovací úrad o vydanie osvedčenia typového schválenia ES pre vozidlo vybavené ekologickou inováciou.

4.2. Úspory emisií CO_2 z vozidiel vybavených ekologickou inováciou sa na účely typového schvaľovania stanovujú postupom a skúšobnou metodikou, ktoré sú uvedené v rozhodnutí Komisie schvaľujúcom danú ekologickú inováciu, v súlade s článkom 10 nariadenia (EÚ) č. 725/2011 pre vozidlá kategórie M1 alebo článkom 10 nariadenia (EÚ) č. 427/2014 pre vozidlá kategórie N1.

4.3. Vykonaním skúšok potrebných na stanovenie úspor emisií CO_2 dosiahnutých vďaka ekologickým inováciám nie je v relevantných prípadoch dotknuté preukázanie zhody daných ekologických inovácií s technickými predpismi stanovenými v smernici 2007/46/ES.

4.4. Ak inovačná technológia nespĺňa limit 1 g CO_2/km podľa článku 9 nariadenia (EÚ) č. 725/2011, vydá sa osvedčenie o typovom schválení bez uvedenia kódu ekologickej inovácie alebo zníženia emisií CO_2 dosiahnutého inovačnou technológiou.

5. STANOVENIE EMISIÍ CO_2 A SPOTREBY PALIVA VOZIDIEL N1 PREDLOŽENÝCH NA VIACSTUPŇOVÉ TYPOVÉ SCHVAĽOVANIE

5.1. Na účely stanovenia emisií CO_2 a spotreby paliva vozidla predloženého na viacstupňové typové schválenie podľa článku 3 ods. 7 smernice 2007/46/ES sa uplatňujú postupy uvedené v prílohe XXI. Osobitné ustanovenia pre viacstupňové typové schvaľovanie sú uvedené v bode 5.2 až 5.7 tejto prílohy.

5.2. Jazdné zaťaženie sa stanoví na základe radu vymedzeným vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia s využitím parametrov reprezentatívneho viacstupňového vozidla, stanovených v bode 4.2.1.4 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI.

5.3. Výpočet jazdného zaťaženia a jazdného odporu je založený na reprezentatívnom vozidle radu vymedzeného vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia podľa bodu 5.1 čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI.

5.4. Výrobca základného vozidla odskúša reprezentatívne viacstupňové vozidlo na emisie CO_2 a spotrebu paliva a sprístupní výpočtový nástroj na stanovenie hodnôt spotreby paliva a emisií CO_2 podľa čiastkovej prílohy 7 k prílohe XXI, na základe parametrov dokončovaných vozidiel.

5.5. Hodnoty konečnej spotreby a emisií CO_2 vypočíta výrobca na poslednom stupni výroby na základe parametrov dokončovaného vozidla podľa bodu 3.2.4 čiastkovej prílohy 7 k prílohe XXI.

5.6. Výrobca dokončovaného vozidla v osvedčení o zhode uvedie informácie o dokončovanom vozidle a doplní informácie o základných vozidlách v súlade s prílohou IX k smernici 2007/46/ES.

5.7. V prípade vozidiel predložených na schválenie jednotlivého vozidla obsahuje osvedčenie o schválení jednotlivého vozidla tieto informácie:

a) emisie CO_2 merané podľa metodiky uvedenej v bodoch 5.1 až 5.6;

b) hmotnosť dokončovaného vozidla v pohotovostnom stave;

c) identifikačný kód podľa typu, variantu a verzie základného vozidla;

d) číslo typového schválenia základného vozidla vrátane čísla rozšírenia;

e) meno a adresa výrobcu základného vozidla;

f) hmotnosť základného vozidla v pohotovostnom stave.

PRÍLOHA XIII

TYPOVÉ SCHVAĽOVANIE ES NÁHRADNÝCH ZARIADENÍ NA REGULÁCIU ZNEČISŤOVANIA AKO SAMOSTATNEJ TECHNICKEJ JEDNOTKY

1. ÚVOD

1.1. Táto príloha obsahuje doplňujúce požiadavky na typové schvaľovanie zariadení na reguláciu znečisťovania ako samostatných jednotiek.

2. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

2.1. **Označenie**

Pôvodné náhradné zariadenia na reguláciu znečisťovania musia byť označené aspoň týmito identifikačnými znakmi:

a) názov alebo obchodná značka výrobcu vozidla;

b) značka a identifikačné číslo dielov pôvodného náhradného zariadenia na reguláciu znečisťovania zaznamenané v informáciách uvedených v bode 2.3.

2.2. **Dokumentácia**

K pôvodným náhradným zariadeniam na reguláciu znečisťovania musia byť priložené tieto informácie:

a) názov alebo obchodná značka výrobcu vozidla;

b) značka a identifikačné číslo dielov pôvodného náhradného zariadenia na reguláciu znečisťovania zaznamenané v informáciách uvedených v bode 2.3;

c) vozidlá, ktoré sú vybavené typom pôvodného náhradného zariadenia na reguláciu znečisťovania, na ktorý sa vzťahuje bod 2.3 dodatku k doplnku 4 k prílohe I, prípadne označenie identifikujúce, či je pôvodné náhradné zariadenie na reguláciu znečisťovania vhodné na montáž do vozidla, ktoré je vybavené palubným diagnostickým systémom (OBD);

d) montážne pokyny, ak je to potrebné.

Tieto informácie musia byť dostupné v katalógu výrobkov, ktorý na predajné miesta dodáva výrobca vozidla.

2.3. Výrobca vozidla poskytuje technickej službe a/alebo schvaľovaciemu úradu potrebné informácie v elektronickom formáte, ktorý zabezpečí väzbu medzi príslušnými číslami dielov a dokumentáciou typového schválenia.

Tieto informácie musia obsahovať:

a) značku(-y) a typ(-y) vozidla;

b) značku(-y) a typ(-y) pôvodného náhradného zariadenia na reguláciu znečisťovania;

c) číslo(-a) dielu(-ov) pôvodného náhradného zariadenia na reguláciu znečisťovania;

d) schvaľovacie číslo príslušného(-ých) typu(-ov) vozidla(-iel).

3. ZNAČKA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA EÚ PRE SAMOSTATNÚ TECHNICKÚ JEDNOTKU

3.1. Každé náhradné zariadenie na reguláciu znečisťovania, ktoré sa zhoduje s typom schváleným podľa tohto nariadenia ako samostatná technická jednotka, musí byť označené značkou typového schválenia ES.

3.2. Túto značku tvorí obdĺžnik, vo vnútri ktorého je uvedené malé písmeno „e“ a rozlišovacie číslo členského štátu, ktorý udelil typové schválenie ES v súlade so systémom číslovania uvedeným v prílohe VII k smernici 2007/46/ES.

Značka typového schválenia ES má v blízkosti obdĺžnika „základné schvaľovacie číslo“ uvedené v časti 4 čísla typového schválenia uvedeného v prílohe VII k smernici 2007/46/ES, ktorému predchádzajú dve číslice označujúce poradové číslo pridelené poslednej väčšej technickej zmene nariadenia (ES) č. 715/2007 alebo tohto nariadenia ku dňu udelenia typového schválenia ES pre samostatnú technickú jednotku. Poradové číslo tohto nariadenia je 00.

3.3. Značka typového schválenia ES sa musí pripevniť k náhradnému zariadeniu na reguláciu znečisťovania tak, aby bola zreteľne čitateľná a nezmazateľná. Má byť viditeľná všade, kde je to možné, keď sa náhradné zariadenie na reguláciu znečisťovania montuje na vozidlo.

3.4. V doplnku 3 k tejto prílohe je uvedený príklad značky typového schválenia ES.

4. TECHNICKÉ POŽIADAVKY

4.1. Požiadavky na typové schválenie náhradných zariadení na reguláciu znečisťovania sú stanovené v bode 5 predpisu EHK OSN č. 103 s výnimkami uvedenými v bodoch 4.1.1 až 4.1.5.

4.1.1. „Skúšobný cyklus“ v bode 5 predpisu EHK OSN č. 103 sa chápe ako tá istá skúška typu I / typu 1 a ten istý skúšobný cyklus typu I / typu 1, ako boli použité na pôvodné typové schválenie vozidla.

4.1.2. Pojem „katalyzátor“ používaný v bode 5 predpisu EHK OSN č. 103 sa chápe ako „zariadenie na reguláciu znečisťovania“.

4.1.3. Pokiaľ ide o náhradné zariadenia na reguláciu znečisťovania, ktorými má byť vybavený typ vozidiel schválený podľa nariadenia (ES) č. 715/2007, regulované znečisťujúce látky uvedené v bode 5.2.3 predpisu EHK OSN č. 103 sa nahrádzajú všetkými znečisťujúcimi látkami uvedenými v tabuľke 2 prílohy 1 k nariadeniu (ES) č. 715/2007.

4.1.4. Pokiaľ ide o náhradné zariadenia na reguláciu znečisťovania, ktorými má byť vybavený typ vozidiel schválený podľa nariadenia (ES) č. 715/2007, požiadavkami na životnosť a súvisiacimi faktormi zhoršenia uvedenými v bode 5 predpisu EHK OSN č. 103 sa rozumejú požiadavky a faktory uvedené v prílohe VII k tomuto nariadeniu.

4.1.5. Odkaz na doplnok 1 oznámenia o typovom schválení v bode 5.5.3 predpisu EHK OSN č. 103 sa chápe ako odkaz na dodatok k osvedčeniu o typovom schválení ES o informáciách o systéme OBD vozidla (doplnok 5 k prílohe I).

4.2. V prípade vozidiel so zážihovými motormi, ak sú emisie THC a NMHC zmerané počas preukazovacej skúšky nového pôvodného katalyzátora podľa bodu 5.2.1 predpisu EHK OSN č. 103 vyššie ako hodnoty zmerané počas typového schválenia vozidla, rozdiel sa pripočítava k prahovým limitom OBD. Prahové limity OBD sú špecifikované v bode 2.3 prílohy XI k tomuto nariadeniu.

4.3. Revidované prahové limity OBD sa budú uplatňovať počas skúšok kompatibility OBD stanovených v bode 5.5 až 5.5.5 predpisu EHK OSN č. 103. Najmä vtedy, ak sa uplatňuje prekročenie povolené v bode 1 dodatku 1 k prílohe 11 k predpisu EHK OSN č. 83.

4.4. **Požiadavky na náhradné periodicky regeneratívne systémy**

4.4.1. *Požiadavky týkajúce sa emisií*

4.4.1.1. Vozidlo(-á) uvedené v článku 11 ods. 3 vybavené typom náhradného periodicky regeneratívneho systému, o ktorého schválenie sa žiada, sa podrobuje(-ú) skúškam opísaným v bode 3 prílohy 13 k predpisu EHK OSN č. 83, aby sa porovnala jeho(ich) výkonnosť s rovnakým vozidlom vybaveným pôvodným periodicky regeneratívnym systémom.

4.4.1.2. „Skúška typu I“ a „skúšobný cyklus typu I“ v bode 3 prílohy 13 k predpisu EHK OSN č. 83 a „skúšobný cyklus“ v bode 5 predpisu EHK OSN č. 103 sa chápu ako tá istá skúška typu I / typu 1 a ten istý skúšobný cyklus typu I / typu 1, ako boli použité na pôvodné typové schválenie vozidla.

4.4.2. *Stanovenie základu pre porovnávanie*

4.4.2.1. Vozidlo musí byť vybavené novým pôvodným periodicky regeneratívnym systémom. Emisné vlastnosti tohto systému sa určujú na základe skúšobného postupu stanoveného v bode 3 prílohy 13 k predpisu EHK OSN č. 83.

4.4.2.1.1. „Skúška typu I“ a „skúšobný cyklus typu I“ v bode 3 prílohy 13 k predpisu EHK OSN č. 83 a „skúšobný cyklus“ v bode 5 predpisu EHK OSN č. 103 sa chápu ako tá istá skúška typu I / typu 1 a ten istý skúšobný cyklus typu I / typu 1, ako boli použité na pôvodné typové schválenie vozidla.

4.4.2.2. Na žiadosť žiadateľa o schválenie náhradného komponentu musí schvaľovací úrad nediskriminačným spôsobom sprístupniť informácie uvedené v bodoch 3.2.12.2.1.11.1 a 3.2.12.2.6.4.1 informačného dokumentu obsiahnutého v doplnku 3 k prílohe I k tomuto nariadeniu pre každé testované vozidlo.

4.4.3. *Skúška výfukových plynov s náhradným periodicky regeneratívnym systémom*

4.4.3.1. Pôvodný periodicky regeneratívny systém skúšaného(-ých) vozidla(-diel) sa nahradí náhradným periodicky regeneratívnym systémom. Emisné vlastnosti tohto systému sa určujú na základe skúšobného postupu stanoveného v bode 3 prílohy 13 k predpisu EHK OSN č. 83.

4.4.3.1.1. „Skúška typu I“ a „skúšobný cyklus typu I“ v bode 3 prílohy 13 k predpisu EHK OSN č. 83 a „skúšobný cyklus“ v bode 5 predpisu EHK OSN č. 103 sa chápu ako tá istá skúška typu I / typu 1 a ten istý skúšobný cyklus typu I / typu 1, ako boli použité na pôvodné typové schválenie vozidla.

4.4.3.2. Na stanovenie faktoru D náhradného periodicky regeneratívneho systému sa môže použiť ktorákoľvek metóda skúšky motora na skúšobnom zariadení uvedená v bode 3 prílohy 13 k predpisu EHK OSN č. 83.

4.4.4. *Ďalšie požiadavky*

Požiadavky bodov 5.2.3, 5.3, 5.4 a 5.5 predpisu EHK OSN č. 103 sa vzťahujú na náhradné periodicky regeneratívne systémy. V týchto bodoch sa slovom „katalyzátor“ rozumie „periodicky regeneratívny systém“. Okrem toho, výnimky z týchto bodov uvedené v bode 4.1 tejto prílohy sa vzťahujú aj na periodicky regeneratívne systémy.

5. DOKUMENTÁCIA

5.1. Každé náhradné zariadenie na reguláciu znečisťovania musí byť zreteľne a nezmazateľne označené názvom a obchodnou značkou výrobcu a doplnené týmito informáciami:

a) vozidlá (vrátane roku výroby), pre ktoré sa náhradné zariadenie na reguláciu znečisťovania schvaľuje, podľa potreby vrátane označenia na identifikáciu, či je náhradné zariadenie na reguláciu znečisťovania vhodné na montáž do vozidla, ktoré je vybavené palubným diagnostickým systémom (OBD);

b) montážne pokyny, ak je to potrebné.

Tieto informácie musia byť dostupné v katalógu výrobkov, ktoré výrobca náhradných zariadení na reguláciu znečisťovania dodal na predajné miesta.

6. ZHODA VÝROBY

6.1. Opatrenia na zabezpečenie zhody výroby sa prijímajú v súlade s ustanoveniami článku 12 smernice 2007/46/ES.

6.2. **Osobitné ustanovenia**

6.2.1. Kontroly uvedené v bode 2.2 prílohy X k smernici 2007/46/ES zahŕňajú súlad s charakteristikami v zmysle definície podľa článku 2 bodu 8 tohto nariadenia.

6.2.2. Na účely uplatnenia článku 12 ods. 2 smernice 2007/46/ES sa môžu vykonať skúšky opísané v bode 4.4.1 tejto prílohy a v bode 5.2 predpisu EHK OSN č. 103 (požiadavky týkajúce sa emisií). V tomto prípade môže držiteľ schválenia alternatívne požiadať o to, aby sa ako základ na porovnanie nepoužilo pôvodné zariadenie na reguláciu znečistenia, ale náhradné zariadenie na reguláciu znečistenia, ktoré sa použilo počas skúšok typového schvaľovania (alebo iná vzorka, ktorá preukázateľne zodpovedá schválenému typu). Hodnoty emisií namerané na overovanej vzorke potom v priemere nemôžu prekročiť hodnoty namerané na referenčnej vzorke o viac ako 15 %.

Doplnok 1

VZOR

Informačný dokument č. …

týkajúci sa typového schválenia ES náhradných zariadení na reguláciu znečisťovania

V relevantných prípadoch sa tieto informácie poskytujú v troch vyhotoveniach a spolu s obsahom. Všetky výkresy musia byť vypracované vo vhodnej mierke, musia byť dostatočne podrobné a musia byť dodané vo formáte A4 alebo zložené na formát A4. Prípadné fotografie musia byť dostatočne podrobné.

Ak majú systémy, komponenty alebo samostatné technické jednotky elektronické ovládanie, musia byť poskytnuté informácie týkajúce sa ich výkonu.

0. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

0.1. Značka (obchodné meno výrobcu): …

0.2. Typ: …

0.2.1. Obchodný(-é) názov(-vy), ak je k dispozícii: …

0.5. Meno a adresa výrobcu: …

Meno a adresa prípadného splnomocneného zástupcu: …

0.7. V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia schvaľovacej značky EÚ: …

0.8. Adresa(-y) montážneho závodu(-ov): …

1. OPIS ZARIADENIA

1.1. Značka a typ náhradného zariadenia na reguláciu znečisťovania: …

1.2. Výkresy náhradného zariadenia na reguláciu znečisťovania identifikujúce najmä všetky vlastnosti uvedené v článku 2 bode 8 tohto nariadenia: …

1.3. Opis typu alebo typov vozidiel, pre ktoré je určené náhradné zariadenie na reguláciu znečisťovania: …

1.3.1. Počet (-y) a/alebo symbol(-y) charakterizujúce motor a typ(-y) vozidla: …

1.3.2. Je náhradné zariadenie na reguláciu znečisťovania skonštruované tak, aby bolo kompatibilné s požiadavkami systému OBD? (áno/nie) [1]

1.4. Opis a výkresy znázorňujúce polohu náhradného zariadenia na reguláciu znečisťovania vzhľadom na výfukové potrubie (-ia) motora: …

[1] Nehodiace sa preškrtnite.

Doplnok 2

VZOROVÉ OSVEDČENIE O TYPOVOM SCHVÁLENÍ ES

[Maximálny formát: A4 (210 mm × 297 mm)]

OSVEDČENIE O TYPOVOM SCHVÁLENÍ ES

Pečiatka úradu

Oznámenie týkajúce sa:

— typového schválenia ES ([1]), …,

— rozšírenia typového schválenia ES ([2]), …,

— zamietnutia typového schválenia ES ([3]), …,

— odobratia typového schválenia ES ([4]), …,

typu komponentu/samostatnej technickej jednotky ([5])

so zreteľom na nariadenie (ES) č. 715/2007 vykonávané nariadením (EÚ) 2017/1151.

Nariadenie (ES) č. 715/2007 alebo nariadenie (EÚ) 2017/1151 naposledy zmenené …

číslo typového schválenia ES: …

Dôvod na rozšírenie: …

ODDIEL I

0.1. Značka (obchodné meno výrobcu): …

0.2. Typ: …

0.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na komponente/samostatnej technickej jednotke ([6]): …

0.3.1. Umiestnenie takého označenia: …

0.5. Meno a adresa výrobcu: …

0.7. V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia schvaľovacej značky EÚ: …

0.8. Názov a adresa(-y) montážneho(-ych) závodu(-ov): …

0.9. Meno a adresa zástupcu výrobcu (ak existuje): …

([1]) Nehodiace sa preškrtnite.
([2]) Nehodiace sa preškrtnite.
([3]) Nehodiace sa preškrtnite.
([4]) Nehodiace sa preškrtnite.
([5]) Nehodiace sa preškrtnite.
([6]) Ak prostriedky identifikácie typu obsahujú znaky neprísľušné opisu vozidla, komponentu alebo samostatnej technickej jednotky, ktorých sa týka toto osvedčenie o typovom schválení, tieto znaky sú v dokumente zastúpené symbolom „?“. (napr. ABC??123??).

ODDIEL II

1. Doplňujúce informácie

1.1. Značka a typ náhradného zariadenia na reguláciu znečisťovania: …

1.2. Typ(-y) vozidiel, pre ktoré zariadenie na reguláciu znečisťovania spĺňa podmienky kladené na náhradný diel: …

1.3. Typ(-y) vozidiel, na ktorých sa zariadenie na reguláciu znečisťovania podrobilo skúškam: …

1.3.1. Preukázalo zariadenie na reguláciu znečisťovania kompatibilitu s požiadavkami systému OBD? (áno/nie) [1]: …

2. Technická služba zodpovedná za vykonávanie skúšok: …

3. Dátum skúšobného protokolu: …

4. Číslo skúšobného protokolu: …

5. Poznámky: …

6. Miesto: …

7. Dátum: …

8. Podpis: …

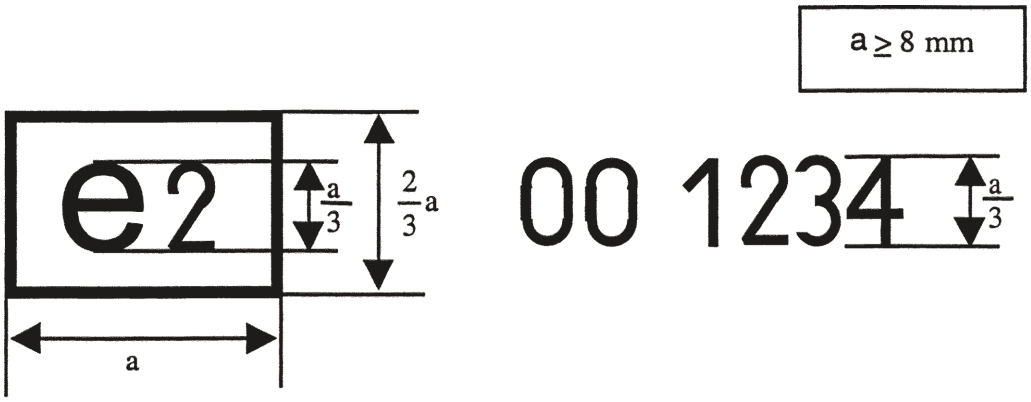
Prílohy:	Informačná dokumentácia

[1] Nehodiace sa preškrtnite.

Doplnok 3

Príklad značiek typového schválenia ES

(pozri bod 5.2 tejto prílohy)



Uvedená značka typového schválenia pripevnená na komponent náhradného zariadenia na reguláciu znečisťovania znázorňuje, že príslušný typ bol schválený vo Francúzsku (e 2) na základe tohto nariadenia. Prvé dve číslice (00) ukazujú, že tento komponent bol schválený podľa tohto nariadenia. Nasledujúce štyri číslice (1234) sú číslice, ktoré schvaľovací úrad pridelil náhradnému zariadeniu na reguláciu znečisťovania ako základné schvaľovacie číslo.

PRÍLOHA XIV

Prístup k informáciám o systéme OBD, opravách a údržbe vozidla

1. ÚVOD

1.1. V tejto prílohe sa stanovujú technické požiadavky, pokiaľ ide o prístupnosť informácií o systéme OBD, opravách a údržbe vozidla.

2. POŽIADAVKY

2.1. Informácie o systéme OBD, opravách a údržbe vozidla dostupné na webových sídlach sa musia riadiť technickými špecifikáciami dokumentu OASIS SC2-D5, Formát informácií o opravách automobilov, verzia 1.0 z 28. mája 2003 ([1]), a bodov 3.2, 3.5 (okrem bodu 3.5.2), 3.6, 3.7 a 3.8 dokumentu OASIS SC1-D2, Špecifikácie požiadaviek na opravy automobilov, verzia 6.1, z 10. januára 2003 ([2]), len s použitím otvorených textových a grafických formátov alebo formátov, ktoré možno zobraziť a vytlačiť len s použitím štandardných softvérových pripojiteľných (plug-in) modulov, ktoré sú voľne dostupné, jednoducho sa inštalujú, a ktoré fungujú v bežne používaných operačných systémoch počítačov. Ak je to možné, kľúčové slová v metadátach musia zodpovedať norme ISO 15031-2. Takéto informácie musia byť vždy dostupné, okrem prípadov, keď sa to vyžaduje na účely udržiavania webového sídla. Osoby požadujúce právo reprodukovať alebo ďalej zverejniť informácie by mali rokovať priamo s príslušným výrobcom. Rovnako musia byť dostupné informácie na prípravu školiacich materiálov, môžu sa však poskytovať cez iné prostriedky ako webové sídla.

Informácie o všetkých častiach vozidla, ktorými výrobca vybaví vozidlo – identifikované identifikačným číslom vozidla (VIN) a akýmikoľvek ďalšími kritériami, ako je rázvor kolies, výkon motora, rozsah alebo možnosti vyhotovenia vozidla – a ktoré môžu byť nahradené náhradnými dielmi ponúkanými zo strany výrobcu vozidla jeho autorizovaným opravovniam, predajcom alebo tretím osobám prostredníctvom odkazu na číslo pôvodných častí, sa sprístupnia v databáze, ktorá je ľahko prístupná nezávislým prevádzkovateľom.

Táto databáza obsahuje čísla VIN, čísla pôvodných častí, pôvodné názvy týchto častí, údaje o platnosti (dátumy začiatku a skončenia platnosti), údaje o montáži a prípadne usporiadanie.

Informácie v databáze sa pravidelne aktualizujú. Aktualizácie obsahujú najmä všetky úpravy jednotlivých vozidiel po vyrobení, ak tieto informácie majú autorizovaní predajcovia k dispozícii.

2.2. Prístup k informáciám o bezpečnosti vozidiel, ktoré používajú autorizovaní predajcovia a opravovne, bude poskytnutý nezávislým prevádzkovateľom za podmienok ochrany bezpečnostnej technológie v súlade s týmito požiadavkami:

i) pri výmene údajov treba zabezpečiť dôvernosť, celistvosť a ochranu údajov pred kopírovaním;

ii) používa sa štandard https//ssl-tls (RFC4346);

iii) na vzájomné overenie nezávislých prevádzkovateľov a výrobcov sa použijú bezpečnostné certifikáty v súlade s normou ISO 20828;

iv) súkromný kľúč nezávislého prevádzkovateľa musí byť chránený bezpečným hardvérom.

Fórum pre prístup k informáciám o vozidle uvedené v článku 13 ods. 9 určí konkrétne parametre plnenia týchto požiadaviek na základe najnovšieho vývoja v oblasti technológie.

Nezávislý prevádzkovateľ musí byť na tento účel schválený a splnomocnený na základe dokumentov preukazujúcich, že vykonáva zákonnú obchodnú činnosť a nebol odsúdený za súvisiacu trestnú činnosť.

2.3. Preprogramovanie kontrolných jednotiek sa musí vykonávať v súlade s normou ISO 22900 alebo SAE J2534, bez ohľadu na dátum typového schválenia. Na účely overenia kompatibility konkrétneho použitia výrobcom a súladu komunikačných rozhraní vozidla (VCI) s normami ISO 22900 alebo SAE J2534 výrobca poskytne buď overenie nezávisle vytvorených VCI, alebo informácie a požičia akýkoľvek osobitný hardvér, ktorý výrobca VCI potrebuje na to, aby overenie vykonal sám. Na poplatky za toto overenie, alebo za informácie a hardvér sa uplatňujú podmienky článku 7 ods. 1 nariadenia (ES) č. 715/2007.

([1]) K dispozícii na adrese: http://www.oasis-open.org/committees/download.php/2412/Draft%20Committee%20Specification.pdf
([2]) K dispozícii na adrese: http://lists.oasis-open.org/archives/autorepair/200302/pdf00005.pdf

2.4. Všetky poruchové kódy súvisiace s emisiami musia byť v súlade s dodatkom 1 k prílohe XI.

2.5. Pokiaľ ide o prístup k akýmkoľvek informáciám o systéme OBD, opravách a údržbe vozidla iným ako tie, ktoré sa týkajú bezpečnostných častí vozidla, registračné požiadavky na používanie webového sídla výrobcu nezávislým prevádzkovateľom musia vyžadovať len také informácie, ktoré sú potrebné na potvrdenie spôsobu platby za informácie. V prípade informácií týkajúcich sa prístupu k bezpečnostným častiam vozidla nezávislý prevádzkovateľ predkladá certifikát v súlade s normou ISO 20828, ktorým preukáže svoju totožnosť i totožnosť organizácie, ku ktorej patrí, a výrobca odpovedá svojím vlastným certifikátomv súlade s normou ISO 20828, aby potvrdil nezávislému prevádzkovateľovi, že pristupuje k legálnej stránke zamýšľaného výrobcu. Obidve strany musia viesť záznam o všetkých takýchto transakciách, v ktorom sú uvedené vozidlá a zmeny vykonané v súvislosti s nimi podľa tohto ustanovenia.

2.6. Ak informácie o systéme OBD, opravách a údržbe vozidla dostupné na webovom sídle výrobcu neobsahujú osobitné relevantné informácie umožňujúce riadnu konštrukciu a výrobu retrofitných systémov pre alternatívne palivá, musí mať každý zainteresovaný výrobca retrofitných systémov pre alternatívne palivá možnosť získať prístup k informáciám požadovaným v bodoch 0, 2 a 3 doplnku 3 k prílohe I tak, že sa so žiadosťou obráti priamo na výrobcu. Kontaktné údaje na tieto účely musia byť jasne uvedené na webovom sídle výrobcu a informácie sa poskytujú do 30 dní. Takéto informácie sa musia poskytovať len o retrofitných systémoch pre alternatívne palivá, ktoré podliehajú predpisu EHK OSN č. 115 ([1]), alebo o retrofitných komponentoch pre alternatívne palivá, ktoré sú súčasťou systémov podliehajúcich predpisu EHK OSN č. 115, a musia sa poskytovať len v rámci odpovede na žiadosť, v ktorej sa jednoznačne uvádza presná špecifikácia modelu vozidla, pre ktorý sa informácie požadujú, a v ktorej sa konkrétne potvrdzuje, že informácie sa požadujú na vývoj retrofitných systémov alebo komponentov pre alternatívne palivá podliehajúcich predpisu EHK OSN č. 115.

2.7. Výrobcovia na svojich webových sídlach obsahujúcich informácie o opravách uvádzajú číslo typového schválenia pre jednotlivé modely.

2.8. Výrobcovia stanovia odôvodnené a primerané poplatky za prístup na ich webové sídla obsahujúce informácie o úprave a údržbe, a to konkrétne poplatky za prístup na jednu hodinu, jeden deň, jeden mesiac a jeden rok a taktiež poplatok za prístup založený na spoplatnení jednotlivých transakcií.

([1]) Ú. v. EÚ L 323, 7.11.2014, s. 91.

Doplnok 1

Osvedčeniu výrobcu o prístupe k informáciám o systéme OBD, opravách a údržbe vozidla

(Výrobca): .....

(Adresa výrobcu): .....

osvedčuje, že

poskytuje prístup k informáciám o systéme OBD, opravách a údržbe vozidla v súlade s ustanoveniami:

– článku 6 nariadenia (ES) č. 715/2007;

– článku 4 ods. 6 a článku 13 [tohto nariadenia];

– bodov 2.3.1 a 2.3.5 prílohy I k [tomuto nariadeniu];

– bodu 16 doplnku 3 k prílohe I k [tomuto nariadeniu];

– doplnku 5 k prílohe I k [tomuto nariadeniu];

– bodu 4 prílohy XI k [tomuto nariadeniu]; a

– prílohy XIV k [tomuto nariadeniu]

so zreteľom na typy vozidiel uvedené v prílohe k tomuto osvedčeniu.

Adresa hlavného webového sídla, ktoré umožňuje prístup k relevantným informáciám a o ktorých sa týmto osvedčuje, že sú v súlade s uvedenými ustanoveniami, je uvedená v prílohe k tomuto osvedčeniu spolu s kontaktnými údajmi zodpovedného zástupcu výrobcu, ktorého podpis je uvedený nižšie.

V relevantných prípadoch: Výrobca tiež týmto osvedčuje, že splnil povinnosť uvedenú v článku 13 ods. 5 tohto nariadenia poskytnúť relevantné informácie týkajúce sa predchádzajúcich schválení pre tieto typy vozidiel najneskôr do 6 mesiacov od dátumu typového schválenia.

V [..... miesto]

Dňa [..... dátum]

[Podpis zástupcu výrobcu]

Prílohy: Adresy webových sídel

Kontaktné údaje

Príloha I

k

osvedčeniu výrobcu o prístupe k informáciám o systéme OBD, opravách a údržbe vozidla

Adresy webových sídel, na ktoré odkazuje toto osvedčenie:

.....

.....

.....

.....

Príloha II

k

osvedčeniu výrobcu o prístupe k informáciám o systéme OBD, opravách a údržbe vozidla

Kontaktné údaje zástupcu výrobcu, na ktoré odkazuje toto osvedčenie:

.....

.....

.....

.....

PRÍLOHA XV

Vyhradené

PRÍLOHA XVI

POŽIADAVKY NA VOZIDLÁ, KTORÉ POUŽÍVAJÚ ČINIDLO PRE SYSTÉM DODATOČNEJ ÚPRAVY VÝFUKOVÝCH PLYNOV

1. ÚVOD

V tejto prílohe sa stanovujú požiadavky na vozidlá, v prípade ktorých sa počíta s používaním činidla pre systém dodatočnej úpravy na zníženie emisií.

Požiadavky sú stanovené v dodatku 6 k predpisu EHK OSN č. 83 s nasledujúcou výnimkou.

Odkaz na prílohu 1 v bode 4.1 dodatku 6 k predpisu EHK OSN č. 83 sa chápe ako odkaz na doplnok 3 k prílohe I k tomuto nariadeniu.

PRÍLOHA XVII

ZMENY NARIADENIA (ES) č. 692/2008

1. Doplnok 3 k prílohe I k nariadeniu (ES) č. 692/2008 sa týmto mení takto:

a) Body 3 až 3.1.1 sa menia takto:

„3. MENIČ POHONNEJ ENERGIE (k)

3.1. Výrobca meniča (-ov) pohonnej energie: .....

3.1.1. Kód výrobcu (podľa označenia na meniči pohonnej energie alebo iných prostriedkov identifikácie): …“

b) Bod 3.2.1.8 sa mení takto:

„3.2.1.8. Menovitý výkon motora (n): ..... kW pri ..... min^{-1} (hodnota stanovená výrobcom)“

c) Bod 3.2.2.2 sa prečísluje na 3.2.2.1.1 a znie takto:

„3.2.2.1.1. RON, bezolovnatý: .....“

d) Bod 3.2.4.2.1 sa mení takto:

„3.2.4.2.1. Opis systému (common rail/vstrekovacie jednotky/rozdeľovacie vstrekovacie čerpadlo atď.): .....“

e) Bod 3.2.4.2.3 sa mení takto:

„3.2.4.2.3. Vstrekovacie/dopravné palivové čerpadlo“

f) Bod 3.2.4.2.4 sa mení takto:

„3.2.4.2.4. Obmedzovač otáčok motora“

g) Bod 3.2.4.2.9.3 sa mení takto:

„3.2.4.2.9.3. Opis systému“

h) Body 3.2.4.2.9.3.6 až 3.2.4.2.9.3.8 sa menia takto:

„3.2.4.2.9.3.6. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vody: .....

3.2.4.2.9.3.7. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vzduchu: .....

3.2.4.2.9.3.8. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača tlaku vzduchu: .....“

i) Bod 3.2.4.3.4.3 sa mení takto:

„3.2.4.3.4.3. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača prietoku vzduchu: .....“

j) Body 3.2.4.3.4.9 až 3.2.4.3.4.11 sa menia takto:

„3.2.4.3.4.9. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vody: .....

3.2.4.3.4.10. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vzduchu: .....

3.2.4.3.4.11. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača tlaku vzduchu: .....“

k) Bod 3.2.4.3.5 sa mení takto:

„3.2.4.3.5. Vstrekovače“

l) Body 3.2.12.2 až 3.2.12.2.1 sa menia takto:

„3.2.12.2. Zariadenia na reguláciu znečisťovania (ak nie sú uvedené pod iným záhlavím)

3.2.12.2.1. Katalyzátor“

m) Body 3.2.12.2.1.11 až 3.2.12.2.1.11.10 sa vypúšťajú.

n) Body 3.2.12.2.2 až 3.2.12.2.2.5 sa vypúšťajú a nahrádzajú sa takto:

„3.2.12.2.2. Snímače

3.2.12.2.2.1. Kyslíkový snímač: áno/nie ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Značka: .....

3.2.12.2.2.1.2. Umiestnenie: .....

3.2.12.2.2.1.3. Rozsah ovládania: .....

3.2.12.2.2.1.4. Typ alebo princíp činnosti: .....

3.2.12.2.2.1.5. Identifikačné číslo dielu: .....“

o) Body 3.2.12.2.4.1 až 3.2.12.2.4.2 sa menia takto:

„3.2.12.2.4.1. Charakteristiky (značka, typ, prietok, vysokotlakový/nízkotlakový/kombinovaný tlak atď.): …

3.2.12.2.4.2. Vodou chladený systém (uveďte pre každý systém EGR, napríklad nízkotlakový/vysokotlakový/kombinovaný tlak): áno/nie ([1])“

p) Body 3.2.12.2.5 až 3.2.12.2.5.6 sa menia takto:

„3.2.12.2.5. Systém regulácie emisií z odparovania (len pre motory poháňané benzínom a etanolom): áno/nie ([1])

3.2.12.2.5.1. Podrobný opis zariadení: .....

3.2.12.2.5.2. Výkres systému na reguláciu odparovania: .....

3.2.12.2.5.3. Výkres nádoby s aktívnym uhlím: .....

3.2.12.2.5.4. Hmotnosť vysušeného aktívneho uhlia: ..... g

3.2.12.2.5.5. Schematický výkres palivovej nádrže s uvedením objemu a materiálu (len pre motory poháňané benzínom a etanolom): .....

3.2.12.2.5.6. Opis a schematický výkres tepelného štítu medzi nádržou a výfukovým systémom: .....“

q) Body 3.2.12.2.6.4 až 3.2.12.2.6.4.4 sa vypúšťajú.

r) Body 3.2.12.2.6.5 a 3.2.12.2.6.6 sa prečíslujú takto:

„3.2.12.2.6.4. Značka filtra častíc: .....

3.2.12.2.6.5. Identifikačné číslo dielu: .....“

s) Bod 3.2.12.2.8 sa mení takto:

„3.2.12.2.8. Iný systém: .....“

t) Dopĺňajú sa tieto nové body 3.2.12.2.10 až 3.2.12.2.11.8:

„3.2.12.2.10. Periodicky regeneratívny systém: (nižšie uveďte informácie pre každú samostatnú jednotku)

3.2.12.2.10.1. Metóda alebo systém regenerácie, opis a/alebo výkres: .....

3.2.12.2.10.2. Počet pracovných cyklov typu 1 alebo ekvivalentných cyklov skúšky motora na skúšobnom zariadení medzi dvoma cyklami, keď sa regeneratívne fázy vyskytujú za podmienok ekvivalentných skúške typu 1 [vzdialenosť ‚D‘ na obrázku A6.App1/1 v doplnku 1 k čiastkovej prílohe 6 k prílohe XXI k nariadeniu (EÚ) 2017/1151 alebo prípadne na obrázku A13/1 v prílohe 13 k predpisu EHK OSN č. 83]: .....

3.2.12.2.10.2.1. Príslušný cyklus typu 1: (uveďte príslušný postup: čiastková príloha 4 k prílohe XXI alebo predpis EHK OSN č. 83): …

3.2.12.2.10.3. Opis metódy použitej na určenie počtu cyklov medzi dvoma cyklami, keď dochádza k regeneračným fázam: .....

3.2.12.2.10.4. Parametre na určenie úrovne zaťaženia vyžadovaného pred regeneráciou (t. j. teplota, tlak atď.): .....

3.2.12.2.10.5. Opis metódy použitej na zaťaženie systému v skúšobnom postupe opísanom v bode 3.1 prílohy 13 k predpisu EHK OSN č. 83): .....

3.2.12.2.11. Systémy katalyzátorov používajúce spotrebiteľné činidlá (nižšie uveďte informácie pre každú samostatnú jednotku) áno/nie ([1])

3.2.12.2.11.1. Druh a koncentrácia potrebného činidla: …

3.2.12.2.11.2. Bežný prevádzkový rozsah teplôt činidla: …

3.2.12.2.11.3. Medzinárodná norma: …

3.2.12.2.11.4. Frekvencia dopĺňania činidla: nepretržite/pri údržbe (ak sa vykonáva):

3.2.12.2.11.5. Indikátor množstva činidla: (opis a umiestnenie)

3.2.12.2.11.6. Nádrž na činidlo

3.2.12.2.11.6.1. Kapacita: …

3.2.12.2.11.6.2. Systém ohrevu: áno/nie ([1])

3.2.12.2.11.6.2.1. Opis alebo výkres

3.2.12.2.11.7. Riadiaca jednotka systému vstreku činidla: áno/nie ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Značka: …

3.2.12.2.11.7.2. Typ: …

3.2.12.2.11.8. Vstrekovač činidla (značka, typ a umiestnenie): …“

u) Bod 3.2.15.1 sa mení takto:

„3.2.15.1. Číslo typového schválenia podľa nariadenia (ES) č. 661/2009 (Ú. v. EÚ L 200, 31.7.2009, s. 1).“

v) Bod 3.2.16.1 sa mení takto:

„3.2.16.1. Číslo typového schválenia podľa nariadenia (ES) č. 661/2009 (Ú. v. EÚ L 200, 31.7.2009, s. 1).“

w) Bod 3.3 sa mení takto:

„3.3. Elektromotor“

x) Bod 3.3.2 sa mení takto:

„3.3.2. dobíjateľný zásobník energie (REESS)“

y) Bod 3.4 sa mení takto:

„3.4. Kombinácie meničov pohonnej energie“

z) Bod 3.4.4 sa mení takto:

„3.4.4. Opis zásobníka energie: (REESS, kondenzátor, zotrvačník/generátor)“

aa) Bod 3.4.4.5 sa mení takto:

„3.4.4.5. Energia: ..... (v prípade REESS: napätie a kapacita Ah za 2 h, v prípade kondenzátora: J, ...)“

bb) Bod 3.4.5 sa mení takto:

„3.4.5. Elektromotor (samostatný opis každého typu elektromotora)“

cc) Bod 3.5 sa mení takto:

„3.5. Hodnoty uvedené výrobcom pre stanovenie emisií CO_2/spotreby paliva/spotreby elektrickej energie/elektrického dojazdu a prípadne podrobnosti o ekologických inováciách ([o])“

dd) Bod 4.4 sa mení takto:

„4.4. Spojka(-y)“

ee) Bod 4.6 sa mení takto:

„4.6. Prevodové pomery

Prevodový stupeň	Vnútorné prevodové pomery (pomery otáčok hriadeľa motora k otáčkam výstupného hriadeľa prevodovky)	Koncový(-é) prevodový(-é) pomer(-y), (pomer otáčok výstupného hriadeľa prevodovky k otáčkam hnaných kolies)	Celkové prevodové pomery
Maximum pre CVT			
1			
2			
3			
…			
Minimum pre CVT“			

ff) Body 6.6 až 6.6.3 sa nahrádzajú takto:

„6.6. Pneumatiky a kolesá

6.6.1. Kombinácia(-e) pneumatík/kolies

6.6.1.1. Nápravy

6.6.1.1.1. Náprava 1: .....

6.6.1.1.1.1. Označenie rozmeru pneumatiky

6.6.1.1.2. Náprava 2: .....

6.6.1.1.2.1. Označenie rozmeru pneumatiky

atď.

6.6.2. Horné a dolné hranice polomerov valenia

6.6.2.1. Náprava 1: .....

6.6.2.2. Náprava 2: .....

atď.

6.6.3. Tlak(-y) pneumatík podľa odporúčania výrobcu vozidla: ..... kPa“

gg) Bod 9.1 sa mení takto:

„9.1. Typ karosérie (použite kódy vymedzené v časti C prílohy II k smernici 2007/46/ES): .....“

2. V tabuľke 1 doplnku 6 k prílohe I k nariadeniu (ES) č. 692/2008 sa riadky ZD až ZL a ZX, ZY menia takto:

„ZD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 trieda I	zážihový, vznetový			31. 8. 2018
ZE	Euro 6c	Euro 6-2	N1 trieda II	zážihový, vznetový			31. 8. 2019
ZF	Euro 6c	Euro 6-2	N1 trieda III, N2	zážihový, vznetový			31. 8. 2019
ZG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 trieda I	zážihový, vznetový			31. 8. 2018
ZH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 trieda II	zážihový, vznetový			31. 8. 2019
ZI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 trieda III, N2	zážihový, vznetový			31. 8. 2019
ZJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 trieda I	zážihový, vznetový			31. 8. 2018
ZK	Euro 6d	Euro 6-2	N1 trieda II	zážihový, vznetový			31. 8. 2019
ZL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 trieda III, N2	zážihový, vznetový			31. 8. 2019
ZX	neuvádza sa	neuvádza sa	všetky vozidlá	batéria, plne elektrické	1. 9. 2009	1. 1. 2011	31. 8. 2019
ZY	neuvádza sa	neuvádza sa	všetky vozidlá	batéria, plne elektrické	1. 9. 2009	1. 1. 2011	31. 8. 2019
ZZ	neuvádza sa	neuvádza sa	Všetky vozidlá používajúce osvedčenia podľa bodu 2.1.1 prílohy I.	zážihový, vznetový	1. 9. 2009	1. 1. 2011	31. 8. 2019“

PRÍLOHA XVIII

OSOBITNÉ USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA PRÍLOHY I, II, III, VIII A IX K SMERNICI 2007/46/ES

Zmeny prílohy I k smernici 2007/46/ES

1. Príloha I k smernici 2007/46/ES sa týmto mení takto:

a) Bod 2.6.1 sa mení takto:

„2.6.1. Rozloženie tejto hmotnosti na nápravy a, v prípade návesu alebo prívesu so stredovou nápravou alebo prívesu s pevným ojom, hmotnosť pôsobiaca na bod spojenia:

a) minimálna a maximálna pre každý variant: .....

b) hmotnosť každej verzie (musí byť uvedená tabuľka): .....“

b) Body 3 až 3.1.1 sa menia takto:

„3. MENIČ POHONNEJ ENERGIE (k)

3.1. Výrobca meniča (-ov) pohonnej energie: .....

3.1.1. Kód výrobcu (podľa označenia na meniči pohonnej energie alebo iných prostriedkov identifikácie): ...“

c) Bod 3.2.1.8 sa mení takto:

„3.2.1.8. Menovitý výkon motora (n): ..... kW pri ..... min^{-1} (hodnoty stanovené výrobcom)“

d) Dopĺňa sa tento nový bod 3.2.2.1.1:

„3.2.2.1.1. RON, bezolovnatý: .....“

e) Bod 3.2.4.2.1 sa mení takto:

„3.2.4.2.1. Opis systému (common rail/vstrekovacie jednotky/rozdeľovacie vstrekovacie čerpadlo atď.): .....“

f) Bod 3.2.4.2.3 sa mení takto:

„3.2.4.2.3. Vstrekovacie/dopravné palivové čerpadlo“

g) Bod 3.2.4.2.4 sa mení takto:

„3.2.4.2.4. Obmedzovač otáčok motora“

h) Bod 3.2.4.2.9.3 sa mení takto:

„3.2.4.2.9.3. Opis systému“

i) Dopĺňa sa tento nový bod 3.2.4.2.9.3.1.1:

„3.2.4.2.9.3.1.1. Verzia softvéru ECU: .....“

j) Body 3.2.4.2.9.3.6 až 3.2.4.2.9.3.8 sa menia takto:

„3.2.4.2.9.3.6. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vody: .....

3.2.4.2.9.3.7. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vzduchu: .....

3.2.4.2.9.3.8. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača tlaku vzduchu: .....“

k) Dopĺňa sa tento nový bod 3.2.4.3.4.1.1:

„3.2.4.3.4.1.1. Verzia softvéru ECU: ..... “

l) Bod 3.2.4.3.4.3 sa mení takto:

„3.2.4.3.4.3. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača prietoku vzduchu: .....“

m) Body 3.2.4.3.4.9 až 3.2.4.3.4.11 sa menia takto:

„3.2.4.3.4.9. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vody: .....

3.2.4.3.4.10. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vzduchu: .....

3.2.4.3.4.11. Značka a typ alebo princíp činnosti snímača tlaku vzduchu: .....“

n) Bod 3.2.4.3.5 sa mení takto:

„3.2.4.3.5. Vstrekovače“

o) Dopĺňajú sa tieto nové body 3.2.4.4.2 a 3.2.4.4.3:

„3.2.4.4.2. Značka(-y): .....

3.2.4.4.3. Typ(-y): ..... “

p) Body 3.2.12.2 až 3.2.12.2.1 sa menia takto:

„3.2.12.2. Zariadenia na reguláciu znečisťovania (ak nie sú uvedené pod iným záhlavím)

3.2.12.2.1. Katalyzátor“

q) Body 3.2.12.2.1.11. až 3.2.12.2.1.11.10 sa vypúšťajú a nahrádzajú sa týmto novým bodom:

„3.2.12.2.1.11. Normálny pracovný rozsah teplôt: ..... °C“

r) Body 3.2.12.2.2 až 3.2.12.2.2.5 sa vypúšťajú a nahrádzajú sa takto:

„3.2.12.2.2. Snímače

3.2.12.2.2.1. Kyslíkový snímač: áno/nie ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Značka: .....

3.2.12.2.2.1.2. Umiestnenie: .....

3.2.12.2.2.1.3. Rozsah ovládania: .....

3.2.12.2.2.1.4. Typ alebo princíp činnosti: .....

3.2.12.2.2.1.5. Identifikačné číslo dielu: .....

3.2.12.2.2.2. Snímač NOx: áno/nie ([1])

3.2.12.2.2.2.1. Značka: .....

3.2.12.2.2.2.2. Typ: .....

3.2.12.2.2.2.3. Umiestnenie: .....

3.2.12.2.2.3. Snímač častíc: áno/nie ([1])

3.2.12.2.2.3.1. Značka: .....

3.2.12.2.2.3.2. Typ: .....

3.2.12.2.2.3.3. Umiestnenie: .....“

s) Body 3.2.12.2.4.1 až 3.2.12.2.4.2 sa menia takto:

„3.2.12.2.4.1. Charakteristiky (značka, typ, prietok, vysokotlakový/nízkotlakový/kombinovaný tlak atď.): .....

3.2.12.2.4.2. Vodou chladený systém (uveďte pre každý systém EGR, napríklad nízkotlakový/vysokotlakový/kombinovaný tlak): áno/nie ([1])“

t) Body 3.2.12.2.5 až 3.2.12.2.5.6 sa menia takto:

„3.2.12.2.5. Systém regulácie emisií z odparovania (len pre motory poháňané benzínom a etanolom): áno/nie ([1])

3.2.12.2.5.1. Podrobný opis zariadení: .....

3.2.12.2.5.2. Výkres systému na reguláciu odparovania: .....

3.2.12.2.5.3. Výkres nádoby s aktívnym uhlím: .....

3.2.12.2.5.4. Hmotnosť vysušeného aktívneho uhlia: ..... g

3.2.12.2.5.5. Schematický výkres palivovej nádrže s uvedením objemu a materiálu (len pre motory poháňané benzínom a etanolom): .....

3.2.12.2.5.6. Opis a schematický výkres tepelného štítu medzi nádržou a výfukovým systémom: .....“

u) Body 3.2.12.2.6.4 až 3.2.12.2.6.4.4 sa vypúšťajú.

v) Body 3.2.12.2.6.5 a 3.2.12.2.6.6 sa prečíslujú takto:

„3.2.12.2.6.4. Značka zachytávača častíc: .....

3.2.12.2.6.5. Identifikačné číslo dielu: ..... “

w) Body 3.2.12.2.7 až 3.2.12.2.7.0.6 sa menia takto:

„3.2.12.2.7. Palubný diagnostický systém (OBD): áno/nie ([1]): .....

3.2.12.2.7.0.1. (len Euro VI) Počet radov motorov so systémom OBD v rámci radu motorov

3.2.12.2.7.0.2. (len Euro VI) Zoznam radov motorov so systémom OBD (v relevantných prípadoch)

3.2.12.2.7.0.3. (len Euro VI) Číslo radu motorov so systémom OBD do ktorého základný motor/motor patrí: .....

3.2.12.2.7.0.4. (len Euro VI) Odkazy výrobcu na dokumentáciu OBD požadovanú v článku 5 ods. 4 písm. c) a článku 9 ods. 4 nariadenia (EÚ) č. 582/2011 a špecifikovanú v prílohe X k uvedenému nariadeniu s cieľom schváliť systém OBD

3.2.12.2.7.0.5. (len Euro VI) Ak je to vhodné, odkaz výrobcu na dokumentáciu o montáži systému motora vybaveného systémom OBD na vozidlo

3.2.12.2.7.0.6. (len Euro VI) Ak je to vhodné, odkaz výrobcu na dokumentáciu týkajúcu sa montáže systému OBD schváleného motora na vozidlo“

x) V bode 3.2.12.2.7.6.4.1 sa nadpis „Ľahké úžitkové vozidlá“ nahrádza slovami „Ľahké vozidlá“

y) Bod 3.2.12.2.8 sa mení takto:

„3.2.12.2.8. Iný systém: ..... “

z) Dopĺňajú sa tieto nové body 3.2.12.2.8.2.3 až 3.2.12.2.8.2.5:

„3.2.12.2.8.2.3. Typ systému podnecovania vodiča: nemožné opätovné naštartovania motora po odpočte/nemožné naštartovať po natankovaní/uzamknutie palivového systému/obmedzenie výkonu

3.2.12.2.8.2.4. Opis systému podnecovania vodiča

3.2.12.2.8.2.5. Ekvivalent priemerného dojazdu vozidla s plnou nádržou: ..... km“

aa) Dopĺňa sa tento nový bod 3.2.12.2.8.4:

„3.2.12.2.8.4. (len Euro VI) Zoznam radov motorov so systémom OBD (v relevantných prípadoch): …“

bb) Dopĺňajú sa tieto nové body 3.2.12.2.10 až 3.2.12.2.11.8:

„3.2.12.2.10. Periodicky regeneratívny systém: (nižšie uveďte informácie pre každú samostatnú jednotku)

3.2.12.2.10.1. Metóda alebo systém regenerácie, opis a/alebo výkres: …

3.2.12.2.10.2. Počet pracovných cyklov typu 1 alebo ekvivalentných cyklov skúšky motora na skúšobnom zariadení medzi dvoma cyklami, keď sa regeneratívne fázy vyskytujú za podmienok ekvivalentných skúške typu 1 [vzdialenosť ‚D‘ na obrázku A6.App1/1 v doplnku 1 k čiastkovej prílohe 6 k prílohe XXI k nariadeniu (EÚ) 2017/1151 alebo prípadne na obrázku A13/1 v prílohe 13 k predpisu EHK OSN č. 83]: …

3.2.12.2.10.2.1. Príslušný cyklus typu 1 (uveďte príslušný postup: čiastková príloha 4 k prílohe XXI alebo predpis EHK OSN č. 83): .....

3.2.12.2.10.3. Opis metódy použitej na určenie počtu cyklov medzi dvoma cyklami, keď dochádza k regeneračným fázam: .....

3.2.12.2.10.4. Parametre na určenie úrovne zaťaženia vyžadovaného pred regeneráciou (t. j. teplota, tlak atď.): .....

3.2.12.2.10.5. Opis metódy použitej na zaťaženie systému v skúšobnom postupe opísanom v bode 3.1 prílohy 13 k predpisu EHK OSN č. 83): .....

3.2.12.2.11. Systémy katalyzátorov používajúce spotrebiteľné činidlá (nižšie uveďte informácie pre každú samostatnú jednotku): áno/nie ([1])

3.2.12.2.11.1. Druh a koncentrácia potrebného činidla: …

3.2.12.2.11.2. Bežný prevádzkový rozsah teplôt činidla: …

3.2.12.2.11.3. Medzinárodná norma: …

3.2.12.2.11.4. Frekvencia dopĺňania činidla: nepretržite/pri údržbe (ak sa vykonáva):

3.2.12.2.11.5. Indikátor množstva činidla (opis a umiestnenie): …

3.2.12.2.11.6. Nádrž na činidlo

3.2.12.2.11.6.1. Kapacita: …

3.2.12.2.11.6.2. Systém ohrevu: áno/nie

3.2.12.2.11.6.2.1. Opis alebo výkres: …

3.2.12.2.11.7. Riadiaca jednotka systému vstreku činidla: áno/nie ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Značka: …

3.2.12.2.11.7.2. Typ: …

3.2.12.2.11.8. Vstrekovač činidla (značka, typ a umiestnenie): …“

cc) Bod 3.2.15.1 sa mení takto:

„3.2.15.1. Číslo typového schválenia podľa nariadenia (ES) č. 661/2009 (Ú. v. EÚ L 200, 31.7.2009, s. 1): ...“

dd) Bod 3.2.16.1 sa mení takto:

„3.2.16.1. Číslo typového schválenia podľa nariadenia (ES) č. 661/2009 (Ú. v. EÚ L 200, 31.7.2009, s. 1): ...“

ee) Dopĺňajú sa tieto nové body 3.2.20 až 3.2.20.2.4:

„3.2.20. Informácie o uchovávaní tepla

3.2.20.1. Aktívne zariadenie na uchovávanie tepla: áno/nie

3.2.20.1.1. entalpia: … (J)

3.2.20.2. Izolačné materiály

3.2.20.2.1. Izolačný materiál: …

3.2.20.2.2. Objem izolácie: …

3.2.20.2.3. Hmotnosť izolácie: …

3.2.20.2.4. Umiestnenie izolácie: …“

ff) Bod 3.3 sa mení takto:

„3.3. Elektromotor“

gg) Bod 3.3.2 sa mení takto:

„3.3.2. REESS“

hh) Bod 3.4 sa mení takto:

„3.4. Kombinácie meničov pohonnej energie“

ii) Bod 3.4.4 sa mení takto:

„3.4.4. Opis zásobníka energie: (REESS, kondenzátor, zotrvačník/generátor)“

jj) Bod 3.4.4.5 sa mení takto:

„3.4.4.5. Energia: ..... (v prípade REESS: napätie a kapacita Ah za 2 h, v prípade kondenzátora: J, ...)“

kk) Bod 3.4.5 sa mení takto:

„3.4.5. Elektromotor (samostatný opis každého typu elektromotora)“

ll) Bod 3.5 sa mení takto:

„3.5. Hodnoty uvedené výrobcom pre stanovenie emisií CO_2/spotreby paliva/spotreby elektrickej energie/elektrického dojazdu a prípadne podrobnosti o ekologických inováciách (°)“

mm) Dopĺňajú sa tieto nové body 3.5.7 až 3.5.8.3:

„3.5.7. Hodnoty stanovené výrobcom

3.5.7.1. Parametre skúšobného vozidla

3.5.7.1.1 VH:

3.5.7.1.1.1. Energetická náročnosť cyklu: … J

3.5.7.1.1.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

3.5.7.1.1.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.1.2.2. f1: .....N/(km/h)

3.5.7.1.1.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.1.2. nízka hodnota (vehicle Low, ďalej len ‚VL') (v relevantných prípadoch)

3.5.7.1.2.1. Energetická náročnosť cyklu: … J

3.5.7.1.2.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

3.5.7.1.2.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.2.2.2. f1: .....N/(km/h)

3.5.7.1.2.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.1.3. vozidlo M (v relevantných prípadoch)

3.5.7.1.3.1. Energetická náročnosť cyklu: … J

3.5.7.1.3.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

3.5.7.1.3.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.3.2.2. f1: .....N/(km/h)

3.5.7.1.3.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.2. Kombinované hmotnostné emisie CO_2

3.5.7.2.1. Hmotnostné emisie CO_2 pre ICE

3.5.7.2.1.1. vysoká hodnota (vehicle High, ďalej len ‚VH') ..... g/km

3.5.7.2.1.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... g/km

3.5.7.2.2. Hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pre hybridné elektrické vozidlá s externým nabíjaním (ďalej len ‚OVC-HEV') a hybridné elektrické vozidlá bez externého nabíjania (ďalej len ‚NOVC-HEV')

3.5.7.2.2.1. VH: ..... g/km

3.5.7.2.2.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... g/km

3.5.7.2.2.3. vozidlo M (v relevantných prípadoch): ..... g/km

3.5.7.2.3. Hmotnostné emisie CO_2 v režime vybíjania batérie pre OVC-HEV

3.5.7.2.3.1. VH: ..... g/km

3.5.7.2.3.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... g/km

3.5.7.2.3.3. vozidlo M (v relevantných prípadoch): ..... g/km

3.5.7.3. Elektrický dojazd pre elektrické vozidlá

3.5.7.3.1. Dojazd vozidiel PEV výlučne na elektrický pohon (PER)

3.5.7.3.1.1. VH: ..... km

3.5.7.3.1.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... km

3.5.7.3.2. Dojazd OVC-HEV vo výlučne elektrickom režime

3.5.7.3.2.1. VH: ..... km

3.5.7.3.2.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... km

3.5.7.3.2.3. vozidlo M (v relevantných prípadoch): ..... km

3.5.7.4. Spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie (FCCS) pre hybridné vozidlá s palivovými článkami

3.5.7.4.1. VH: ..... kg/100 km

3.5.7.4.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... kg/100 km

3.5.7.4.3. vozidlo M (v relevantných prípadoch): ..... kg/100 km

3.5.7.5. Spotreba elektrickej energie elektrických vozidiel

3.5.7.5.1. Kombinovaná spotreba elektrickej energie (ECWLTC) vozidiel výlučne na elektrický pohon

3.5.7.5.1.1. VH: ..... Wh/km

3.5.7.5.1.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... Wh/km

3.5.7.5.2. Spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie ECAC, CD vážená faktorom vyťaženia (kombinovaná)

3.5.7.5.2.1. VH: ..... Wh/km

3.5.7.5.2.2. VL (v relevantných prípadoch): ..... Wh/km

3.5.7.5.2.3. vozidlo M (v relevantných prípadoch): ..... Wh/km

3.5.8. Vozidlo vybavené ekologickou inováciou v zmysle článku 12 nariadenia (ES) č. 443/2009 pre vozidlá kategórie M1 alebo článku 12 nariadenia (EÚ) č. 510/2011 pre vozidlá kategórie N1: áno/nie ([1])

3.5.8.1. Typ/variant/verzia základného vozidla, ako sa uvádza v článku 5 vykonávacieho nariadenia (EÚ) č. 725/2011 pre vozidlá kategórie M1 alebo v relevantných prípadoch v článku 5 vykonávacieho nariadenia (EÚ) č. 427/2014 pre vozidlá kategórie N1: .....

3.5.8.2. Možné interakcie medzi rôznymi ekologickými inováciami: áno/nie ([1])

3.5.8.3. Emisné údaje v súvislosti s použitím ekologických inovácií (tabuľku zopakujte pre každé skúšané referenčné palivo) (w1)

Rozhodnutie schvaľujúce ekologickú inováciu ([w2])	Kód ekologickej inovácie ([w3])	1. Emisie CO_2 základného vozidla (g/km)	2. Emisie CO_2 vozidla s ekologickou inováciou (g/km)	3. Emisie CO_2 základného vozidla v rámci skúšobného cyklu typu 1 ([w4])	4. Emisie CO_2 vozidla s ekologickou inováciou v rámci skúšobného cyklu typu 1	5. Faktor vyťaženia (FV), t. j. časový podiel použitia technológie pri bežných prevádzkových podmienkach	úspory emisií CO_2 ((1 – 2) – (3 – 4))*5
xxxx/201x							
						Celková úspora emisií CO_2 (g/km) ([w5])“	

nn) Bod 4.4 sa mení takto:

„4.4. Spojka(-y): …“

oo) Dopĺňajú sa tieto nové body 4.5.1.1 až 4.5.1.5:

„4.5.1.1. Prevládajúci režim: áno/nie ([1])

4.5.1.2. Najlepší režim (ak neexistuje prevládajúci režim): …

4.5.1.3. Najhorší režim (ak neexistuje prevládajúci režim): …

4.5.1.4. Trieda podľa krútiaceho momentu: .....

4.5.1.5. Počet spojok: .....“

pp) Bod 4.6 sa mení takto:

„4.6. Prevodové pomery

Prevodový stupeň	Vnútorné prevodové pomery (pomery otáčok hriadeľa motora k otáčkam výstupného hriadeľa prevodovky)	Koncový(-é) prevodový(-é) pomer(-y), (pomer otáčok výstupného hriadeľa prevodovky k otáčkam hnaných kolies)	Celkové prevodové pomery
Maximum pre CVT			
1			
2			
3			
…			
Minimum pre CVT Spätný prevod“			

qq) Body 6.6 až 6.6.5 sa nahrádzajú takto:

„6.6. Pneumatiky a kolesá

6.6.1. Kombinácia(-e) pneumatika/koleso

6.6.1.1. Nápravy

6.6.1.1.1. Náprava 1: .....

6.6.1.1.1.1. Označenie rozmerov pneumatiky: .....

6.6.1.1.1.2. Index nosnosti: .....

6.6.1.1.1.3. symbol kategórie rýchlosti ([1])

6.6.1.1.1.4. Rozmer(-y) disku kolesa: .....

6.6.1.1.1.5. Hĺbka zálisu(-ov) disku: .....

6.6.1.1.2. Náprava 2: .....

6.6.1.1.2.1. Označenie rozmerov pneumatiky: .....

6.6.1.1.2.2. Index nosnosti: .....

6.6.1.1.2.3. Symbol kategórie rýchlosti: .....

6.6.1.1.2.4. Rozmer(-y) disku kolesa: .....

6.6.1.1.2.5. Hĺbka zálisu(-ov) disku: .....

atď.

6.6.1.2. Náhradné koleso, ak je k dispozícii: .....

6.6.2. Horné a dolné hranice polomerov valenia

6.6.2.1. Náprava 1: ..... mm

6.6.2.2. Náprava 2: ..... mm

6.6.2.3. Náprava 3: .....mm

6.6.2.4. Náprava 4: .....mm

atď.

6.6.3. Tlak(-y) v pneumatikách podľa odporúčania výrobcu vozidla: ..... kPa

6.6.4. Kombinácia reťaz/pneumatika/koleso prednej a/alebo zadnej nápravy, ktorá je podľa odporúčania výrobcu vhodná pre typ vozidla: .....

6.6.5. Stručný opis prípadného náhradného kolesa pre dočasné použitie (ak je k dispozícii): .....“

rr) Bod 9.1 sa mení takto:

„9.1. Typ karosérie (použite kódy vymedzené v časti C prílohy II k smernici 2007/46/ES): .....“

ss) Bod 9.9.2.1 sa mení takto:

„9.9.2.1. Typ a popis zariadenia: .....“

Zmeny prílohy II k smernici 2007/46/ES

2. Príloha II sa mení takto:

a) V časti B prílohy II sa na konci bodov 1.3.1 a 3.3.1, v ktorých sa vymedzujú kritériá pre „verzie“ vozidiel kategórie M1 a N1, dopĺňa tento text:

„Ako alternatíva ku kritériám h), i) a j) sa pre vozidlá zaradené do verzie spoločne vykonajú všetky skúšky na výpočet emisií CO^2, spotreby elektrickej energie a spotreby paliva podľa ustanovení čiastkovej prílohy 6 k prílohe XXI k nariadeniu (EÚ) 2017/1151.“

b) V časti B prílohy II sa na konci bodu 3.3.1 dopĺňa tento text:

„k) existencia jedinečného súboru inovačných technológií, ako je uvedené v článku 12 nariadenia (EÚ) č. 510/2011 (*).

_____

(*) Ú. v. EÚ L 145, 31.5.2011, s. 1.“

Zmeny prílohy III k smernici 2007/46/ES

3. Príloha III k smernici 2007/46/ES sa týmto mení takto:

a) Body 3 až 3.1.1 sa menia takto:

„3. MENIČ POHONNEJ ENERGIE (k)

3.1. Výrobca meniča (-ov) pohonnej energie: .....

3.1.1. Kód výrobcu (podľa označenia na meniči pohonnej energie alebo iných prostriedkov identifikácie): ...“

b) Bod 3.2.1.8 sa mení takto:

„3.2.1.8. Menovitý výkon motora (n): ..... kW pri ..... min^{-1} (hodnoty stanovené výrobcom)“

c) Body 3.2.12.2 až 3.2.12.2.1 sa menia takto:

„3.2.12.2. Zariadenia na reguláciu znečisťovania (ak nie sú uvedené pod iným záhlavím)

3.2.12.2.1. Katalyzátor“

d) Bod 3.2.12.2.1.11 sa vypúšťa.

e) Body 3.2.12.2.1.11.6 a 3.2.12.2.1.11.7 sa vypúšťajú.

f) Bod 3.2.12.2.2 sa vypúšťa a nahrádza sa týmto novým bodom:

„3.2.12.2.2.1. Kyslíkový snímač: áno/nie ([1])“

g) Bod 3.2.12.2.5 sa mení takto:

„3.2.12.2.5. Systém regulácie emisií z odparovania (len pre motory poháňané benzínom a etanolom): áno/nie ([1])“

h) Bod 3.2.12.2.8 sa mení takto:

„3.2.12.2.8. Iný systém“

i) Dopĺňajú sa tieto nové body 3.2.12.2.10 až 3.2.12.2.10.1:

„3.2.12.2.10. Periodicky regeneratívny systém: (nižšie uveďte informácie pre každú samostatnú jednotku)

3.2.12.2.10.1. Metóda alebo systém regenerácie, opis a/alebo výkres: .....“

j) Dopĺňa sa tento nový bod 3.2.12.2.11.1:

„3.2.12.2.11.1. Druh a koncentrácia potrebného činidla: .....“

k) Bod 3.3 sa mení takto:

„3.3. Elektromotor“

l) Bod 3.3.2 sa mení takto:

„3.3.2. REESS“

m) Bod 3.4 sa mení takto:

„3.4. Kombinácie meničov pohonnej energie“

n) Body 3.5.4 až 3.5.5.6 sa vypúšťajú.

o) Bod 4.6 sa mení takto:

„4.6. Prevodové pomery

Prevodový stupeň	Vnútorné prevodové pomery (pomery otáčok hriadeľa motora k otáčkam výstupného hriadeľa prevodovky)	Koncový(-é) prevodový(-é) pomer(-y), (pomer otáčok výstupného hriadeľa prevodovky k otáčkam hnaných kolies)	Celkové prevodové pomery
Maximum pre CVT			
1			
2			
3			
…			
Minimum pre CVT Spätný prevod“			

p) Bod 6.6.1 sa mení takto:

„6.6.1. Kombinácia(-e) pneumatika/koleso“

q) Bod 9.1 sa mení takto:

„9.1. Typ karosérie (použite kódy vymedzené v časti C prílohy II k smernici 2007/46/ES): .....“

Zmeny prílohy VIII k smernici 2007/46/ES

4. Príloha VIII k smernici 2007/46/ES sa týmto mení takto:

„PRÍLOHA VIII

VÝSLEDKY SKÚŠOK

(Vyplní orgán typového schválenia a pripojí sa k osvedčeniu o typovom schválení ES vozidla)

V každom prípade musia informácie jasne uvádzať, na aký variant a verziu sa vzťahujú. Jedna verzia nesmie mať viac ako jeden výsledok. Kombinácia viacerých výsledkov pre verziu je však prípustná, keď sa uvedie, ktorý výsledok je najhorší. V takom prípade sa však v poznámke uvedie, že pre položky označené (*) sa udávajú iba výsledky najhoršieho prípadu.

1. **Výsledky skúšok hladiny zvuku**

Číslo základného regulačného aktu a posledného regulačného aktu, ktorý ho mení, uplatniteľného na typové schválenie. Ak má regulačný akt dva alebo viac stupňov vykonávania, uveďte aj stupeň vykonávania: .....

Variant/Verzia:	…	…	…
Za jazdy [dB(A)/E]:	…	…	…
Na mieste [dB(A)/E]:	…	…	…
pri (min^{-1}):	…	…	…

2. **Výsledky skúšok výfukových emisií**

2.1. *Emisie z motorových vozidiel skúšaných v rámci skúšobného postupu pre ľahké vozidlá*

Uveďte posledný meniaci regulačný akt, ktorý sa uplatňuje na typové schválenie. Ak má regulačný akt dva alebo viac stupňov vykonávania, uveďte aj stupeň vykonávania: .....

Palivo, resp. palivá ([1]) … (motorová nafta, benzín, LPG, NG, dve palivá: benzín/NG, LPG, NG/biometán, flexibilné palivo: benzín/etanol…)

2.1.1. Skúška typu 1 ([2]), ([3]) (emisie vozidla v skúšobnom cykle po studenom štarte)

Priemerné hodnoty NEDC, najvyššie hodnoty WLTP

Variant/Verzia:	…	…	…
CO (mg/km)	…	…	…
THC (mg/km)	…	…	…

([1]) Ak sa uplatňujú obmedzenia na palivo, uveďte tieto obmedzenia (napr. v prípade zemného plynu rozsah L alebo rozsah H).
([2]) V prípade dvojpalivových vozidiel zopakujte tabuľku pre každé palivo osobitne.
([3]) V prípade vozidiel na flexibilné palivo, ak sa skúška vykonáva pre obidve palivá podľa obrázku I.2.4 prílohy I k nariadeniu (EÚ) 2017/1151, a v prípade vozidiel poháňaných LPG alebo NG/biometánom, buď jednopalivových alebo dvojpalivových, sa tabuľka zopakuje pre jednotlivé referenčné plyny použité pri skúške a v dodatočnej tabuľke budú uvedené najhoršie získané výsledky. V relevantných prípadoch sa v súlade s bodom 3.1.4 prílohy 12 k predpisu EHK OSN č. 83 uvedie, či boli výsledky namerané alebo vypočítané.

NMHC (mg/km)	…	…	…
NO_x (mg/km)	…	…	…
THC + NO_x (mg/km)	…	…	…
Hmotnosť tuhých častíc (PM) (mg/km)	…	…	…
Počet častíc (PN) (#/km) ([1])	…	…	…

Skúška korekcie na základe teploty okolitého prostredia (ATCT)

Rad ATCT	Interpolačný rad	Rad vymedzený vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia
…	…	…
…	…	…

Korekčné koeficienty radu (FCF)

Rad ATCT	FCF
…	…
…	…

2.1.2. Skúška typu 2 ([1]), ([2]) (emisné údaje požadované pri typovom schvaľovaní na jazdnú spôsobilosť)

Typ 2, skúška pri nízkych voľnobežných otáčkach:

Variant/Verzia:	…	…	…
CO (% obj.)	…	…	…
Otáčky motora (min^{-1})	…	…	…
Teplota motorového oleja (°C)	…	…	…

Typ 2, skúška pri vysokých voľnobežných otáčkach:

Variant/Verzia:	…	…	…
CO (% obj.)	…	…	…
Hodnota lambda	…	…	…
Otáčky motora (min^{-1})	…	…	…
Teplota motorového oleja (°C)	…	…	…

([1]) V prípade dvojpalivových vozidiel zopakujte tabuľku pre každé palivo osobitne.

([2]) V prípade vozidiel na flexibilné palivo, ak sa skúška vykonáva pre obidve palivá podľa obrázku I.2.4 prílohy I k nariadeniu (EÚ) 2017/1151, a v prípade vozidiel poháňaných LPG alebo NG/biometánom, buď jednopalivových alebo dvojpalivových, sa tabuľka zopakuje pre jednotlivé referenčné plyny použité pri skúške a v dodatočnej tabuľke budú uvedené najhoršie získané výsledky. V relevantných prípadoch sa v súlade s bodom 3.1.4 prílohy 12 k predpisu EHK OSN č. 83 uvedie, či boli výsledky namerané alebo vypočítané.

2.1.3. Skúška typu 3 (emisie plynov z kľukovej skrine): …

2.1.4. Skúška typu 4 (emisie z odparovania): … g/skúška

2.1.5. Skúška typu 5 (životnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok):

— prejdená vzdialenosť v rámci skúšky životnosti (km) (napr. 160 000 km): …

— faktor zhoršenia DF: vypočítaný/stanovený ([1])

— Hodnoty:

Variant/Verzia:	…	…	…
CO	…	…	…
THC	…	…	…
NMHC	…	…	…
NO_x	…	…	…
THC + NO_x	…	…	…
Hmotnosť tuhých častíc (PM)	…	…	…
Počet častíc (PN) ([1])	…	…	…

2.1.6. Skúška typu 6 (priemerné emisie pri nízkej teplote okolia):

Variant/Verzia:	…	…	…
CO (mg/km)	…	…	…
THC (mg/km)	…	…	…

2.1.7. OBD: áno/nie ([2])

2.2. *Emisie z motorov skúšaných v rámci skúšobného postupu pre ťažké úžitkové vozidlá.*

Uveďte posledný meniaci regulačný akt, ktorý sa uplatňuje na typové schválenie. Ak má regulačný akt dva alebo viac stupňov vykonávania, uveďte aj stupeň vykonávania: …

Palivo, resp. palivá ([3]) … (motorová nafta, benzín, LPG, NG, etanol …)

2.2.1. Výsledky skúšky ESC ([4]), ([5]), ([6])

Variant/Verzia:	…	…	…
CO (mg/kWh)	…	…	…
THC (mg/kWh)	…	…	…

([1]) Nehodiace sa preškrtnite.
([2]) Nehodiace sa preškrtnite.
([3]) Ak sa uplatňujú obmedzenia na palivo, uveďte tieto obmedzenia (napr. v prípade zemného plynu rozsah L alebo rozsah H).
([4]) V relevantných prípadoch.
([5]) V prípade úrovne Euro VI sa ESC chápe ako WHSC a ETC ako WHTC.
([6]) Ak sa v prípade úrovne Euro VI skúšajú motory s pohonom na CNG a LPG s odlišnými referenčnými palivami, tabuľka sa zopakuje pre každé skúšané referenčné palivo.

NO_x (mg/kWh)	…	…	…
NH_3 (ppm) ([1])	…	…	…
Hmotnosť tuhých častíc (mg/kWh)	…	…	…
Počet tuhých častíc (#/kWh) ([1])	…	…	…

2.2.2. Výsledky skúšky ELR ([1]):

Variant/Verzia:	…	…	…
Hodnota dymu:… m^{-1}	…	…	…

2.2.3. Výsledok skúšky ETC ([2]), ([3])

Variant/Verzia:	…	…	…
CO (mg/kWh)	…	…	…
THC (mg/kWh)	…	…	…
NMHC (mg/kWh) ([1])	…	…	…
CH_4 (mg/kWh) ([1])	…	…	…
NO_x (mg/kWh)	…	…	…
NH_3 (ppm) ([1])	…	…	…
Hmotnosť tuhých častíc (mg/kWh)	…	…	…
Počet tuhých častíc (#/kWh) ([1])	…	…	…

2.2.4. Skúška pri voľnobehu ([4])

Variant/Verzia:	…	…	…
CO (% obj.)	…	…	…
Hodnota lambda ([1])	…	…	…
Otáčky motora (min^{-1})	…	…	…
Teplota motorového oleja (K)	…	…	…

2.3. *Dym zo vznetových motorov*

Uveďte posledný meniaci regulačný akt, ktorý sa uplatňuje na typové schválenie. Ak má regulačný akt dva alebo viac stupňov vykonávania, uveďte aj stupeň vykonávania: .....

2.3.1. Výsledky skúšky pri voľnej akcelerácii

Variant/Verzia:	…	…	…

([1]) V relevantných prípadoch.
([2]) V prípade úrovne Euro VI sa ESC chápe ako WHSC a ETC ako WHTC.
([3]) Ak sa v prípade úrovne Euro VI skúšajú motory s pohonom na CNG a LPG s odlišnými referenčnými palivami, tabuľka sa zopakuje pre každé skúšané referenčné palivo.
([4]) V relevantných prípadoch.

Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie (m^{-1})	…	…	…
Voľnobežné otáčky motora	…	…	…
Najvyššie otáčky motora	…	…	…
Teplota oleja (min./max.)	…	…	…

3. **Výsledky skúšok emisií CO_2, spotreby paliva/elektrickej energie a skúšky dojazdu vozidla na elektrický pohon**

Číslo základného regulačného aktu a posledného regulačného aktu, ktorý ho mení, uplatniteľného na typové schválenie: .....

3.1. *Spaľovacie motory vrátane NOVC-HEV* (1) (2)

Variant/Verzia:	…	…	…
Hmotnostné emisie CO_2 (mestské podmienky) (g/km)	…	…	…
Hmotnostné emisie CO_2 (mimomestské podmienky) (g/km)	…	…	…
Hmotnostné emisie CO_2 (kombinované) (g/km)	…	…	…
Spotreba paliva (mestské podmienky) (l/100 km) (1)	…	…	…
Spotreba paliva (mimomestské podmienky) (l/100 km) (2)	…	…	…
Spotreba paliva (kombinovaná) (l/100 km) (3)	…	…	…

(1) Jednotka ‚l/100 km' sa nahradí jednotkou ‚m^3/100 km' v prípade vozidiel poháňaných NG a H2NG a jednotkou ‚kg/100 km' v prípade vozidiel poháňaných vodíkom.
(2) Jednotka ‚l/100 km' sa nahradí jednotkou ‚m^3/100 km' v prípade vozidiel poháňaných NG a H2NG a jednotkou ‚kg/100 km' v prípade vozidiel poháňaných vodíkom.
(3) Jednotka ‚l/100 km' sa nahradí jednotkou ‚m^3/100 km' v prípade vozidiel poháňaných NG a H2NG a jednotkou ‚kg/100 km' v prípade vozidiel poháňaných vodíkom.

Identifikátor interpolačného radu (1)	Variant/verzie
…	…
…	…
…	…

(1) Formát identifikátora interpolačného radu je uvedený v bode 5.0 prílohy XXI k nariadeniu 2017/1151

Identifikátor radu vymedzeného vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia (1)	Variant/verzie
…	…
…	…
…	…

(1) Formát identifikátora radu vymedzeného vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia je uvedený v bode 5.0 prílohy XXI k nariadeniu 2017/1151

(1) V relevantných prípadoch.
(2) Zopakujte tabuľku pre každé skúšané referenčné palivo.

Výsledky:	Identifikátor interpolačného radu			Identifikátor radu vymedzeného vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia
	VH	stredná hodnota (ďalej len ‚VM') (v relevantných prípadoch)	VL (v relevantných prípadoch)	V reprezentatívne
Hmotnostné emisie CO_2 fáza LOW (g/km)	…	…	…	
Hmotnostné emisie CO_2 fáza MID (g/km)	…	…	…	
Hmotnostné emisie CO_2 fáza HIGH (g/km)	…	…	…	
Hmotnostné emisie CO_2 fáza EXTRA–HIGH (g/km)	…	…	…	
Hmotnostné emisie CO_2 (kombinované) (g/km)	…	…	…	
Spotreba paliva fáza LOW (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Spotreba paliva fáza MID (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Spotreba paliva fáza HIGH (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Spotreba paliva fáza EXTRA–HIGH (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Spotreba paliva (kombinovaná) (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
f0	…	…	…	
f1	…	…	…	
f2	…	…	…	
RR	…	…	…	
Delta Cd*A (v relevantných prípadoch pre VL v porovnaní s VH)	…	…	…	
Skúšobná hmotnosť	…	…	…	

Opakujte pre každý interpolačný rad alebo rad vymedzený vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia.

3.2. *Hybridné elektrické vozidlá s externým nabíjaním (OVC)* [1]

Variant/Verzia:	…	…	…
Hmotnostné emisie CO_2 (v stave A, kombinované) (g/km)	…	…	…
Hmotnostné emisie CO_2 (v stave B, kombinované) (g/km)	…	…	…
Hmotnostné emisie CO_2 (vážené, kombinované) (g/km)	…	…	…
Spotreba paliva (v stave A, kombinovaná) (l/100 km) [g]	…	…	…
Spotreba paliva (v stave B, kombinovaná) (l/100 km) [g]	…	…	…

[1] V relevantných prípadoch.

Spotreba paliva (vážená, kombinovaná) (l/100 km) ([g])	…	…	…
Spotreba elektrickej energie (podmienka A, kombinovaná) (Wh/km)	…	…	…
Spotreba elektrickej energie (podmienka B, kombinovaná) (Wh/km)	…	…	…
Spotreba elektrickej energie (vážená a kombinovaná) (Wh/km)	…	…	…
Dojazd výlučne na elektrický pohon (km)	…	…	…

Číslo interpolačného radu	Variant/verzie
…	…
…	…
…	…

Identifikátor radu vymedzeného vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia	Variant/verzie
…	…
…	…
…	…

Výsledky:	Identifikátor interpolačného radu			Identifikátor radu vymedzeného vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia
	VH	VM (v relevantných prípadoch)	VL (v relevantných prípadoch)	V reprezentatívne
Hmotnostné emisie CS CO_2 fáza LOW (g/km)	…		…	
Hmotnostné emisie CS CO_2 fáza MID (g/km)	…		…	
Hmotnostné emisie CS CO_2 fáza HIGH (g/km)	…		…	
Hmotnostné emisie CS CO_2 fáza EXTRA–HIGH (g/km)	…		…	
Hmotnostné emisie CS CO_2 (kombinované) (g/km)	…		…	
Hmotnostné emisie CD CO_2 (kombinované) (g/km)				
Hmotnostné emisie CO_2 (vážené, kombinované) (g/km)				
Spotreba paliva CS fáza LOW (l/100 km)	…		…	
Spotreba paliva CS fáza MID (l/100 km)	…		…	
Spotreba paliva CS fáza HIGH (l/100 km)	…		…	
Spotreba paliva CS fáza EXTRA–HIGH (l/100 km)	…		…	
Spotreba paliva CS (kombinovaná) (l/100 km)	…		…	

Výsledky:	Identifikátor interpolačného radu			Identifikátor radu vymedzeného vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia
	VH	VM (v relevantných prípadoch)	VL (v relevantných prípadoch)	V reprezentatívne
Spotreba paliva CD (kombinovaná) (l/100 km)	…		…	
Spotreba paliva (vážená, kombinovaná) (l/100 km)	…		…	
$EC_{AC,weighted}$	…		…	
EAER (kombinovaný)	…		…	
$EAER_{city}$	…		…	
f0	…		…	
f1	…		…	
f2	…		…	
RR	…		…	
Delta Cd*A (pre VL alebo VM v porovnaní s VH)	…		…	
Skúšobná hmotnosť	…		…	
Čelná plocha reprezentatívneho vozidla (m^2)				

Opakujte pre každý interpolačný rad.

3.3. *Vozidlá výlučne na elektrický pohon* ([1])

Variant/Verzia:	…	…	…
Spotreba elektrickej energie (Wh/km)	…	…	…
Dojazd (v km)	…	…	…

Číslo interpolačného radu	Variant/verzie
…	…
…	…
…	…

Identifikátor radu vymedzeného vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia	Variant/verzie
…	…
…	…
…	…

([1]) V relevantných prípadoch.

Výsledky:	Identifikátor interpolačného radu		Identifikátor vzorca radu
	VH	VL	V reprezentatívne
Spotreba elektrickej energie (kombinovaná) (Wh/km)	…	…	
Dojazd výlučne na elektrický pohon (kombinovaný) (km)	…	…	
Dojazd výlučne na elektrický pohon (mesto) (km)	…	…	
f0	…	…	
f1	…	…	
f2	…	…	
RR	…	…	
Delta Cd*A (pre VL v porovnaní s VH)	…	…	
Skúšobná hmotnosť	…	…	
Čelná plocha reprezentatívneho vozidla (m^2)			

3.4. *Vozidlá s vodíkovými palivovými článkami* ([1])

Variant/Verzia:	…	…	…
Spotreba paliva (kg/100 km)	…	…	…

	Variant/Verzia:	Variant/Verzia:
Spotreba paliva (kombinovaná) (kg/100 km)	…	…
f0	…	…
f1	…	…
f2	…	…
RR	…	…
Skúšobná hmotnosť	…	

3.5. *Výstupná správa z korelačného nástroja v súlade s vykonávacím nariadením (EÚ) 2017/1152*

Opakujte pre každý interpolačný rad alebo rad vymedzený vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia:

Identifikátor interpolačného radu alebo rad vymedzený vzorcom na stanovenie jazdného zaťaženia [Poznámka pod čiarou: ‚číslo typového schválenia + sekvenčné číslo interpolačného radu']: …

VH správa: …

VL správa (v relevantných prípadoch) …

V reprezentatívne: …

([1]) V relevantných prípadoch.

4. **Výsledky skúšok vozidiel vybavených ekologickou inováciou, resp. ekologickými inováciami** [1] [2] [3]

Podľa predpisu EHK OSN č. 83 (v relevantných prípadoch)

	Variant/verzia …							
Rozhodnutie, ktorým sa ekologická inovácia schválila [1]	Kód ekologickej inovácie [2]	Cyklus typu 1/I (NEDC/WLTP)	1. Emisie CO_2 základného vozidla (g/km)	2. Emisie CO_2 vozidla s ekologickou inováciou (g/km)	3. Emisie CO_2 základného vozidla v rámci skúšobného cyklu typu 1 [3]	4. Emisie CO_2 vozidla s ekologickou inováciou v rámci skúšobného cyklu typu 1 (= bod 3.5.1.3 prílohy I)	5. Faktor vyťaženia (FV), t. j. časový podiel použitia technológie pri bežných prevádzkových podmienkach	Úspory emisií CO_2 ((1 – 2) – (3 – 4)) * 5
xxx/201x	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
	Celkové úspory emisií CO_2 pri NEDC (g/km) [4]							…

[1] [h4] Číslo rozhodnutia Komisie, ktorým sa daná ekologická inovácia schválila.
[2] [h5] Pridelený rozhodnutím Komisie, ktorým sa daná ekologická inovácia schválila.
[3] [h6] Ak sa namiesto skúšobného cyklu typu 1 použije metóda modelovania, potom sa uvedie ten údaj, ktorý je výsledkom metódy modelovania.
[4] [h7] Výsledné úspory emisií CO_2 každej jednotlivej ekologickej inovácie na type I podľa predpisu EHK OSN č. 83.

Podľa prílohy XXI k nariadeniu 2017/1151 (v relevantných prípadoch)

	Variant/verzia …							
Rozhodnutie, ktorým sa ekologická inovácia schválila [1]	Kód ekologickej inovácie [2]	Cyklus typu 1/I (NEDC/WLTP)	1. Emisie CO_2 základného vozidla (g/km)	2. Emisie CO_2 vozidla s ekologickou inováciou (g/km)	3. Emisie CO_2 základného vozidla v rámci skúšobného cyklu typu 1 [3]	4. Emisie CO_2 vozidla s ekologickou inováciou v rámci skúšobného cyklu typu 1	5. Faktor vyťaženia (FV), t. j. časový podiel použitia technológie pri bežných prevádzkových podmienkach	Úspory emisií CO_2 ((1 – 2) – (3 – 4)) * 5
xxx/201x	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
	Celkové úspory emisií CO_2 pri WLTP (g/km) [4]							

[1] [h4] Číslo rozhodnutia Komisie, ktorým sa daná ekologická inovácia schválila.
[2] [h5] Pridelený rozhodnutím Komisie, ktorým sa daná ekologická inovácia schválila.
[3] [h6] Ak sa namiesto skúšobného cyklu typu 1 použije metóda modelovania, potom sa uvedie ten údaj, ktorý je výsledkom metódy modelovania.
[4] [h7] Výsledné úspory emisií CO_2 každej jednotlivej ekologickej inovácie na type 1 podľa čiastkovej prílohy 4 k prílohe XXI k nariadeniu 2017/1151.

[1] [h1] Zopakujte tabuľku pre každý variant/každú verziu.
[2] [h2] Zopakujte tabuľku pre každé skúšané referenčné palivo.
[3] [h3] V prípade potreby rozšírte tabuľku tak, aby bola každá ekologická inovácia uvedená v osobitnom riadku.

4.1. *Všeobecný kód ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií* ([1]): .....

Vysvetlivky

([h]) Ekologické inovácie.

([1]) ([h8]) Všeobecný kód ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií pozostáva z týchto častí oddelených medzerou:
— kód schvaľovacieho úradu stanovený v prílohe VII,
— Jednotlivý kód každej ekologickej inovácie, ktorou je vozidlo vybavené, uvádzaný v chronologickom poradí podľa schvaľovacích rozhodnutí Komisie.
(Napr. všeobecný kód troch ekologických inovácií schválených chronologicky ako 10, 15 a 16, ktorými je vybavené vozidlo osvedčené nemeckým schvaľovacím úradom, by mal mať túto podobu: ‚e1 10 15 16‘.)“

Zmeny prílohy IX k smernici 2007/46/ES

5. Príloha IX k smernici 2007/46/ES sa nahrádza takto:

„*PRÍLOHA IX*

OSVEDCENIE ES O ZHODE

0. CIELE

Osvedcenie o zhode je vyhlásením, ktoré výrobca vozidiel poskytuje kupujúcemu, aby ho uistil, že ním zakúpené vozidlo je v súlade s právnymi predpismi Európskej únie platnými v case jeho výroby.

Osvedcenie o zhode zároven slúži príslušným orgánom v clenských štátoch ako pomôcka pri zápise vozidiel do evidencie bez toho, aby museli od žiadatela požadovat poskytnutie dalšej technickej dokumentácie.

Na tieto úcely musí osvedcenie o zhode obsahovat:

a) identifikacné císlo vozidla (VIN);

b) presné technické charakteristiky vozidla (t. j. pri jednotlivých údajoch nie je dovolené uvádzat rozsah hodnôt).

1. VŠEOBECNÝ OPIS

1.1. Osvedcenie o zhode pozostáva z dvoch castí:

a) STRANA 1, ktorá obsahuje vyhlásenie výrobcu o zhode. Jeden vzor platí pre všetky kategórie vozidiel.

b) STRANA 2, na ktorej je technický opis hlavných charakteristík vozidla. Vzor strany 2 sa líši v závislosti od jednotlivých špecifických kategórií vozidiel.

1.2. Osvedcenie o zhode má formát maximálne A4 (210 × 297 mm) alebo je poskladané na formát maximálne A4.

1.3. Bez toho, aby boli dotknuté ustanovenia v casti O písm. b), sa za hodnoty a jednotky uvedené v druhej casti považujú tie, ktoré sa nachádzajú v dokumentácii k technickému schvalovaniu podla príslušných právnych aktov. V prípade kontrol zhody výroby sa uvedené údaje overia metódami stanovenými v príslušných právnych aktoch. Zohladnia sa tolerancie povolené v príslušných právnych aktoch.

2. OSOBITNÉ USTANOVENIA

2.1. Vzor A osvedcenia o zhode (dokoncené vozidlo) platí pre všetky vozidlá, ktoré sa môžu používat na ceste bez potreby dalšieho stupna ich schvalovania.

2.2. Vzor B osvedcenia o zhode (dokoncované vozidlá) platí pre vozidlá, ktoré prešli dalším stupnom ich schvalovania.

Ide o bežný výsledok viacstupnového procesu schvalovania (napr. autobus vyrobený druhostupnovým výrobcom na podvozku vyrobenom výrobcom vozidla).

Dodatocné vlastnosti získané pocas viacstupnového procesu treba strucne opísat.

2.3. Vzor C osvedcenia o zhode (nedokoncené vozidlá) platí pre vozidlá, ktoré si vyžadujú další stupen ich schvalovania (napr. podvozky nákladných áut).

Pre vozidlá s podvozkom s kabínou vodica patriace do kategórie N, s výnimkou návesových tahacov, platia osvedcenia o zhode vzoru C.

CAST I

DOKONCENÉ A DOKONCOVANÉ VOZIDLÁ

VZOR A1 – STRANA 1

DOKONCENÉ VOZIDLÁ

OSVEDCENIE ES O ZHODE

Strana 1

Podpísaný […] (*celé meno a pracovná funkcia*)] týmto osvedcujem, že vozidlo:

0.1. Znacka (obchodné meno výrobcu): …

0.2. Typ: …

— Variant ([a]): …

— Verzia ([a]): …

0.2.1. Obchodný názov: …

0.4. Kategória vozidla: …

0.5. Názov spolocnosti a adresa výrobcu: …

0.6. Miesto a spôsob pripevnenia povinných štítkov: …

Umiestnenie identifikacného císla vozidla: …

0.9. Meno a adresa zástupcu výrobcu (ak je ustanovený): …

0.10. Identifikacné císlo vozidla: …

zo všetkých hladísk zodpovedá typu opísanému v schválení (… *císlo typového schválenia vrátane císla rozšírenia*) vydanom dna (… dátum vydania) a

môže byt trvalo evidované v clenských štátoch, v ktorých je pravostranná/lavostranná ([b]) premávka a v ktorých sa používajú metrické/britské jednotky ([c]) na rýchlomeri a metrické/britské jednotky ([c]) na pocítadle kilometrov (v relevantných prípadoch) ([d]).

(Miesto) (Dátum): …	(Podpis): …

VZOR A2 – STRANA 1

DOKONCENÉ VOZIDLÁ TYPOVO SCHVALOVANÉ V MALÝCH SÉRIÁCH

[Rok]	[Poradové číslo]

OSVEDCENIE ES O ZHODE

Strana 1

Podpísaný […] (*celé meno a pracovná funkcia*)] týmto osvedcujem, že vozidlo:

0.1. Znacka (obchodný názov výrobcu): …

0.2. Typ: …

— Variant ([a]): …

— Verzia ([a]): …

0.2.1. Obchodný názov: …

0.4. Kategória vozidla: …

0.5. Názov spolocnosti a adresa výrobcu: …

0.6. Miesto a spôsob pripevnenia povinných štítkov: …

Umiestnenie identifikacného císla vozidla: …

0.9. Meno a adresa zástupcu výrobcu (ak je ustanovený): …

0.10. Identifikacné císlo vozidla: …

zo všetkých hladísk zodpovedá typu opísanému v schválení (… *císlo typového schválenia vrátane císla rozšírenia*) vydanom dna (… dátum vydania) a

môže byt trvalo evidované v clenských štátoch, v ktorých je pravostranná/lavostranná ([b]) premávka a v ktorých sa používajú metrické/britské jednotky ([c]) na rýchlomeri a metrické/britské jednotky ([c]) na pocítadle kilometrov (v relevantných prípadoch) ([d]).

(Miesto) (Dátum): …	(Podpis): …

VZOR B – STRANA 1

DOKONCOVANÉ VOZIDLÁ

OSVEDCENIE ES O ZHODE

Strana 1

Podpísaný […] (*celé meno a pracovná funkcia*)] týmto osvedcujem, že vozidlo:

0.1. Znacka (obchodné meno výrobcu): …

0.2. Typ: …

— Variant ([a]): …

— Verzia ([a]): …

0.2.1. Obchodný názov: …

0.2.2. Informácie o základnom/predchádzajúcom stupni vozidla v prípade vozidiel schválených viacstupnovým postupom (uvedte informácie o každom stupni):

— Typ: …

— Variant ([a]): …

— Verzia ([a]): …

Císlo typového schválenia, císlo rozšírenia …

0.4. Kategória vozidla: …

0.5. Názov spolocnosti a adresa výrobcu: …

0.5.1. Názov spolocnosti a adresa výrobcu základného/predchádzajúceho stupna (stupnov) vozidla v prípade vozidiel schválených viacstupnovým postupom…

0.6. Miesto a spôsob pripevnenia povinných štítkov: …

Umiestnenie identifikacného císla vozidla: …

0.9. Meno a adresa zástupcu výrobcu (ak je ustanovený): …

0.10. Identifikacné císlo vozidla: …

a) bolo dokoncené a zmenené ([1]) takto: … a

b) zo všetkých hladísk zodpovedá typu opísanému v schválení (… *císlo typového schválenia vrátane císla rozšírenia*) vydanom dna (… dátum vydania) a

c) môže byt trvalo evidované v clenských štátoch, v ktorých je pravostranná/lavostranná ([b]) premávka a v ktorých sa používajú metrické/britské jednotky ([c]) na rýchlomeri a metrické/britské jednotky ([c]) na pocítadle kilometrov (v relevantných prípadoch) ([d]).

(Miesto) (Dátum): …	(Podpis): …

Prílohy: Osvedcenie o zhode vydané pri každom z predchádzajúcich stupnov.

STRANA 2

KATEGÓRIA VOZIDLA M1

(dokoncené a dokoncované vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

3. hnacie nápravy (pocet, umiestnenie, prepojenie): … …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Dlžka: … mm

6. Šírka: … mm

7. Výška: … mm

Hmotnosti

13. Hmotnost v pohotovostnom stave: … kg

13.2. Skutocná hmotnost vozidla: … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.4. Technicky prípustná maximálna hmotnost jazdnej súpravy: … kg

18. Technicky prípustná maximálna hmotnost tahaného vozidla v prípade:

18.1. Príves s ojom: … kg

18.3. Príves so stredovou nápravou: … kg

18.4. Nebrzdený príves: … kg

19. Technicky prípustná maximálna statická vertikálna hmotnost v bode spojenia: … kg

Pohonná jednotka

20. Výrobca motora: …

21. Kód motora vyznacený na motore: …

22. Princíp cinnosti: …

23. Výlucne elektrický: áno/nie ([1])

23.1. Kategórie hybridných [elektrických] vozidiel: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV ([1])

24. Pocet a usporiadanie valcov: …

25. Zdvihový objem motora: … cm^3

26. Palivo: motorová nafta/benzín/LPG/CNG-biometán/LNG/etanol/bionafta/vodík ([1])

26.1. jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo/s duálnym palivom ([1])

26.2. (Iba dvojpalivové) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B ([1])

27. Maximálny výkon

27.1. Maximálny cistý výkon ([g]): … kW pri … min^{-1} (spalovací motor) ([1])

27.2. Maximálny hodinový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.3. Maximálny cistý výkon: … kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.4. Maximálny 30-minútový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

30. Rozchod nápravy(-av):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Kombinácia pneumatika/koleso/trieda valivého odporu (v relevantných prípadoch) ([h]): …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický ([1])

Karoséria

38. Kód karosérie ([i]): …

40. Farba vozidla ([j]): …

41. Pocet a usporiadanie dverí: …

42. Pocet miest na sedenie (vrátane sedadla pre vodica) ([k]): …

42.1. Sedadlo, resp. sedadlá urcené na používanie len ked vozidlo stojí: …

42.3. Pocet miest prístupných pre osoby na vozíku: …

Environmentálne vlastnosti

46. Hladina zvuku

— Statická: … dB (A) pri otáckach motora: … min^{-1}

— Za jazdy: … dB (A)

47. Úroven výfukových emisi ([l]): Euro…

47.1. Parametre pre skúšku emisií

47.1.1. Skúšobná hmotnost, kg: …

47.1.2. Celná plocha, m2: …

47.1.3. Koeficienty jazdného zataženia

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/(km/h)^2

48. Emisie výfukových plynov ([m]) ([m1]) ([m2]):

Císlo uplatnovaného základného regulacného aktu a posledného regulacného aktu, ktorý ho mení: …

1.1. Skúšobný postup: Typ I alebo ESC ([1])

CO: … HC: …. NO x: … HC + NO x: … Tuhé castice: ….

Opacita dymu (ELR): … (m^{-1})

1.2. Skúšobný postup: Typ 1 (priemerné hodnoty NEDC, najvyššie hodnoty WLTP) alebo WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): …

Tuhé castice (množstvo): …

2.1. Skúšobný postup: ETC (ak sa uplatnuje)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tuhé castice: …

2.2. Skúšobný postup: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

48.1. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie dymu: … (m^{-1})

49. Emisie CO^2/spotreba paliva/spotreba elektrickej energie ([m]) ([r]):

1. všetky hnacie sústavy okrem výlucne elektrických vozidiel (v relevantných prípadoch)

hodnoty NEDC	Emisie CO_2	Spotreba paliva v prípade skúšky emisií v súlade s nariadením (ES) c. 692/2008
Mestské podmienky ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Mimomestské podmienky ([1]):	… g/km	l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Kombinovaná ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Vážená ([1]), kombinovaná	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km
Faktor odchýlky (v relevantných prípadoch)		
Faktor overovania (v relevantných prípadoch)	‚1' alebo ‚0'	

2. Vozidlá výlucne na elektrický pohon a OVC-HEV (v relevantných prípadoch)

Spotreba elektrickej energie [vážená, kombinovaná (1)]		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime		… km

3. Vozidlo vybavené ekologickou inováciou, resp. ekologickými inováciami: áno/nie (1)

3.1. Všeobecný kód ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií (p1): …

3.2. Celkové úspory emisií CO2 z ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií (p2) (uvedte pre každé skúšané referencné palivo zvlášt):

3.2.1. Úspory v rámci NEDC: …g/km (v relevantných prípadoch)

3.2.2. Úspory v rámci WLTP: …g/km (v relevantných prípadoch)

4. Všetky hnacie sústavy okrem vozidiel výlucne na elektrický pohon, v rámci 1151/2017 (v relevantných prípadoch)

hodnoty WLTP	Emisie CO_2	Spotreba paliva
Nízka (1):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km (1)
Stredná (1):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km (1)
Vysoká (1):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km (1)
Mimoriadne vysoká (1):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km (1)
Kombinovaná:	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km (1)
Vážená, kombinovaná (1)	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km (1)

5. Vozidlá výlucne na elektrický pohon a OVC-HEV, podla 1151/2017 (v relevantných prípadoch)

5.1. Vozidlá výlucne na elektrický pohon

Spotreba elektrickej energie		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime		… km
Dojazd v elektrickom režime v meste		… km

5.2. Hybridné elektrické vozidlá s externým nabíjaním

Spotreba elektrickej energie ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime (EAER)		… km
Dojazd v elektrickom režime v meste (EAER city)		… km

Rôzne

51. Pre vozidlá na špeciálne úcely: urcenie v súlade s oddielom 5 prílohy II: …

52. Poznámky ([n]): …

Dodatocné kombinácie pneumatika/koleso: technické parametre (žiadny odkaz na RR)

STRANA 2

KATEGÓRIA VOZIDLA M2

(dokoncené a dokoncované vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: …

2. Riaditelné nápravy (pocet, umiestnenie): …

3. hnacie nápravy (pocet, umiestnenie, prepojenie): … …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Dlžka: … mm

6. Šírka: … mm

7. Výška: … mm

9. Vzdialenost medzi prednou castou motorového vozidla a stredom spojovacieho zariadenia: … mm

12. Zadný previs: … mm

Hmotnosti

13. Hmotnost v pohotovostnom stave: … kg

13.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

13.2. Skutocná hmotnost vozidla: … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.3. Technicky prípustná hmotnost na každú skupinu náprav:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.4. Technicky prípustná maximálna hmotnost jazdnej súpravy: … kg

17. Urcené maximálne prípustné evidencné/prevádzkové hmotnosti vo vnútroštátnej/medzinárodnej cestnej doprave ([1]) ([o])

17.1. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost v naloženom stave: … kg

17.2. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

17.3. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

17.4. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost jazdnej súpravy: … kg

18. Technicky prípustná maximálna hmotnost tahaného vozidla v prípade:

18.1. Príves s ojom: … kg

18.3. Príves so stredovou nápravou: … kg

18.4. Nebrzdený príves: … kg

19. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia: … kg

Pohonná jednotka

20. Výrobca motora: …

21. Kód motora vyznacený na motore: …

22. Princíp cinnosti: …

23. Výlucne elektrický: áno/nie ([1])

23.1. Kategórie hybridných [elektrických] vozidiel: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV ([1])

24. Pocet a usporiadanie valcov: …

25. Zdvihový objem motora: … cm^3

26. Palivo: motorová nafta/benzín/LPG/CNG-biometán/LNG/etanol/bionafta/vodík ([1])

26.1. jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo/s duálnym palivom ([1])

26.2. (Iba dvojpalivové) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B ([1])

27. Maximálny výkon

27.1. Maximálny cistý výkon ([g]): … kW pri … min^{-1} (spalovací motor) ([1])

27.2. Maximálny hodinový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.3. Maximálny cistý výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.4. Maximálny 30-minútový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

28. Prevodovka (typ): …

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

30. Rozchod nápravy(-av):

1. … mm

2. … mm

3. … mm atd.

33. Hnacia náprava(-y) s pneumatickým odpružením alebo rovnocenným odpružením: áno/nie ([1])

35. Kombinácia pneumatika/koleso/trieda valivého odporu (v relevantných prípadoch) ([h]): …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický ([1])

37. Tlak v napájaní brzdového systému prípojného vozidla: … bar

Karoséria

38. Kód karosérie ([i]): …

39. Trieda vozidla: trieda I/trieda II/trieda III/trieda A/trieda B ([1])

41. Pocet a usporiadanie dverí: …

42. Pocet miest na sedenie (vrátane sedadla pre vodica) ([k]): …

42.1. Sedadlo, resp. sedadlá určené na používanie len ked vozidlo stojí: …

42.3. Pocet miest prístupných pre osoby na vozíku: …

43. Pocet miest na státie: …

Spojovacie zariadenie

44. Číslo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45.1. Charakteristické hodnoty ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Environmentálne vlastnosti

46. Hladina zvuku

Statická: … dB (A) pri otáckach motora: … min^{-1}

Za jazdy: … dB (A)

47. Úroven výfukových emisií ([l]): Euro…

47.1. Parametre pre skúšku emisií

47.1.1. Skúšobná hmotnost, kg: …

47.1.2. Celná plocha, m2: …

47.1.3. Koeficienty jazdného zataženia

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisie výfukových plynov ([m]) ([m1]) ([m2]):

Číslo uplatnovaného základného regulacného aktu a posledného regulacného aktu, ktorý ho mení: …

1.1. Skúšobný postup: Typ I alebo ESC ([1])

CO: … HC: …. NO x: … HC + NO x: … Tuhé castice: ….

Opacita dymu (ELR): … (m^{-1})

1.2. Skúšobný postup: Typ 1 (priemerné hodnoty NEDC, najvyššie hodnoty WLTP) alebo WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): …

Tuhé castice (množstvo): …

2.1. Skúšobný postup: ETC (ak sa uplatnuje)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tuhé castice: …

2.2. Skúšobný postup: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

48.1. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie dymu: … (m^{-1})

49. Emisie CO_2/spotreba paliva/spotreba elektrickej energie ([m]) ([r]):

1. všetky hnacie sústavy okrem výlucne elektrických vozidiel (v relevantných prípadoch)

hodnoty NEDC	Emisie CO_2	Spotreba paliva v prípade skúšky emisií v rámci nového európskeho jazdného cyklu v súlade s nariadením (ES) c. 692/2008
Mestské podmienky ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Mimomestské podmienky ([1]):	… g/km	l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Kombinovaná ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Vážená ([1]), kombinovaná	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km
Faktor odchýlky (v relevantných prípadoch)		
Faktor overovania (v relevantných prípadoch)	‚1' alebo ‚0'	

2. Vozidlá výlucne na elektrický pohon a OVC-HEV (v relevantných prípadoch)

Spotreba elektrickej energie [vážená, kombinovaná ([1])]		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime		… km

3. Vozidlo vybavené ekologickou inováciou, resp. ekologickými inováciami: áno/nie ([1])

3.1. Všeobecný kód ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií ([p1]): …

3.2. Celkové úspory emisií CO2 z ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií ([p2]) (uvedte pre každé skúšané referencné palivo zvlášt):

3.2.1. Úspory v rámci NEDC: …g/km (v relevantných prípadoch)

3.2.2. Úspory v rámci WLTP: …g/km (v relevantných prípadoch)

4. Všetky hnacie sústavy okrem vozidiel výlucne na elektrický pohon, v rámci 1151/2017 (v relevantných prípadoch)

hodnoty WLTP	Emisie CO_2	Spotreba paliva
Nízka ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Stredná ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Vysoká ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Mimoriadne vysoká ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Kombinovaná:	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Vážená, kombinovaná ([1])	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])

5. Vozidlá výlucne na elektrický pohon a OVC-HEV, podla 1151/2017 (v relevantných prípadoch)

5.1. Vozidlá výlucne na elektrický pohon

Spotreba elektrickej energie		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime		… km
Dojazd v elektrickom režime v meste		… km

5.2. Hybridné elektrické vozidlá s externým nabíjaním

Spotreba elektrickej energie ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime (EAER)		… km
Dojazd v elektrickom režime v meste (EAER city)		… km

Rôzne

51. Pre vozidlá na špeciálne úcely: urcenie v súlade s oddielom 5 prílohy II: …

52. Poznámky ([n]): …

STRANA 2

KATEGÓRIA VOZIDLA M3

(dokoncené a dokoncované vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: …

2. Riaditelné nápravy (pocet, umiestnenie): …

3. hnacie nápravy (pocet, umiestnenie, prepojenie): … …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Dlžka: … mm

6. Šírka: … mm

7. Výška: … mm

9. Vzdialenost medzi prednou castou motorového vozidla a stredom spojovacieho zariadenia: … mm

12. Zadný previs: … mm

Hmotnosti

13. Hmotnost v pohotovostnom stave: … kg

13.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

13.2. Skutocná hmotnost vozidla: … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.3. Technicky prípustná hmotnost na každú skupinu náprav:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.4. Technicky prípustná maximálna hmotnost jazdnej súpravy: … kg

17. Urcené maximálne prípustné evidencné/prevádzkové hmotnosti vo vnútroštátnej/medzinárodnej cestnej doprave ([1]) ([o])

17.1. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost v naloženom stave: … kg

17.2. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost jazdnej súpravy: … kg

18. Technicky prípustná maximálna hmotnost tahaného vozidla v prípade:

18.1. Príves s ojom: … kg

18.3. Príves so stredovou nápravou: … kg

18.4. Nebrzdený príves: … kg

19. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia: … kg

Pohonná jednotka

20. Výrobca motora: …

21. Kód motora vyznacený na motore: …

22. Princíp cinnosti: …

23. Výlucne elektrický: áno/nie ([1])

23.1. Hybridné [elektrické] vozidlo: áno/nie ([1])

24. Pocet a usporiadanie valcov: …

25. Zdvihový objem motora: … cm^3

26. Palivo: motorová nafta/benzín/LPG/CNG-biometán/LNG/etanol/bionafta/vodík ([1])

26.1. jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo/s duálnym palivom ([1])

26.2. (Iba dvojpalivové) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B ([1])

27. Maximálny výkon

27.1. Maximálny cistý výkon ([g]): … kW pri … min^{-1} (spalovací motor) ([1])

27.2. Maximálny hodinový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.3. Maximálny cistý výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.4. Maximálny 30-minútový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

28. Prevodovka (typ): …

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

30.1. Rozchod každej riadenej nápravy: … mm

30.2. Rozchod všetkých ostatných náprav: … mm

32. Poloha nápravy, resp. náprav s premiestnitelným zatažením: …

33. Hnacia náprava(-y) s pneumatickým odpružením alebo rovnocenným odpružením: áno/nie ([1])

35. Kombinácia pneumatika/koleso ([h]): …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický ([1])

37. Tlak v napájaní brzdového systému prípojného vozidla: … bar

Karoséria

38. Kód karosérie ([i]): …

39. Trieda vozidla: trieda I/trieda II/trieda III/trieda A/trieda B ([1])

41. Pocet a usporiadanie dverí: …

42. Pocet miest na sedenie (vrátane sedadla pre vodica) ([k]): …

42.1. Sedadlo, resp. sedadlá urcené na používanie len ked vozidlo stojí: …

42.2. Pocet sedadiel pre cestujúcich: … (dolné podlažie) … (horné podlažie) (vrátane vodica)

42.3. Pocet miest prístupných pre osoby na vozíku: …

43. Pocet miest na státie: …

Spojovacie zariadenie

44. Císlo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45.1. Charakteristické hodnoty ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Environmentálne vlastnosti

46. Hladina zvuku

Statická: … dB (A) pri otáckach motora: … min^{-1}

Za jazdy: … dB (A)

47. Úroven výfukových emisi ([l]): Euro…

47.1. Parametre pre skúšku emisií

47.1.1. Skúšobná hmotnost, kg: …

47.1.2. Celná plocha, m2: …

47.1.3. Koeficienty jazdného zatažení

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisie výfukových plynov ([m]) ([m1]) ([m2]):

Číslo uplatnovaného základného regulacného aktu a posledného regulacného aktu, ktorý ho mení: …

1.1. Skúšobný postup: Elektronické riadenie stability (ESC)

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tuhé castice: …

Opacita dymu (ELR): … (m^{-1})

1.2. Skúšobný postup: WHSC (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

2.1. Skúšobný postup: ETC (ak sa uplatnuje)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tuhé castice: …

2.2. Skúšobný postup: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

48.1. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie dymu: … (m^{-1})

Rôzne

51. Pre vozidlá na špeciálne úcely: urcenie v súlade s oddielom 5 prílohy II: …

52. Poznámky ([n]): …

STRANA 2

KATEGÓRIA VOZIDLA N1

(dokoncené a dokoncované vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: …

3. hnacie nápravy (pocet, umiestnenie, prepojenie): … …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Dlžka: … mm

6. Šírka: … mm

7. Výška: … mm

8. Zataženie tocnice pre návesový tahac (maximálne a minimálne): … mm

9. Vzdialenost medzi prednou castou motorového vozidla a stredom spojovacieho zariadenia: … mm

11. Dlžka ložnej plochy: … mm

Hmotnosti

13. Hmotnost v pohotovostnom stave: … kg

13.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Skutocná hmotnost vozidla: … kg

14. Hmotnost základného vozidla v pohotovostnom stave: … kg (1) (9)

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.4. Technicky prípustná maximálna hmotnost jazdnej súpravy: … kg

18. Technicky prípustná maximálna hmotnost tahaného vozidla v prípade:

18.1. Príves s ojom: … kg

18.2. Náves: … kg

18.3. Príves so stredovou nápravou: … kg

18.4. Nebrzdený príves: … kg

19. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia: … kg

Pohonná jednotka

20. Výrobca motora: …

21. Kód motora vyznacený na motore: …

22. Princíp cinnosti: …

23. Výlucne elektrický: áno/nie (1)

23.1. Kategórie hybridných [elektrických] vozidiel: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV (1)

24. Pocet a usporiadanie valcov: …

25. Zdvihový objem motora: … cm^3

26. Palivo: motorová nafta/benzín/LPG/CNG-biometán/LNG/etanol/bionafta/vodík (1)

26.1. jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo/s duálnym palivom (1)

26.2. (Iba dvojpalivové) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B (1)

27. Maximálny výkon

27.1. Maximálny cistý výkon (g): … kW pri … min^{-1} (spalovací motor) (1)

27.2. Maximálny hodinový výkon: kW (elektromotor) (1) (s)

27.3. Maximálny cistý výkon: kW (elektromotor) (1) (s)

27.4. Maximálny 30-minútový výkon: kW (elektromotor) (1) (s)

28. Prevodovka (typ): …

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

30. Rozchod nápravy(-av):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Kombinácia pneumatika/koleso/trieda valivého odporu (v relevantných prípadoch) (h): …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický (1)

37. Tlak v napájaní brzdového systému prípojného vozidla: … bar

Karoséria

38. Kód karosérie (i): …

40. Farba vozidla (j): …

41. Pocet a usporiadanie dverí: …

42. Pocet miest na sedenie (vrátane sedadla pre vodica) (k): …

Spojovacie zariadenie

44. Císlo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45.1. Charakteristické hodnoty (1): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Environmentálne vlastnosti

46. Hladina zvuku

Statická: … dB (A) pri otáckach motora: … min^{-1}

Za jazdy: … dB (A)

47. Úroven výfukových emisií ([l]): Euro…

47.1. Parametre pre skúšku emisií

47.1.1. Skúšobná hmotnost, kg: …

47.1.2. Celná plocha, m2: …

47.1.3. Koeficienty jazdného zataženia

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisie výfukových plynov ([m]) ([m1]) ([m2]):

Císlo uplatnovaného základného regulacného aktu a posledného regulacného aktu, ktorý ho mení: …

1.1. Skúšobný postup: Typ 1alebo ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tuhé castice: …

Opacita dymu (ELR): … (m^{-1})

1.2. Skúšobný postup: Typ 1 (priemerné hodnoty NEDC, najvyššie hodnoty WLTP) alebo WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

2.1. Skúšobný postup: ETC (ak sa uplatnuje)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tuhé castice: …

2.2. Skúšobný postup: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

48.1. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie dymu: … (m^{-1})

49. Emisie CO^2/spotreba paliva/spotreba elektrickej energie ([m]) ([r]):

1. všetky hnacie sústavy okrem výlucne elektrických vozidiel (v relevantných prípadoch)

hodnoty NEDC	Emisie CO_2	Spotreba paliva v prípade skúšky emisií v súlade s nariadením (ES) c. 692/2008
Mestské podmienky ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])

hodnoty NEDC	Emisie CO_2	Spotreba paliva v prípade skúšky emisií v súlade s nariadením (ES) c. 692/2008
Mimomestské podmienky [1]:	… g/km	l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km [1]
Kombinovaná [1]:	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km [1]
Vážená [1], kombinovaná	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km
Faktor odchýlky (v relevantných prípadoch)		

2. Vozidlá výlucne na elektrický pohon a OVC-HEV (v relevantných prípadoch)

Spotreba elektrickej energie [vážená, kombinovaná [1]]		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime		… km

3. Vozidlo vybavené ekologickou inováciou, resp. ekologickými inováciami: áno/nie [1]

3.1. Všeobecný kód ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií [P1]: …

3.2. Celkové úspora emisií CO2 z ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií [P2] (uvedte pre každé skúšané referencné palivo zvlášt):

3.2.1. Úspory v rámci NEDC: …g/km (v relevantných prípadoch)

3.2.2. Úspory v rámci NEDC: …g/km (v relevantných prípadoch)

4. Všetky hnacie sústavy okrem vozidiel výlucne na elektrický pohon, v rámci 1151/2017

hodnoty WLTP	Emisie CO_2	Spotreba paliva
Nízka [1]:	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km [1]
Stredná [1]:	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km [1]
Vysoká [1]:	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km [1]
Mimoriadne vysoká [1]:	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km [1]
Kombinovaná:	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km [1]
Vážená, kombinovaná [1]	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km [1]

5. Vozidlá výlucne na elektrický pohon a OVC-HEV, podla 1151/2017 (v relevantných prípadoch)

5.1. Výlucne elektrické vozidlá [1] alebo (v relevantných prípadoch)

Spotreba elektrickej energie		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime		… km
Dojazd v elektrickom režime v meste		… km

5.2. Hybridné elektrické vozidlá s externým nabíjaním ([1]) alebo (v relevantných prípadoch)

Spotreba elektrickej energie ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime (EAER)		… km
Dojazd v elektrickom režime v meste (EAER city)		… km

Rôzne

50. Typovo schválené na základe konštrukcných požiadaviek na prepravu nebezpecného tovaru: áno/trieda, resp. triedy: …/nie ([l]):

51. Pre vozidlá na špeciálne úcely: urcenie v súlade s oddielom 5 prílohy II: …

52. Poznámky ([n]): …

Zoznam pneumatík: technické parametre (žiadny odkaz na RR)

STRANA 2

KATEGÓRIA VOZIDLA N2

(dokoncené a dokoncované vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: …

2. Riaditelné nápravy (pocet, umiestnenie): …

3. hnacie nápravy (pocet, umiestnenie, prepojenie): … …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Dlžka: … mm

6. Šírka: … mm

7. Výška: … mm

8. Zataženie tocnice pre návesový tahac (maximálne a minimálne): … mm

9. Vzdialenost medzi prednou castou motorového vozidla a stredom spojovacieho zariadenia: … mm

11. Dlžka ložnej plochy: … mm

12. Zadný previs: … mm

Hmotnosti

13. Hmotnost v pohotovostnom stave: … kg

13.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Skutocná hmotnost vozidla: … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.3. Technicky prípustná hmotnost na každú skupinu náprav:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.4. Technicky prípustná maximálna hmotnost jazdnej súpravy: … kg

17. Urcené maximálne prípustné evidencné/prevádzkové hmotnosti vo vnútroštátnej/medzinárodnej cestnej doprave ([1]) ([o])

17.1. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost v naloženom stave: … kg

17.2. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost jazdnej súpravy: … kg

18. Technicky prípustná maximálna hmotnost tahaného vozidla v prípade:

18.1. Príves s ojom: … kg

18.2. Náves: … kg

18.3. Príves so stredovou nápravou: … kg

18.4. Nebrzdený príves: … kg

19. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia: … kg

Pohonná jednotka

20. Výrobca motora: …

21. Kód motora vyznacený na motore: …

22. Princíp cinnosti: …

23. Výlucne elektrický: áno/nie [1]

23.1. Kategórie hybridných [elektrických] vozidiel: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV [1]

24. Pocet a usporiadanie valcov: …

25. Zdvihový objem motora: … cm^3

26. Palivo: motorová nafta/benzín/LPG/CNG-biometán/LNG/etanol/bionafta/vodík [1]

26.1. jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo/s duálnym palivom [1]

26.2. (Iba dvojpalivové) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B [1]

27. Maximálny výkon

27.1. Maximálny cistý výkon [g]: … kW pri … min^{-1} (spalovací motor) [1]

27.2. Maximálny hodinový výkon: kW (elektromotor) [1] [s]

27.3. Maximálny cistý výkon: kW (elektromotor) [1] [s]

27.4. Maximálny 30-minútový výkon: kW (elektromotor) [1] [s]

28. Prevodovka (typ): …

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

31. Umiestnenie zdvíhatelnej nápravy, resp. náprav: …

32. Poloha nápravy, resp. náprav s premiestnitelným zatažením: …

33. Hnacia náprava(-y) s pneumatickým odpružením alebo rovnocenným odpružením: áno/nie [1]

35. Kombinácia pneumatika/koleso/trieda valivého odporu (v relevantných prípadoch) [h]: …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický [1]

37. Tlak v napájaní brzdového systému prípojného vozidla: … bar

Karoséria

38. Kód karosérie ([i]): …

41. Pocet a usporiadanie dverí: …

42. Pocet miest na sedenie (vrátane sedadla pre vodica) ([k]): …

Spojovacie zariadenie

44. Číslo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45.1. Charakteristické hodnoty ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Environmentálne vlastnosti

46. Hladina zvuku

Statická: … dB (A) pri otáckach motora: … min^{-1}

Za jazdy: … dB (A)

47. Úroven výfukových emisií ([l]): Euro…

47.1. Parametre pre skúšku emisií

47.1.1. Skúšobná hmotnost, kg: …

47.1.2. Celná plocha, m2: …

47.1.3. Koeficienty jazdného zataženia

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisie výfukových plynov ([m]) ([m1]) ([m2]):

Číslo uplatnovaného základného regulacného aktu a posledného regulacného aktu, ktorý ho mení: …

1.1. Skúšobný postup: Typ 1alebo ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tuhé castice: …

Opacita dymu (ELR): … (m^{-1})

1.2. Skúšobný postup: Typ 1 (priemerné hodnoty NEDC, najvyššie hodnoty WLTP) alebo WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

2.1. Skúšobný postup: ETC (ak sa uplatnuje)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tuhé castice: …

2.2. Skúšobný postup: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

48.1. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie dymu: … (m^{-1})

49. Emisie CO^2/spotreba paliva/spotreba elektrickej energie ([m]) ([r]):

1. všetky hnacie sústavy okrem výlucne elektrických vozidiel (v relevantných prípadoch)

hodnoty NEDC	Emisie CO_2	Spotreba paliva v prípade skúšky emisií v súlade s nariadením (ES) c. 692/2008
Mestské podmienky ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Mimomestské podmienky ([1]):	… g/km	l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Kombinovaná ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Vážená ([1]), kombinovaná	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km
Faktor odchýlky (v relevantných prípadoch)		

2. Vozidlá výlucne na elektrický pohon a OVC-HEV (v relevantných prípadoch)

Spotreba elektrickej energie [vážená, kombinovaná ([1])]		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime		… km

3. Vozidlo vybavené ekologickou inováciou, resp. ekologickými inováciami: áno/nie ([1])

3.1. Všeobecný kód ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií ([p1]): …

3.2. Celkové úspora emisií CO2 z ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií ([p2]) (uvedte pre každé skúšané referencné palivo zvlášt):

3.2.1. Úspory v rámci NEDC: …g/km (v relevantných prípadoch)

3.2.2. Úspory v rámci NEDC: …g/km (v relevantných prípadoch)

4. Všetky hnacie sústavy okrem vozidiel výlucne na elektrický pohon, v rámci 1151/2017

hodnoty WLTP	Emisie CO_2	Spotreba paliva
Nízka ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Stredná ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Vysoká ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Mimoriadne vysoká ([1]):	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Kombinovaná:	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])
Vážená, kombinovaná ([1])	… g/km	… l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km ([1])

5. Vozidlá výlucne na elektrický pohon a OVC-HEV, podla 1151/2017 (v relevantných prípadoch)

5.1. Výlucne elektrické vozidlá ([1]) alebo (v relevantných prípadoch)

Spotreba elektrickej energie		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime		… km
Dojazd v elektrickom režime v meste		… km

5.2. Hybridné elektrické vozidlá s externým nabíjaním ([1]) alebo (v relevantných prípadoch)

Spotreba elektrickej energie ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime (EAER)		… km
Dojazd v elektrickom režime v meste (EAER city)		… km

Rôzne

50. Typovo schválené na základe konštrukcných požiadaviek na prepravu nebezpecného tovaru: áno/trieda, resp. triedy: …/nie ([l]):

51. Pre vozidlá na špeciálne úcely: urcenie v súlade s oddielom 5 prílohy II: …

52. Poznámky ([n]): …

STRANA 2

KATEGÓRIA VOZIDLA N3

(dokoncené a dokoncované vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: …

2. Riaditelné nápravy (pocet, umiestnenie): …

3. hnacie nápravy (pocet, umiestnenie, prepojenie): … …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Dlžka: … mm

6. Šírka: … mm

7. Výška: … mm

8. Zataženie tocnice pre návesový tahac (maximálne a minimálne): … mm

9. Vzdialenost medzi prednou castou motorového vozidla a stredom spojovacieho zariadenia: … mm

11. Dlžka ložnej plochy: … mm

12. Zadný previs: … mm

Hmotnosti

13. Hmotnost v pohotovostnom stave: … kg

13.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Skutocná hmotnost vozidla: … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.3. Technicky prípustná hmotnost na každú skupinu náprav:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.4. Technicky prípustná maximálna hmotnost jazdnej súpravy: … kg

17. Urcené maximálne prípustné evidencné/prevádzkové hmotnosti vo vnútroštátnej/medzinárodnej cestnej doprave ([1]) ([o])

17.1. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost v naloženom stave: … kg

17.2. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost jazdnej súpravy: … kg

18. Technicky prípustná maximálna hmotnost tahaného vozidla v prípade:

18.1. Príves s ojom: … kg

18.2. Náves: … kg

18.3. Príves so stredovou nápravou: … kg

18.4. Nebrzdený príves: … kg

19. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia: … kg

Pohonná jednotka

20. Výrobca motora: …

21. Kód motora vyznacený na motore: …

22. Princíp cinnosti: …

23. Výlucne elektrický: áno/nie ([1])

23.1. Hybridné [elektrické] vozidlo: áno/nie ([1])

24. Pocet a usporiadanie valcov: …

25. Zdvihový objem motora: … cm^3

26. Palivo: motorová nafta/benzín/LPG/CNG-biometán/LNG/etanol/bionafta/vodík ([1])

26.1. jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo/s duálnym palivom ([1])

26.2. (Iba dvojpalivové) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B ([1])

27. Maximálny výkon

27.1. Maximálny cistý výkon ([g]): … kW pri … min^{-1} (spalovací motor) ([1])

27.2. Maximálny hodinový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.3. Maximálny cistý výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.4. Maximálny 30-minútový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

28. Prevodovka (typ): …

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

31. Umiestnenie zdvíhatelnej nápravy, resp. náprav: …

32. Poloha nápravy, resp. náprav s premiestnitelným zatažením: …

33. Hnacia náprava(-y) s pneumatickým odpružením alebo rovnocenným odpružením: áno/nie ([1])

35. Kombinácia pneumatika/koleso ([h]): …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický ([1])

37. Tlak v napájaní brzdového systému prípojného vozidla: … bar

Karoséria

38. Kód karosérie ([i]): …

41. Pocet a usporiadanie dverí: …

42. Pocet miest na sedenie (vrátane sedadla pre vodica) ([k]): …

Spojovacie zariadenie

44. Číslo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45.1. Charakteristické hodnoty ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Environmentálne vlastnosti

46. Hladina zvuku

Statická: … dB (A) pri otáckach motora: … min^{-1}

Za jazdy: … dB (A)

47. Úroven výfukových emisií ([l]): Euro…

47.1. Parametre pre skúšku emisií

47.1.1. Skúšobná hmotnost, kg: …

47.1.2. Celná plocha, m2: …

47.1.3. Koeficienty jazdného zatažení

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisie výfukových plynov ([m]) ([m1]) ([m2]):

Číslo uplatnovaného základného regulacného aktu a posledného regulacného aktu, ktorý ho mení: …

1.1. Skúšobný postup: Elektronické riadenie stability (ESC)

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tuhé castice: …

Opacita dymu (ELR): … (m^{-1})

1.2. Skúšobný postup: WHSC (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tuhé častice (hmotnosť): … Tuhé častice (množstvo): …

2.1. Skúšobný postup: ETC (ak sa uplatňuje)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tuhé častice: …

2.2. Skúšobný postup: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tuhé častice (hmotnosť): … Tuhé častice (množstvo): …

48.1. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie dymu: … (m^{-1})

Rôzne

50. Typovo schválené na základe konštrukcných požiadaviek na prepravu nebezpecného tovaru: áno/trieda, resp. triedy: …/nie ([l]):

51. Pre vozidlá na špeciálne úcely: urcenie v súlade s oddielom 5 prílohy II: …

52. Poznámky ([n]): …

STRANA 2

KATEGÓRIE VOZIDIEL O1 A O2

(dokoncené a dokoncované vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Dlžka: … mm

6. Šírka: … mm

7. Výška: … mm

10. Vzdialenosť medzi stredom spojovacieho zariadenia a zadnou castou motorového vozidla: … mm

11. Dlžka ložnej plochy: … mm

12. Zadný previs: … mm

Hmotnosti

13. Hmotnosť v pohotovostnom stave: … kg

13.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Skutocná hmotnost vozidla: … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.3. Technicky prípustná hmotnost na každú skupinu náprav:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

19. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia v prípade návesu alebo prívesu so stredovou nápravou: … kg

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

30.1. Rozchod každej riadenej nápravy: … mm

30.2. Rozchod všetkých ostatných náprav: … mm

31. Umiestnenie zdvíhatelnej nápravy, resp. náprav: …

32. Poloha nápravy, resp. náprav s premiestnitelným zatažením: …

34. Náprava(-y) s pneumatickým odpružením alebo rovnocenným odpružením: áno/nie ([1])

35. Kombinácia pneumatika/koleso ([h]): …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický ([1])

Karoséria

38. Kód karosérie ([i]): …

Spojovacie zariadenie

44. Císlo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45.1. Charakteristické hodnoty ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Rôzne

50. Typovo schválené na základe konštrukcných požiadaviek na prepravu nebezpecného tovaru: áno/trieda, resp. triedy: …/nie ([l]):

51. Pre vozidlá na špeciálne úcely: urcenie v súlade s oddielom 5 prílohy II: …

52. Poznámky ([n]): …

STRANA 2

KATEGÓRIE VOZIDIEL O3 A O4

(dokoncené a dokoncované vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: …

2. Riaditelné nápravy (pocet, umiestnenie): …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Dlžka: … mm

6. Šírka: … mm

7. Výška: … mm

10. Vzdialenost medzi stredom spojovacieho zariadenia a zadnou castou motorového vozidla: … mm

11. Dlžka ložnej plochy: … mm

12. Zadný previs: … mm

Hmotnosti

13. Hmotnost v pohotovostnom stave: … kg

13.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Skutocná hmotnost vozidla: ..... kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.3. Technicky prípustná hmotnost na každú skupinu náprav:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

17. Urcené maximálne prípustné evidencné/prevádzkové hmotnosti vo vnútroštátnej/medzinárodnej cestnej doprave ([1]) ([o])

17.1. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost v naloženom stave: … kg

17.2. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

19. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia v prípade návesu alebo prívesu so stredovou nápravou: … kg

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

31. Umiestnenie zdvíhatelnej nápravy, resp. náprav: …

32. Poloha nápravy, resp. náprav s premiestnitelným zatažením: …

34. Náprava(-y) s pneumatickým odpružením alebo rovnocenným odpružením: áno/nie ([1])

35. Kombinácia pneumatika/koleso ([h]): …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický ([1])

Karoséria

38. Kód karosérie ([i]): …

Spojovacie zariadenie

44. Číslo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45.1. Charakteristické hodnoty ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …å

Rôzne

50. Typovo schválené na základe konštrukcných požiadaviek na prepravu nebezpecného tovaru: áno/trieda, resp. triedy: …/nie ([l]):

51. Pre vozidlá na špeciálne úcely: urcenie v súlade s oddielom 5 prílohy II: …

52. Poznámky ([n]): …

CAST II

NEDOKONCENÉ VOZIDLÁ

VZOR C1 – STRANA 1

NEDOKONCENÉ VOZIDLÁ

OSVEDCENIE ES O ZHODE

Strana 1

Podpísaný […] (*celé meno a pracovná funkcia*)] týmto osvedcujem, že vozidlo:

0.1. Znacka (obchodný názov výrobcu): …

0.2. Typ: …

Variant ([a]): …

Verzia ([a]): …

0.2.1. Obchodný názov: …

0.2.2. Informácie o základnom/predchádzajúcom stupni vozidla v prípade vozidiel schválených viacstupnovým postupom

(uvedte informácie o každom stupni):

Typ: .....

Variant ([a]): .....

Verzia ([a]): .....

Císlo typového schválenia, císlo rozšírenia .....

0.4. Kategória vozidla: …

0.5. Názov spolocnosti a adresa výrobcu: …

0.5.1. Názov spolocnosti a adresa výrobcu základného/predchádzajúceho stupna (stupnov) vozidla v prípade vozidiel schválených viacstupnovým postupom .....

0.6. Miesto a spôsob pripevnenia povinných štítkov: …

Umiestnenie identifikacného císla vozidla: …

0.9. Meno a adresa zástupcu výrobcu (ak je ustanovený): …

0.10. Identifikacné císlo vozidla: …

zo všetkých hladísk zodpovedá typu opísanému v schválení (… *císlo typového schválenia vrátane císla rozšírenia*) vydanom dna (… dátum vydania) a

nemôže byt trvale zapísané do evidencie bez dalšieho schválenia.

(Miesto) (Dátum): …	(Podpis): …

VZOR C2 – STRANA 1

NEDOKONCENÉ VOZIDLÁ TYPOVO SCHVÁLENÉ V MALÝCH SÉRIÁCH

[Rok]	[Poradové císlo]

OSVEDCENIE ES O ZHODE

Strana 1

Podpísaný [… (*celé meno a pracovná funkcia*)] týmto osvedcujem, že vozidlo:

0.1. Znacka (obchodný názov výrobcu): …

0.2. Typ: …

Variant ([a]): …

Verzia ([a]): …

0.2.1. Obchodný názov: …

0.4. Kategória vozidla: …

0.5. Názov spolocnosti a adresa výrobcu: …

0.6. Miesto a spôsob pripevnenia povinných štítkov: …

Umiestnenie identifikacného císla vozidla: …

0.9. Meno a adresa zástupcu výrobcu (ak je ustanovený): …

0.10. Identifikacné císlo vozidla: …

zo všetkých hladísk zodpovedá typu opísanému v schválení (… *císlo typového schválenia vrátane císla rozšírenia*) vydanom dna (… dátum vydania) a

nemôže byt trvale zapísané do evidencie bez dalšieho schválenia.

(Miesto) (Dátum): …	(Podpis): …

STRANA 2

KATEGÓRIA VOZIDLA M1

(nedokoncené vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

3. hnacie nápravy (pocet, umiestnenie, prepojenie): … …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Maximálna prípustná dlžka: … mm

6.1. Maximálna prípustná šírka: … mm

7.1. Maximálna prípustná výška: … mm

12.1. Maximálne prípustný zadný previs: … mm

Hmotnosti

14. Hmotnost nedokonceného vozidla v pohotovostnom stave: … kg

14.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

15. Minimálna hmotnost vozidla po dokoncení: … kg

15.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.4. Technicky prípustná maximálna hmotnost jazdnej súpravy: … kg

18. Technicky prípustná maximálna hmotnost tahaného vozidla v prípade:

18.1. Príves s ojom: … kg

18.3. Príves so stredovou nápravou: … kg

18.4. Nebrzdený príves: … kg

19. Technicky prípustná maximálna statická vertikálna hmotnost v bode spojenia: … kg

Pohonná jednotka

20. Výrobca motora: …

21. Kód motora vyznacený na motore: …

22. Princíp cinnosti: …

23. Výlucne elektrický: áno/nie ([1])

23.1. Hybridné [elektrické] vozidlo: áno/nie ([1])

24. Pocet a usporiadanie valcov: …

25. Zdvihový objem motora: … cm^3

26. Palivo: motorová nafta/benzín/LPG/CNG-biometán/LNG/etanol/bionafta/vodík ([1])

26.1. jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo/s duálnym palivom ([1])

26.2. (Iba dvojpalivové) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B ([1])

27. Maximálny výkon

27.1. Maximálny cistý výkon ([g]): … kW pri … min^{-1} (spalovací motor) ([1])

27.2. Maximálny hodinový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.3. Maximálny cistý výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.4. Maximálny 30-minútový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

30. Rozchod nápravy(-av):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Kombinácia pneumatika/koleso ([h]): …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický ([1])

Karoséria

41. Pocet a usporiadanie dverí: …

42. Pocet miest na sedenie (vrátane sedadla pre vodica) ([k]): …

Environmentálne vlastnosti

46. Hladina zvuku

Statická: … dB (A) pri otáckach motora: … min^{-1}

Za jazdy: … dB (A)

47. Úroven výfukových emisií ([l]): Euro…

47.1. Parametre pre skúšku emisií

47.1.1. Skúšobná hmotnost, kg: …

47.1.2. Celná plocha, m2: …

47.1.3. Koeficienty jazdného zataženia

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisie výfukových plynov ([m]) ([m1]) ([m2]):

Císlo uplatnovaného základného regulacného aktu a posledného regulacného aktu, ktorý ho mení: …

1.1. Skúšobný postup: Typ 1alebo ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tuhé castice: …

Opacita dymu (ELR): … (m^{-1})

1.2. Skúšobný postup: Typ 1 (priemerné hodnoty NEDC, najvyššie hodnoty WLTP) alebo WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

2.1. Skúšobný postup: ETC (ak sa uplatnuje)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tuhé castice: …

2.2. Skúšobný postup: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

48.1. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie dymu: … (m^{-1})

49. Emisie CO^2/spotreba paliva/spotreba elektrickej energie ([m]):

1. Všetky hnacie sústavy okrem vozidiel výlucne na elektrický pohon, v rámci 1151/2017

	Emisie CO_2	Spotreba paliva
Mestské podmienky:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Mimomestské podmienky:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Kombinovaná:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Vážená, kombinovaná	… g/km	… l/100 km

2. Vozidlá výlucne na elektrický pohon a OVC-HEV

Spotreba elektrickej energie [vážená, kombinovaná ([1])]		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime		… km

Rôzne

52. Poznámky ([n]): …

STRANA 2

KATEGÓRIA VOZIDLA M2

(nedokoncené vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: …

2. Riaditelné nápravy (pocet, umiestnenie): …

3. hnacie nápravy (pocet, umiestnenie, prepojenie): … …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Maximálna prípustná dlžka: … mm

6.1. Maximálna prípustná šírka: … mm

7.1. Maximálna prípustná výška: … mm

12.1. Maximálne prípustný zadný previs: … mm

Hmotnosti

14. Hmotnost nedokonceného vozidla v pohotovostnom stave: … kg

14.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

15. Minimálna hmotnost vozidla po dokoncení: … kg

15.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.3. Technicky prípustná hmotnost na každú skupinu náprav:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.4. Technicky prípustná maximálna hmotnost jazdnej súpravy: … kg

17. Urcené maximálne prípustné evidencné/prevádzkové hmotnosti vo vnútroštátnej/medzinárodnej cestnej doprave ([1]) ([o])

17.1. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost v naloženom stave: … kg

17.2. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost jazdnej súpravy: … kg

18. Technicky prípustná maximálna hmotnost tahaného vozidla v prípade:

18.1. Príves s ojom: … kg

18.3. Príves so stredovou nápravou: … kg

18.4. Nebrzdený príves: … kg

19. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia: … kg

Pohonná jednotka

20. Výrobca motora: …

21. Kód motora vyznacený na motore: …

22. Princíp cinnosti: …

23. Výlucne elektrický: áno/nie ([1])

23.1. Hybridné [elektrické] vozidlo: áno/nie ([1])

24. Pocet a usporiadanie valcov: …

25. Zdvihový objem motora: … cm^3

26. Palivo: motorová nafta/benzín/LPG/CNG-biometán/LNG/etanol/bionafta/vodík ([1])

26.1. jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo/s duálnym palivom ([1])

26.2. (Iba dvojpalivové) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B ([1])

27. Maximálny výkon

27.1. Maximálny cistý výkon ([g]): … kW pri … min^{-1} (spalovací motor) ([1])

27.2. Maximálny hodinový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.3. Maximálny cistý výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.4. Maximálny 30-minútový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

28. Prevodovka (typ): …

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

30. Rozchod nápravy(-av):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

33. Hnacia náprava(-y) s pneumatickým odpružením alebo rovnocenným odpružením: áno/nie ([1])

35. Kombinácia pneumatika/koleso ([h]): …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický ([1])

37. Tlak v napájaní brzdového systému prípojného vozidla: … bar

Spojovacie zariadenie

44. Číslo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45. Typy alebo triedy spojovacích zariadení, ktoré sa môžu namontovat: …

45.1. Charakteristické hodnoty ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Environmentálne vlastnosti

46. Hladina zvuku

Statická: … dB (A) pri otáckach motora: … min^{-1}

Za jazdy: … dB (A)

47. Úroven výfukových emisií ([l]): Euro…

47.1. Parametre pre skúšku emisií

47.1.1. Skúšobná hmotnost, kg: …

47.1.2. Celná plocha, m2: …

47.1.3. Koeficienty jazdného zataženia

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisie výfukových plynov ([m]) ([m1]) ([m2]):

Číslo uplatnovaného základného regulacného aktu a posledného regulacného aktu, ktorý ho mení: …

1.1. Skúšobný postup: Typ 1alebo ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tuhé castice: …

Opacita dymu (ELR): … (m^{-1})

1.2. Skúšobný postup: Typ 1 (priemerné hodnoty NEDC, najvyššie hodnoty WLTP) alebo WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

2.1. Skúšobný postup: ETC (ak sa uplatnuje)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tuhé castice: …

2.2. Skúšobný postup: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

48.1. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie dymu: … (m^{-1})

Rôzne

52. Poznámky ([n]): …

STRANA 2

KATEGÓRIA VOZIDLA M3

(nedokoncené vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: …

2. Riaditelné nápravy (pocet, umiestnenie): …

3. hnacie nápravy (pocet, umiestnenie, prepojenie): … …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Maximálna prípustná dlžka: … mm

6.1. Maximálna prípustná šírka: … mm

7.1. Maximálna prípustná výška: … mm

12.1. Maximálne prípustný zadný previs: … mm

Hmotnosti

14. Hmotnost nedokonceného vozidla v pohotovostnom stave: … kg

14.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

15. Minimálna hmotnost vozidla po dokoncení: … kg

15.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.3. Technicky prípustná hmotnost na každú skupinu náprav:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.4. Technicky prípustná maximálna hmotnost jazdnej súpravy: … kg

17. Urcené maximálne prípustné evidencné/prevádzkové hmotnosti vo vnútroštátnej/medzinárodnej cestnej doprave ([1]) ([o])

17.1. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost v naloženom stave: … kg

17.2. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost jazdnej súpravy: … kg

18. Technicky prípustná maximálna hmotnost tahaného vozidla v prípade:

18.1. Príves s ojom: … kg

18.3. Príves so stredovou nápravou: … kg

18.4. Nebrzdený príves: … kg

19. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia: … kg

Pohonná jednotka

20. Výrobca motora: …

21. Kód motora vyznacený na motore: …

22. Princíp cinnosti: …

23. Výlucne elektrický: áno/nie ([1])

23.1. Hybridné [elektrické] vozidlo: áno/nie ([1])

24. Pocet a usporiadanie valcov: …

25. Zdvihový objem motora: … cm^3

26. Palivo: motorová nafta/benzín/LPG/CNG-biometán/LNG/etanol/bionafta/vodík ([1])

26.1. jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo/s duálnym palivom ([1])

26.2. (Iba dvojpalivové) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B ([1])

27. Maximálny výkon

27.1. Maximálny cistý výkon ([g]): … kW pri … min^{-1} (spalovací motor) ([1])

27.2. Maximálny hodinový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.3. Maximálny cistý výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.4. Maximálny 30-minútový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

28. Prevodovka (typ): …

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

30.1. Rozchod každej riadenej nápravy: … mm

30.2. Rozchod všetkých ostatných náprav: … mm

32. Poloha nápravy, resp. náprav s premiestnitelným zatažením: …

33. Hnacia náprava(-y) s pneumatickým odpružením alebo rovnocenným odpružením: áno/nie ([1])

35. Kombinácia pneumatika/koleso ([h]): …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický ([1])

37. Tlak v napájaní brzdového systému prípojného vozidla: … bar

Spojovacie zariadenie

44. Číslo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45. Typy alebo triedy spojovacích zariadení, ktoré sa môžu namontovat: …

45.1. Charakteristické hodnoty ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Environmentálne vlastnosti

46. Hladina zvuku

Statická: … dB (A) pri otáckach motora: … min^{-1}

Za jazdy: … dB (A)

47. Úroven výfukových emisií ([l]): Euro…

47.1. Parametre pre skúšku emisií

47.1.1. Skúšobná hmotnost, kg: …

47.1.2. Celná plocha, m2: …

47.1.3. Koeficienty jazdného zataženia

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisie výfukových plynov ([m]) ([m1]) ([m2]):

Číslo uplatnovaného základného regulacného aktu a posledného regulacného aktu, ktorý ho mení: …

1.1. Skúšobný postup: Elektronické riadenie stability (ESC)

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tuhé castice: …

Opacita dymu (ELR): … (m^{-1})

1.2. Skúšobný postup: WHSC (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

2.1. Skúšobný postup: ETC (ak sa uplatnuje)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tuhé castice: …

2.2. Skúšobný postup: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

48.1. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie dymu: … (m^{-1})

Rôzne

52. Poznámky ([n]): …

STRANA 2

KATEGÓRIA VOZIDLA N1

(nedokoncené vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: …

3. hnacie nápravy (pocet, umiestnenie, prepojenie): … …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Maximálna prípustná dlžka: … mm

6.1. Maximálna prípustná šírka: … mm

7.1. Maximálna prípustná výška: … mm

8. Zataženie tocnice pre návesový tahac (maximálne a minimálne): … mm

12.1. Maximálne prípustný zadný previs: … mm

Hmotnosti

14. Hmotnost nedokonceného vozidla v pohotovostnom stave: … kg

14.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

15. Minimálna hmotnost vozidla po dokoncení: … kg

15.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.4. Technicky prípustná maximálna hmotnost jazdnej súpravy: … kg

18. Technicky prípustná maximálna hmotnost tahaného vozidla v prípade:

18.1. Príves s ojom: … kg

18.2. Náves: … kg

18.3. Príves so stredovou nápravou: … kg

18.4. Nebrzdený príves: … kg

19. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia: … kg

Pohonná jednotka

20. Výrobca motora: …

21. Kód motora vyznacený na motore: …

22. Princíp cinnosti: …

23. Výlucne elektrický: áno/nie ([1])

23.1. Hybridné [elektrické] vozidlo: áno/nie ([1])

24. Pocet a usporiadanie valcov: …

25. Zdvihový objem motora: … cm^3

26. Palivo: motorová nafta/benzín/LPG/CNG-biometán/LNG/etanol/bionafta/vodík ([1])

26.1. jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo/s duálnym palivom ([1])

26.2. (Iba dvojpalivové) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B ([1])

27. Maximálny výkon

27.1. Maximálny cistý výkon ([g]): … kW pri … min^{-1} (spalovací motor) ([1])

27.2. Maximálny hodinový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.3. Maximálny cistý výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.4. Maximálny 30-minútový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

28. Prevodovka (typ): …

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

30. Rozchod nápravy(-av):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Kombinácia pneumatika/koleso ([h]): …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický ([1])

37. Tlak v napájaní brzdového systému prípojného vozidla: … bar

Spojovacie zariadenie

44. Číslo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45. Typy alebo triedy spojovacích zariadení, ktoré sa môžu namontovat: …

45.1. Charakteristické hodnoty ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Environmentálne vlastnosti

46. Hladina zvuku

Statická: … dB (A) pri otáckach motora: … min^{-1}

Za jazdy: … dB (A)

47. Úroven výfukových emisií ([l]): Euro…

47.1. Parametre pre skúšku emisií

47.1.1. Skúšobná hmotnost, kg: …

47.1.2. Celná plocha, m2: …

47.1.3. Koeficienty jazdného zataženia

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisie výfukových plynov ([m]) ([m1]) ([m2]):

Číslo uplatnovaného základného regulacného aktu a posledného regulacného aktu, ktorý ho mení: …

1.1. Skúšobný postup: Typ 1alebo ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tuhé castice: …

Opacita dymu (ELR): … (m^{-1})

1.2. Skúšobný postup: Typ 1 (priemerné hodnoty NEDC, najvyššie hodnoty WLTP) alebo WHSC (EURO VI) (1)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

2.1. Skúšobný postup: ETC (ak sa uplatnuje)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tuhé castice:

2.2. Skúšobný postup: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo):

48.1. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie dymu: … (m^{-1})

49. Emisie CO^2/spotreba paliva/spotreba elektrickej energie (m):

1. Všetky hnacie sústavy okrem vozidiel výlucne na elektrický pohon, v rámci 1151/2017

	Emisie CO_2	Spotreba paliva
Mestské podmienky:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Mimomestské podmienky:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Kombinovaná:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Vážená, kombinovaná	… g/km	… l/100 km

2. Vozidlá výlucne na elektrický pohon a OVC-HEV

Spotreba elektrickej energie [vážená, kombinovaná (1)]		… Wh/km
Dojazd v elektrickom režime		… km

3. Vozidlo vybavené ekologickou inováciou, resp. ekologickými inováciami: áno/nie (1)

3.1. Všeobecný kód ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií (p1): …

3.2. Celkové úspora emisií CO2 z ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií (p2) (uvedte pre každé skúšané referencné palivo zvlášt): …

Rôzne

52. Poznámky (n): …

STRANA 2

KATEGÓRIA VOZIDLA N2

(nedokoncené vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: …

2. Riaditelné nápravy (pocet, umiestnenie): …

3. hnacie nápravy (pocet, umiestnenie, prepojenie): … …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Maximálna prípustná dlžka: … mm

6.1. Maximálna prípustná šírka: … mm

8. Zataženie tocnice pre návesový tahac (maximálne a minimálne): … mm

12.1. Maximálne prípustný zadný previs: … mm

Hmotnosti

14. Hmotnost nedokonceného vozidla v pohotovostnom stave: … kg

14.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

15. Minimálna hmotnost vozidla po dokoncení: … kg

15.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.3. Technicky prípustná hmotnost na každú skupinu náprav:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.4. Technicky prípustná maximálna hmotnost jazdnej súpravy: … kg

17. Urcené maximálne prípustné evidencné/prevádzkové hmotnosti vo vnútroštátnej/medzinárodnej cestnej doprave ([1]) ([o])

17.1. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost v naloženom stave: … kg

17.2. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost jazdnej súpravy: … kg

18. Technicky prípustná maximálna hmotnost tahaného vozidla v prípade:

18.1. Príves s ojom: … kg

18.2. Náves: … kg

18.3. Príves so stredovou nápravou: … kg

18.4. Nebrzdený príves: … kg

19. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia: … kg

Pohonná jednotka

20. Výrobca motora: …

21. Kód motora vyznacený na motore: …

22. Princíp cinnosti: …

23. Výlucne elektrický: áno/nie ([1])

23.1. Hybridné [elektrické] vozidlo: áno/nie ([1])

24. Pocet a usporiadanie valcov: …

25. Zdvihový objem motora: … cm^3

26. Palivo: motorová nafta/benzín/LPG/CNG-biometán/LNG/etanol/bionafta/vodík ([1])

26.1. jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo/s duálnym palivom ([1])

26.2. (Iba dvojpalivové) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B ([1])

27. Maximálny výkon

27.1. Maximálny cistý výkon ([g]): … kW pri … min^{-1} (spalovací motor) ([1])

27.2. Maximálny hodinový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.3. Maximálny cistý výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

27.4. Maximálny 30-minútový výkon: kW (elektromotor) ([1]) ([s])

28. Prevodovka (typ): …

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

31. Umiestnenie zdvíhatelnej nápravy, resp. náprav: …

32. Poloha nápravy, resp. náprav s premiestnitelným zatažením: …

33. Hnacia náprava(-y) s pneumatickým odpružením alebo rovnocenným odpružením: áno/nie ([1])

35. Kombinácia pneumatika/koleso ([h]): …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický ([1])

37. Tlak v napájaní brzdového systému prípojného vozidla: … bar

Spojovacie zariadenie

44. Císlo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45. Typy alebo triedy spojovacích zariadení, ktoré sa môžu namontovat: …

45.1. Charakteristické hodnoty ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Environmentálne vlastnosti

46. Hladina zvuku

Statická: … dB (A) pri otáckach motora: … min^{-1}

Za jazdy: … dB (A)

47. Úroven výfukových emisií ([l]): Euro…

47.1. Parametre pre skúšku emisií

47.1.1. Skúšobná hmotnost, kg: …

47.1.2. Celná plocha, m2: …

47.1.3. Koeficienty jazdného zatažení

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/(km/h)^2

48. Emisie výfukových plynov ([m]) ([m1]) ([m2]):

Číslo uplatnovaného základného regulacného aktu a posledného regulacného aktu, ktorý ho mení: …

1.1. Skúšobný postup: Typ 1alebo ESC ([l])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tuhé castice: …

Opacita dymu (ELR): … (m^{-1})

1.2. Skúšobný postup: Typ 1 (priemerné hodnoty NEDC, najvyššie hodnoty WLTP) alebo WHSC (EURO VI) ([l])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

2.1. Skúšobný postup: ETC (ak sa uplatnuje)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tuhé castice:

2.2. Skúšobný postup: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

48.1. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie dymu: … (m^{-1})

Rôzne

52. Poznámky ([n]): …

STRANA 2

KATEGÓRIA VOZIDLA N3

(nedokoncené vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: …

2. Riaditelné nápravy (pocet, umiestnenie): …

3. hnacie nápravy (pocet, umiestnenie, prepojenie): … …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Maximálna prípustná dlžka: … mm

6.1. Maximálna prípustná šírka: … mm

8. Zaťaženie tocnice pre návesový tahac (maximálne a minimálne): … mm

12.1. Maximálne prípustný zadný previs: … mm

Hmotnosti

14. Hmotnost nedokonceného vozidla v pohotovostnom stave: … kg

14.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

15. Minimálna hmotnost vozidla po dokoncení: … kg

15.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.3. Technicky prípustná hmotnost na každú skupinu náprav:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.4. Technicky prípustná maximálna hmotnost jazdnej súpravy: … kg

17. Urcené maximálne prípustné evidencné/prevádzkové hmotnosti vo vnútroštátnej/medzinárodnej cestnej doprave ([1]) ([o])

17.1. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost v naloženom stave: … kg

17.2. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zaťaženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost jazdnej súpravy: … kg

18. Technicky prípustná maximálna hmotnost tahaného vozidla v prípade:

18.1. Príves s ojom: … kg

18.2. Náves: … kg

18.3. Príves so stredovou nápravou: … kg

18.4. Nebrzdený príves: … kg

19. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia: … kg

Pohonná jednotka

20. Výrobca motora: …

21. Kód motora vyznacený na motore: …

22. Princíp cinnosti: …

23. Výlucne elektrický: áno/nie [1]

23.1. Hybridné [elektrické] vozidlo: áno/nie [1]

24. Pocet a usporiadanie valcov: …

25. Zdvihový objem motora: … cm^3

26. Palivo: motorová nafta/benzín/LPG/CNG-biometán/LNG/etanol/bionafta/vodík [1]

26.1. jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo/s duálnym palivom [1]

26.2. (Iba dvojpalivové) Typ 1A/Typ 1B/Typ 2A/Typ 2B/Typ 3B [1]

27. Maximálny výkon

27.1. Maximálny cistý výkon [g]: … kW pri … min^{-1} (spalovací motor) [1]

27.2. Maximálny hodinový výkon: kW (elektromotor) [1] [s]

27.3. Maximálny cistý výkon: kW (elektromotor) [1] [s]

27.4. Maximálny 30-minútový výkon: kW (elektromotor) [1] [s]

28. Prevodovka (typ): …

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

31. Umiestnenie zdvíhatelnej nápravy, resp. náprav: …

32. Poloha nápravy, resp. náprav s premiestnitelným zatažením: …

33. Hnacia náprava(-y) s pneumatickým odpružením alebo rovnocenným odpružením: áno/nie ([1])

35. Kombinácia pneumatika/koleso ([h]): …

Brzdy

36. Spôsob zapojenia brzd prívesu mechanický/elektrický/pneumatický/hydraulický ([1])

37. Tlak v napájaní brzdového systému prípojného vozidla: … bar

Spojovacie zariadenie

44. Číslo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45. Typy alebo triedy spojovacích zariadení, ktoré sa môžu namontovat: …

45.1. Charakteristické hodnoty ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Environmentálne vlastnosti

46. Hladina zvuku

Statická: … dB (A) pri otáckach motora: … min^{-1}

Za jazdy: … dB (A)

47. Úroven výfukových emisií ([l]): Euro…

47.1. Parametre pre skúšku emisií

47.1.1. Skúšobná hmotnost, kg: …

47.1.2. Celná plocha, m2: …

47.1.3. Koeficienty jazdného zatažení

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisie výfukových plynov ([m]) ([m1]) ([m2]):

Číslo uplatnovaného základného regulacného aktu a posledného regulacného aktu, ktorý ho mení: …

1.1. Skúšobný postup: Elektronické riadenie stability (ESC)

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tuhé castice: …

Opacita dymu (ELR): … (m^{-1})

1.2. Skúšobný postup: WHSC (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

2.1. Skúšobný postup: ETC (ak sa uplatnuje)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tuhé castice:

2.2. Skúšobný postup: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tuhé castice (hmotnost): … Tuhé castice (množstvo): …

48.1. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie dymu: … (m^{-1})

Rôzne

52. Poznámky ([n]): …

STRANA 2

KATEGÓRIE VOZIDIEL O1 A O2

(nedokoncené vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: … a kolies: …

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: …

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): … mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Maximálna prípustná dlžka: … mm

6.1. Maximálna prípustná šírka: … mm

7.1. Maximálna prípustná výška: … mm

10. Vzdialenost medzi stredom spojovacieho zariadenia a zadnou castou motorového vozidla: … mm

12.1. Maximálne prípustný zadný previs: … mm

Hmotnosti

14. Hmotnost nedokonceného vozidla v pohotovostnom stave: … kg

14.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

15. Minimálna hmotnost vozidla po dokoncení: … kg

15.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.3. Technicky prípustná hmotnost na každú skupinu náprav:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

19.1. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia v prípade návesu alebo prívesu so stredovou nápravou: … kg

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

30.1. Rozchod každej riadenej nápravy: … mm

30.2. Rozchod všetkých ostatných náprav: … mm

31. Umiestnenie zdvíhatelnej nápravy, resp. náprav: …

32. Poloha nápravy, resp. náprav s premiestnitelným zatažením: …

34. Náprava(-y) s pneumatickým odpružením alebo rovnocenným odpružením: áno/nie ([1])

35. Kombinácia pneumatika/koleso ([h]): …

Spojovacie zariadenie

44. Císlo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45. Typy alebo triedy spojovacích zariadení, ktoré sa môžu namontovat: …

45.1. Charakteristické hodnoty ([1]): D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Rôzne

52. Poznámky ([n]): ...

STRANA 2

KATEGÓRIE VOZIDIEL O3 A O4

(nedokoncené vozidlá)

Strana 2

Všeobecné konštrukcné charakteristiky

1. Pocet náprav: ... a kolies: ...

1.1. Pocet a umiestnenie náprav so zdvojenými kolesami: ...

2. Riaditelná náprava (pocet, umiestnenie): ...

Hlavné rozmery

4. Rázvor ([e]): ... mm

4.1. Celkový rozostup medzi nápravami:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5.1. Maximálna prípustná dlžka: ... mm

6.1. Maximálna prípustná šírka: ... mm

7.1. Maximálna prípustná výška: ... mm

10. Vzdialenost medzi stredom spojovacieho zariadenia a zadnou castou motorového vozidla: ... mm

12.1. Maximálne prípustný zadný previs: ... mm

Hmotnosti

14. Hmotnost nedokonceného vozidla v pohotovostnom stave: ... kg

14.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg atd.

15. Minimálna hmotnost vozidla po dokoncení: ... kg

15.1. Rozloženie tejto hmotnosti medzi nápravy:

1. ... kg

2. … kg

3. … kg

16. Technicky prípustné maximálne hmotnosti

16.1. Technicky prípustná maximálna hmotnost naloženého vozidla: … kg

16.2. Technicky prípustná hmotnost na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

16.3. Technicky prípustná hmotnost na každú skupinu náprav:

1. … kg

2. … kg

3. … kg atd.

17. Urcené maximálne prípustné evidencné/prevádzkové hmotnosti vo vnútroštátnej/medzinárodnej cestnej doprave ([1]) ([o])

17.1. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost v naloženom stave: … kg

17.2. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Urcená maximálna prípustná evidencná/prevádzková hmotnost zataženého vozidla na každú nápravu:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

19.1. Technicky prípustná maximálna statická hmotnost v bode spojenia v prípade návesu alebo prívesu so stredovou nápravou: … kg

Maximálna rýchlost

29. Maximálna rýchlost: … km/h

Nápravy a odpruženie

31. Umiestnenie zdvíhatelnej nápravy, resp. náprav: …

32. Poloha nápravy, resp. náprav s premiestnitelným zatažením: …

34. Náprava(-y) s pneumatickým odpružením alebo rovnocenným odpružením: áno/nie ([1])

35. Kombinácia pneumatika/koleso ([h]): …

Spojovacie zariadenie

44. Číslo alebo znacka typového schválenia spojovacieho zariadenia (ak je namontované): …

45. Typy alebo triedy spojovacích zariadení, ktoré sa môžu namontovat: …

45.1. Charakteristické hodnoty ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Rôzne

52. Poznámky ([n]): …

Vysvetlivky k prílohe IX

([1]) Nehodiace sa preškrtnite.

([a]) Uveďte identifikačný kód —

([b]) Uveďte, či je vozidlo vhodné na použitie v pravostrannej alebo ľavostrannej premávke, príp. v pravostrannej i ľavostrannej premávke.

([c]) Uveďte, či namontovaný rýchlomer a/alebo počítadlo kilometrov má metrické alebo metrické aj britské jednotky.

([d]) Týmto vyhlásením nie je obmedzené právo členských štátov požadovať technické úpravy s cieľom umožniť zápis vozidla do evidencie v členskom štáte, pre ktorý nebolo určené, ak je smer premávky na opačnej strane vozovky.

([e]) Bod 4 sa doplní v súlade s vymedzením pojmu č. 25 (rázvor kolies) a bod 4.1 v súlade s vymedzením pojmu č. 26 (vzdialenosť medzi nápravami) v nariadení (EÚ) č. 1230/2012.

— —

([g]) V prípade hybridných elektrických vozidiel uveďte oba výstupné výkony.

([h]) Doplnkové vybavenie pod týmto písmenom je možné pridať do položky ‚Poznámky'.

([i]) Použijú sa kódy opísané v písmene C prílohy II.

([j]) Uveďte len základnú farbu, resp. farby: biela, žltá, oranžová, červená, fialová, modrá, zelená, sivá, hnedá alebo čierna.

([k]) Okrem sedadiel určených na používanie len keď vozidlo stojí a počtu miest prístupných pre osoby na vozíku.
V prípade autokarov, ktoré patria do kategórie vozidiel M_3, sa do počtu cestujúcich zaráta aj počet členov posádky.

([l]) Doplňte číslo emisnej triedy Euro a znak, ktorý zodpovedá ustanoveniam používaným pri typovom schvaľovaní.

([m]) Opakujte v prípade rozličných palív, ktoré možno použiť. Vozidlá, ktoré môžu byť poháňané benzínom aj plynovým palivom, pri ktorých však benzínový systém slúži len na núdzové účely alebo štartovanie a ktorých benzínová nádrž nemôže obsahovať viac ako 15 litrov benzínu, sa považujú za vozidlá, ktoré používajú len plynové palivo.

([m1]) V prípade potreby zopakujte pri dvojpalivových motoroch a vozidlách spĺňajúcich normu EURO VI.

([m2]) Uvedú sa iba emisie posudzované v súlade s platnými regulačným aktom(-mi).

([n]) Ak je vozidlo vybavené radarovým zariadením krátkeho dosahu v pásme 24 GHz v súlade s rozhodnutím Komisie 2005/50/ES (Ú. v. EÚ L 21, 25.1.2005, s. 15), výrobca musí na tomto mieste uviesť: ‚Vozidlo vybavené radarovým zariadením krátkeho dosahu v pásme 24 GHz.'.

([o]) Výrobca môže tieto položky doplniť na účely medzinárodnej alebo vnútroštátnej cestnej dopravy, príp. oboch dopráv.
Na účely vnútroštátnej cestnej dopravy sa uvedie kód krajiny, v ktorej sa má vozidlo zapísať do evidencie. Uvedený kód musí byť v súlade s normou ISO 3166-1:2006.
Na účely medzinárodnej cestnej dopravy sa uvedie číslo smernice (napr. ‚96/53/ES' v prípade smernice Rady č. 96/53/ES).

([P]) Ekologické inovácie.

([p1]) Všeobecný kód ekologickej inovácie, resp. ekologických inovácií pozostáva z týchto častí oddelených medzerou:
— kód schvaľovacieho úradu stanovený v prílohe VII,
— jednotlivý kód každej ekologickej inovácie, ktorou je vozidlo vybavené, uvádzaný v chronologickom poradí podľa schvaľovacích rozhodnutí Komisie.
(Napr. všeobecný kód troch ekologických inovácií schválených chronologicky ako 10, 15 a 16, ktorými je vybavené vozidlo osvedčené nemeckým schvaľovacím úradom, by mal mať túto podobu: ‚e1 10 15 16'.)

([p2]) Výsledné úspory emisií CO_2 pre každú ekologickú inováciu osobitne.

([q]) V prípade dokončovaných vozidiel kategórie N_1, ktoré spadajú do pôsobnosti nariadenia (ES) č. 715/2007.

([r]) Uplatňuje sa len v prípade, ak je vozidlo schválené podľa nariadenia (ES) č. 715/2007.

([s]) V prípade viacerých elektromotorov uveďte konsolidovaný účinok všetkých motorov."

PRÍLOHA XIX

ZMENY NARIADENIA (EÚ) č. 1230/2012

Nariadenie (EÚ) č. 1230/2012 sa mení takto:

1. V článku 2 sa odsek 5 nahrádza takto:

„‚hmotnosť nadštandardného vybavenia' je maximálna hmotnosť kombinácií nadštandardného vybavenia, ktoré môže byť namontované na vozidle okrem štandardného vybavenia v súlade so špecifikáciami výrobcu;"

PRÍLOHA XX

MERANIE ČISTÉHO VÝKONU A MAXIMÁLNEHO 30-MINÚTOVÉHO VÝKONU ELEKTRICKÝCH POHONNÝCH SÚSTAV

1. ÚVOD

V tejto prílohe sa stanovujú požiadavky na meranie čistého výkonu motora, čistého výkonu a maximálneho 30-minútového výkonu elektrických pohonných sústav.

2. VŠEOBECNÉ ŠPECIFIKÁCIE

2.1. Všeobecné špecifikácie vykonávania skúšok a výkladu ich výsledkov sú tie, ktoré sú stanovené v bode 5 predpisu EHK OSN č. 85 ([1]), s výnimkami uvedenými v tejto prílohe.

2.2. Skúšobné palivo

Body 5.2.3.1, 5.2.3.2.1, 5.2.3.3.1 a 5.2.3.4 predpisu EHK OSN č. 85 sa chápu takto:

Použije sa také palivo, ktoré je dostupné na trhu. V akomkoľvek spornom prípade sa ako palivo použije vhodné referenčné palivo špecifikované v prílohe IX k tomuto nariadeniu.

2.3. Korekčné faktory výkonu

Odchylne od bodu 5.1 prílohy 5 k predpisu EHK OSN č. 85, ak je motor preplňovaný turbodúchadlom vybavený systémom, ktorý umožňuje kompenzovať teplotu prostredia a nadmorskú výšku, korekčné faktory α_a alebo α_d sa na žiadosť výrobcu nastavia na hodnotu 1.

([1]) Ú. v. EÚ L 326, 24.11.2006, s. 55.

PRÍLOHA XXI

POSTUPY EMISNEJ SKÚŠKY TYPU 1

1. ÚVOD

V tejto prílohe je opísaný postup určovania úrovne emisií plynných zlúčenín, tuhých častíc, počtu častíc, emisií CO_2, spotreby paliva, spotreby elektrickej energie a dojazdu v elektrickom režime v prípade ľahkých úžitkových vozidiel.

2. VYHRADENÉ

3. VYMEDZENIE POJMOV

3.1. **Skúšobné zariadenie**

3.1.1. „*Presnosť*“ je rozdiel medzi nameranou hodnotou a referenčnou hodnotou, vychádzajúca z vnútroštátnej normy, a ktorá charakterizuje správnosť výsledku. Pozri obrázok 1.

3.1.2. „*Kalibrácia*“ je proces nastavenia odozvy systému merania tak, aby jeho výstup zodpovedal rozsahu referenčných signálov.

3.1.3. „*Kalibračný plyn*“ je zmes plynov používaná na kalibráciu analyzátorov plynu.

3.1.4. „*Metóda dvojitého riedenia*“ je proces oddeľovania časti prietoku riedených výfukových plynov a jej zmiešavania s vhodným množstvom riediaceho vzduchu pred filtrom na odber vzoriek tuhých častíc.

3.1.5. „*Systém riedenia plného prietoku výfukových plynov*“ je nepretržité riedenie celkových výfukových plynov vozidla okolitým vzduchom regulovaným spôsobom pomocou systému odberu vzoriek s konštantným objemom (CVS).

3.1.6. „*Linearizácia*“ je použitie rozsahu koncentrácií alebo materiálov na vytvorenie matematického vzťahu medzi koncentráciou a odozvou systému.

3.1.7. „*Údržba väčšieho rozsahu*“ je nastavenie, oprava alebo výmena komponentu alebo modulu, ktoré by mohli mať vplyv na presnosť merania.

3.1.8. „*Nemetánové uhľovodíky*“ (NMHC) sú celkové uhľovodíky (THC) s výnimkou metánu (CH_4).

3.1.9. „*Precíznosť*“ je stupeň, do ktorého sa opakovanými meraniami v nezmenených podmienkach dosahujú rovnaké výsledky (obrázok 1), a v tejto prílohe sa vždy vzťahuje na jednu štandardnú odchýlku.

3.1.10. „*Referenčná hodnota*“ je hodnota, ktorú je možné overiť vo vnútroštátnej norme. Pozri obrázok 1.

3.1.11. „*Nastavovací bod*“ je cieľová hodnota, ktorú má systém kontroly dosiahnuť.

3.1.12. „*Nastavenie meracieho rozsahu*“ je nastavenie prístroja tak, aby poskytoval správnu odozvu na kalibračný etalón, ktorý predstavuje 75 % až 100 % maximálnej hodnoty meracieho rozsahu prístroja alebo očakávaného rozsahu používania.

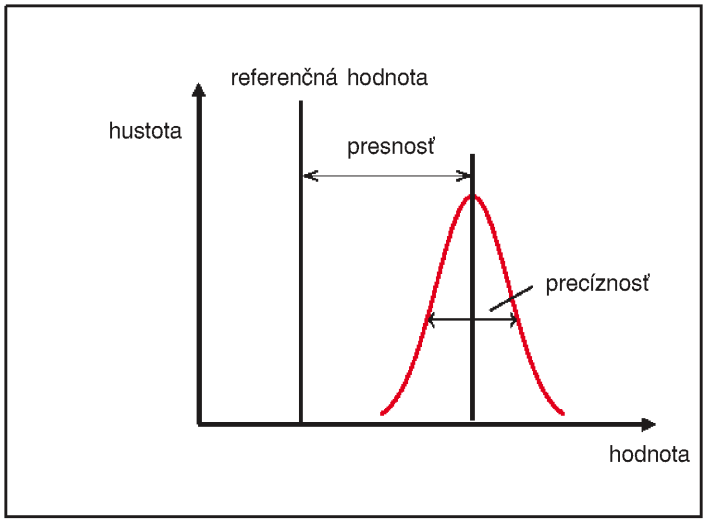
3.1.13. „*Celkové uhľovodíky*“ (THC) sú všetky prchavé zlúčeniny, ktoré je možné zmerať plameňovým ionizačným detektorom (FID).

3.1.14. „*Overovanie*“ je zhodnotenie, či sa výstupy systému merania zhodujú alebo nezhodujú s použitými referenčnými signálmi v rámci jednej, prípadne viacerých vopred určených prahových hodnôt pre prijatie.

3.1.15. „*Nulový plyn*“ je plyn, ktorý neobsahuje žiadny analyt a ktorý sa používa na nastavenie nulovej odozvy v analyzátore.

Obrázok 1

Vymedzenie pojmov presnosti, precíznosti a referenčnej hodnoty



3.2. **Jazdné zaťaženie a nastavenie dynamometra**

3.2.1. „*Aerodynamický odpor*“ je sila, ktorá bráni pohybu vozidla dopredu cez okolitý vzduch.

3.2.2. „*Aerodynamický stagnačný bod*“ je bod na povrchu vozidla, v ktorom je rýchlosť vetra rovná nule.

3.2.3. „*Blokovanie anemometra*“ je vplyv prítomnosti vozidla na meranie anemometra, pri ktorom sa vnímaná rýchlosť vzduchu líši od rýchlosti vozidla kombinovanej s rýchlosťou vzduchu vzhľadom na vozovku.

3.2.4. „*Analýza s obmedzeniami*“ (constrained analysis) je nezávislé určenie hodnôt čelnej plochy vozidla a koeficientu aerodynamického odporu, pričom tieto hodnoty sa použijú v rovnici pohybu.

3.2.5. „*Hmotnosť v pohotovostnom stave*“ je hmotnosť vozidla s palivovou nádržou (resp. nádržami) naplnenou najmenej na 90 % jej objemu vrátane hmotnosti vodiča, paliva a kvapalín, pričom toto vozidlo je vybavené štandardným príslušenstvom v súlade so špecifikáciami výrobcu, a to vrátane hmotnosti prípadne namontovanej karosérie, kabíny, spojovacieho zariadenia a náhradného kolesa (resp. kolies), ako aj náradia.

3.2.6. „*Hmotnosť vodiča*“ je nominálna hmotnosť 75 kg v referenčnom bode sedadla vodiča.

3.2.7. „*Maximálne zaťaženie vozidla*“ je rozdiel medzi technicky prípustnou maximálnou hmotnosťou naloženého vozidla a súčtom hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave, hmotnosti 25 kg a hmotnosti nadštandardného vybavenia vozidla, ako je vymedzená v bode 3.2.8.

3.2.8. „*Hmotnosť nadštandardného vybavenia*“ je maximálna hmotnosť kombinácií nadštandardného vybavenia, ktoré môže byť namontované na vozidle okrem štandardného vybavenia v súlade so špecifikáciami výrobcu.

3.2.9. „*Nadštandardné vybavenie*“ sú všetky prvky, ktoré nie sú zahrnuté v štandardnom vybavení, ktoré sú namontované na vozidle na zodpovednosť výrobcu a ktoré si zákazník môže objednať.

3.2.10. „*Referenčné atmosférické podmienky (v súvislosti s meraním jazdného zaťaženia)*“ sú atmosférické podmienky, vzhľadom na ktoré sú tieto výsledky meraní korigované:

a) atmosférický tlak: p_0 = 100 kPa;

b) atmosférická teplota: T_0 = 20 °C;

c) hustota suchého vzduchu: ρ_0 = 1,189 kg/m^3;

d) rýchlosť vetra: 0 m/s.

3.2.11. „*Referenčná rýchlosť*“ je rýchlosť vozidla, pri ktorej sa určuje jazdné zaťaženie alebo overuje zaťaženie na vozidlovom dynamometri.

3.2.12. „*Jazdné zaťaženie*“ je sila brániaca pohybu vozidla dopredu, nameraná metódou dojazdu pri voľnobehu alebo metódami, ktoré sú rovnocenné, pokiaľ ide o zahrnutie strát trením pohonnej sústavy.

3.2.13. „*Valivý odpor*“ sú sily pneumatík, ktoré pôsobia proti pohybu vozidla.

3.2.14. „*Jazdný odpor*“ je krútiaci moment brániaci pohybu vozidla dopredu, nameraný meračmi krútiaceho momentu nainštalovanými na hnaných kolesách vozidla.

3.2.15. „*Simulované jazdné zaťaženie*“ je jazdné zaťaženie vozidla zaznamenané na vozidlovom dynamometri, ktorého úlohou je reprodukovať jazdné zaťaženie namerané na dráhe, a pozostáva zo sily, ktorou pôsobí vozidlový dynamometer, a síl brániacich pohybu vozidla pri jazde na vozidlovom dynamometri, pričom je zaokrúhlené tromi koeficientmi druhého polynomického stupňa.

3.2.16. „*Simulovaný jazdný odpor*“ je jazdný odpor vozidla zaznamenaný na vozidlovom dynamometri, ktorého úlohou je reprodukovať jazdný odpor nameraný na dráhe, a pozostáva z krútiaceho momentu, ktorým pôsobí vozidlový dynamometer, a krútiaceho momentu brániaceho pohybu vozidla pri jazde na vozidlovom dynamometri, pričom je zaokrúhlený tromi koeficientmi druhého polynomického stupňa.

3.2.17. „*Stacionárna anemometria*“ je meranie rýchlosti a smeru vetra anemometrom na mieste nad úrovňou vozovky pozdĺž skúšobnej dráhy, kde sa budú vyskytovať najreprezentatívnejšie veterné podmienky.

3.2.18. „*Štandardné vybavenie*“ je základná konfigurácia vozidla vybaveného všetkými prvkami podľa požiadaviek, ktoré sú stanovené v regulačných aktoch uvedených v prílohe IV a v prílohe XI k smernici 2007/46/ES, vrátane všetkých prvkov, ktoré sú v ňom namontované bez toho, aby z toho vyplývali akékoľvek ďalšie špecifikácie týkajúce sa konfigurácie alebo úrovne vybavenia.

3.2.19. „*Cieľové jazdné zaťaženie*“ je jazdné zaťaženie, ktoré sa má reprodukovať.

3.2.20. „*Cieľový jazdný odpor*“ je jazdný odpor, ktorý sa má reprodukovať na vozidlovom dynamometri.

3.2.21. Vyhradené

3.2.22. „*Korekcia vetra*“ je korekcia vplyvu vetra na úroveň jazdného zaťaženia založená na stacionárnej alebo palubnej anemometrii.

3.2.23. „*Technicky prípustná maximálna hmotnosť naloženého vozidla*“ je maximálna hmotnosť vozidla stanovená na základe jeho konštrukčných prvkov a parametrov.

3.2.24. „*Skutočná hmotnosť vozidla*“ je hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave plus hmotnosť nadštandardného vybavenia namontovaného na konkrétnom vozidle.

3.2.25. „*Skúšobná hmotnosť vozidla*“ je súčet skutočnej hmotnosti vozidla, hmotnosti 25 kg a hmotnosti predstavujúcej zaťaženie vozidla.

3.2.26. „*Hmotnosť predstavujúca zaťaženie vozidla*“ je x % maximálneho zaťaženia vozidla, kde v prípade vozidiel kategórie M sa x rovná 15 % a v prípade vozidiel kategórie N sa rovná 28 %.

3.2.27. „*Technicky prípustná maximálna hmotnosť naloženej jazdnej súpravy*“ (MC) je maximálna hmotnosť jazdnej súpravy motorového vozidla s jedným alebo viacerými prípojnými vozidlami stanovená na základe jeho konštrukčných prvkov a parametrov alebo maximálna stanovená hmotnosť jazdnej súpravy ťahača a návesu.

3.3. **Výlučne elektrické vozidlá, hybridné elektrické vozidlá a vozidlá s palivovými článkami**

3.3.1. „*Dojazd vo výlučne elektrickom režime*“ (AER) je celková vzdialenosť prejdená hybridným elektrickým vozidlom s externým nabíjaním (OVC-HEV) od začiatku skúšky v režime vybíjania batérie do okamihu v priebehu skúšky, v ktorom spaľovací motor začne spotrebovávať palivo.

3.3.2. „*Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon*“ (PER) je celková vzdialenosť prejdená vozidlom výlučne na elektrický pohon (PEV) od začiatku skúšky v režime vybíjania batérie, až kým sa nedosiahne medzné kritérium.

3.3.3. „*Skutočný dojazd v režime vybíjania batérie*“ (R_{CDA}) je vzdialenosť prejdená počas série celosvetovo harmonizovaných skúšobných cyklov pre ľahké úžitkové vozidlá (ďalej len „cyklus WLTC“) v prevádzkovom režime vybíjania batérie, až kým dobíjateľný zásobník elektrickej energie (REESS) nebude vybitý.

3.3.4. „*Dojazd v cykle v režime vybíjania batérie*“ (R_{CDC}) je vzdialenosť najazdená od začiatku skúšky v režime vybíjania batérie až do konca posledného cyklu, ktorý predchádza cyklu alebo cyklom, v ktorých sa dosiahne medzné kritérium, a to vrátane prechodného cyklu, v ktorom môže byť vozidlo prevádzkované v režime vybíjania batérie aj v režime na udržanie nabitia batérie.

3.3.5. „*Prevádzkový režim vybíjania batérie*“ je prevádzkový režim, v ktorom pri jazde vozidla môže energia uskladnená v REESS kolísať, no v priemere klesá, až kým nenastane prechod do prevádzkového režimu na udržanie nabitia batérie.

3.3.6. „*Prevádzkový režim na udržanie nabitia batérie*“ je prevádzkový režim, v ktorom pri jazde vozidla môže energia uskladnená v REESS kolísať, no v priemere sa udržiava na neutrálnej úrovni vyrovnaného nabitia.

3.3.7. „*Faktory využitia*“ sú pomery založené na štatistických údajoch z jázd v závislosti od dojazdu dosiahnutého v režime vybíjania batérie a používajú sa na váženie zlúčenín výfukových emisií, emisií CO_2 a spotreby paliva vozidiel OVC-HEV v režime vybíjania batérie a v režime na udržanie nabitia batérie.

3.3.8. „*Elektromotor*“ (EM) je menič energie meniaci elektrickú energiu na mechanickú energiu a naopak.

3.3.9. „*Menič energie*“ je systém, v ktorom je forma energie na výstupe iná ako forma energie na vstupe.

3.3.9.1. „*Menič pohonnej energie*“ je menič energie hnacej sústavy, ktorý nie je periférnym zariadením a ktorého výstupná energia sa používa priamo alebo nepriamo na účely pohonu vozidla.

3.3.9.2. „*Kategória meniča pohonnej energie*“ je i) spaľovací motor; ii) elektromotor; alebo iii) palivový článok.

3.3.10. „*Zásobník energie*“ je systém, ktorý uskladňuje energiu a uvoľňuje ju v rovnakej forme, v akej bola na vstupe.

3.3.10.1. „*Zásobník pohonnej energie*“ je zásobník energie hnacej sústavy, ktorý nie je periférnym zariadením a ktorého výstupná energia sa používa priamo alebo nepriamo na účely pohonu vozidla.

3.3.10.2. „*Kategória zásobníka pohonnej energie*“ je i) systém skladovania paliva; ii) dobíjateľný zásobník elektrickej energie; alebo iii) dobíjateľný zásobník mechanickej energie.

3.3.10.3. „*Forma energie*“ je i) elektrická energia; ii) mechanická energia; alebo iii) chemická energia (vrátane palív).

3.3.10.4. „*Systém skladovania paliva*“ je zásobník pohonnej energie, v ktorom sa uskladňuje chemická energia ako kvapalné alebo plynné palivo.

3.3.11. „*Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime*“ (EAER) je tá časť celkového skutočného dojazdu v režime vybíjania batérie (R_{CDA}), ktorú možno pripísať využívaniu elektriny z REESS počas skúšky dojazdu v režime vybíjania batérie.

3.3.12. „*Hybridné elektrické vozidlo*“ (HEV) je hybridné vozidlo, v ktorom jeden z meničov pohonnej energie je elektromotor.

3.3.13. „*Hybridné vozidlo*“ (HV) je vozidlo s hnacou sústavou obsahujúcou najmenej dva rôzne typy meničov pohonnej energie a najmenej dva rôzne typy zásobníkov pohonnej energie.

3.3.14. „*Čistá zmena energie*“ je pomer zmeny energie z REESS a spotreby energie na cyklus v prípade skúšobného vozidla.

3.3.15. „*Hybridné elektrické vozidlo bez externého nabíjania*“ (NOVC-HEV) je hybridné elektrické vozidlo, ktoré nemožno nabíjať z externého zdroja.

3.3.16. „*Hybridné elektrické vozidlo s externým nabíjaním*“ (OVC-HEV) je hybridné elektrické vozidlo, ktoré možno nabíjať z externého zdroja.

3.3.17. „*Vozidlo výlučne na elektrický pohon*“ (PEV) je vozidlo s hnacou sústavou obsahujúcou výlučne elektromotory ako meniče pohonnej energie a výlučne dobíjateľné zásobníky elektrickej energie ako zásobníky pohonnej energie.

3.3.18. „*Palivový článok*“ je menič energie meniaci chemickú energiu (vstup) na elektrickú energiu (výstup) alebo naopak.

3.3.19. „*Vozidlo s palivovými článkami*“ (FCV) je vozidlo s hnacou sústavou obsahujúcou výlučne palivový článok (palivové články) a elektromotor (elektromotory) ako menič (meniče) pohonnej energie.

3.3.20. „*Hybridné vozidlo s palivovými článkami*“ (FCHV) je vozidlo s palivovými článkami s hnacou sústavou, ktorej súčasťou je aspoň jeden systém skladovania paliva a aspoň jeden dobíjateľný zásobník elektrickej energie, slúžiace ako zásobníky pohonnej energie.

3.4. **Hnacia sústava**

3.4.1. „*Hnacia sústava*“ je celková kombinácia zásobníkov (zásobníkov) pohonnej energie, meniča (meničov) pohonnej energie a pohonnej sústavy (sústav) vo vozidle, ktoré dodávajú mechanickú energiu kolesám na účely pohonu vozidla, a k tomu periférne zariadenia.

3.4.2. „*Pomocné zariadenia*“ sú neperiférne zariadenia alebo systémy, ktoré spotrebovávajú, menia, uskladňujú alebo dodávajú energiu a ktoré sú namontované vo vozidle na iné účely než pohon vozidla, a preto sa nepovažujú za súčasť hnacej sústavy.

3.4.3. „*Periférne zariadenia*“ sú zariadenia, ktoré spotrebovávajú, menia, uskladňujú alebo dodávajú energiu, pričom sa táto energia primárne nevyužíva na účely pohonu vozidla, alebo iné súčasti, systémy a riadiace jednotky, ktoré sú dôležité pre prevádzku hnacej sústavy.

3.4.4. „*Pohonná sústava*“ sú navzájom prepojené prvky hnacej sústavy na prenos mechanickej energie medzi meničom (meničmi) pohonnej energie a kolesami.

3.4.5. „*Manuálna prevodovka*“ je prevodovka, ktorej prevodové stupne sa môžu radiť iba úkonmi vodiča.

3.5. **Všeobecne**

3.5.1. „*Kritériové emisie*“ sú tie zlúčeniny emisií, v prípade ktorých sú v tomto nariadení stanovené limity.

3.5.2. Vyhradené

3.5.3. Vyhradené

3.5.4. Vyhradené

3.5.5. Vyhradené

3.5.6. „*Spotreba energie na cyklus*“ je vypočítaná pozitívna energia, ktorú vozidlo potrebuje na uskutočnenie predpísaného cyklu.

3.5.7. Vyhradené

3.5.8. „*Režim voliteľný vodičom*“ je konkrétny vodičom voliteľný stav, ktorý môže mať vplyv na emisie alebo spotrebu paliva a/alebo energie.

3.5.9. „*Prevládajúci režim*“ je na účely tejto prílohy jediný režim, ktorý sa zvolí vždy pri zapnutí vozidla bez ohľadu na prevádzkový režim zvolený pri predchádzajúcom vypnutí vozidla.

3.5.10. „*Referenčné podmienky (vzhľadom na výpočet hmotnostných emisií)*“ sú podmienky, ktoré sa vzťahujú na hustoty plynov, t. j. 101,325 kPa a 273,15 K (0 °C).

3.5.11. „*Výfukové emisie*“ sú emisie plynných, tuhých a kvapalných zlúčenín.

3.6. **PM/PN**

Pojem „častica“ sa spravidla používa na označenie látky, ktorá sa charakterizuje (meria) vo fáze šírenia vzduchom (rozptýlená látka), a pojem „tuhá častica“ na označenie usadenej látky.

3.6.1. „*Počet emitovaných častíc*“ (PN) je celkový počet tuhých častíc emitovaných z výfuku vozidla, určený metódami riedenia, odoberania vzoriek a merania, ako je uvedené v tejto prílohe.

3.6.2. „*Hmotnosť emitovaných tuhých častíc*“ (PM) je hmotnosť akýchkoľvek tuhých častíc emitovaných z výfuku vozidla, určená metódami riedenia, odoberania vzoriek a merania, ako je uvedené v tejto prílohe.

3.7. **WLTC**

3.7.1. „*Menovitý výkon motora*“ je maximálny výkon motora v kW podľa požiadaviek uvedených v prílohe XX k tomuto nariadeniu.

3.7.2. „*Maximálna rýchlosť*“ je maximálna rýchlosť vozidla stanovená výrobcom.

3.8. **Postup**

3.8.1. „*Periodicky regeneratívny systém*“ je zariadenie na reguláciu výfukových emisií (napr. katalyzátor, filter tuhých častíc), ktoré si vyžaduje periodický regeneračný proces do 4 000 km najazdených počas normálnej prevádzky vozidla.

3.9. **Skúška korekcie na základe teploty okolitého prostredia (čiastková príloha 6a)**

3.9.1. „*Zariadenie na aktívnu akumuláciu tepla*“ je technológia, ktorou sa teplo akumuluje v určitom zariadení vozidla a uvoľňuje sa do komponentu hnacej sústavy počas vymedzeného časového úseku pri štarte motora. Charakterizuje ho entalpia v systéme a čas uvoľňovania tepla do komponentov hnacej sústavy.

3.9.2. „*Izolačné materiály*“ sú všetky materiály v motorovom priestore pripojené k motoru a/alebo podvozku s tepelnoizolačným účinkom a s maximálnou tepelnou vodivosťou 0,1 W/(mK).

4. SKRATKY

4.1. **Všeobecné skratky**

AC	striedavý prúd
CFV	Venturiho trubica s kritickým prietokom
CFO	clona kritického prietoku
CLD	chemiluminiscenčný detektor
CLA	chemiluminiscenčný analyzátor
CVS	systém odberu vzoriek s konštantným objemom
DC	jednosmerný prúd
ET	odparovacia trubica
Extra $High_2$	fáza veľmi vysokej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 2
Extra $High_3$	fáza veľmi vysokej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 3
FCHV	hybridné vozidlo s palivovými článkami
FID	plameňový ionizačný detektor
FSD	plná výchylka stupnice
GC	plynový chromatograf
HEPA	vysokoúčinný vzduchový filter tuhých častíc
HFID	vyhrievaný plameňový ionizačný detektor
$High_2$	fáza vysokej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 2
$High_{3-1}$	fáza vysokej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 3 s v_{max} < 120 km/h
$High_{3-2}$	fáza vysokej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 3 s v_{max} ≥ 120 km/h
ICE	spaľovací motor
LoD	detekčný limit
LoQ	kvantifikačný limit
Low_1	fáza nízkej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 1
Low_2	fáza nízkej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 2
Low_3	fáza nízkej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 3

$Medium_1$	fáza strednej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 1
$Medium_2$	fáza strednej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 2
$Medium_{3-1}$	fáza strednej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 3 s $v_{max} < 120$ km/h
$Medium_{3-2}$	fáza strednej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 3 s $v_{max} \geq 120$ km/h
LC	kvapalinová chromatografia
LPG	skvapalnený ropný plyn
NDIR	nedisperzný infračervený analyzátor
NDUV	nedisperzný ultrafialový analyzátor
NG/biomethane	zemný plyn/biometán
NMC	odlučovač nemetánových uhľovodíkov
NOVC-FCHV	hybridné vozidlo s palivovými článkami bez externého nabíjania
NOVC	externé nabíjanie
NOVC-HEV	hybridné elektrické vozidlo bez externého nabíjania
OVC-HEV	hybridné elektrické vozidlo s externým nabíjaním
P_a	hmotnosť tuhých častíc zachytených na filtri pozadia
P_e	hmotnosť tuhých častíc zachytených na vzorkovacom filtri
PAO	polyalfaolefín
PCF	predtriedič častíc
PCRF	faktor zníženia koncentrácie častíc
PDP	objemové čerpadlo
PER	dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon
Per cent FS	percento plného rozsahu stupnice
PM	hmotnosť emitovaných tuhých častíc
PN	počet emitovaných častíc
PNC	počítadlo častíc
PND_1	prvé zariadenie na riedenie počtu častíc
PND_2	druhé zariadenie na riedenie počtu častíc

PTS	systém prenosu častíc
PTT	trubica na prenos častíc
QCL-IR	infračervený kvantový kaskádový laser
R_{CDA}	skutočný dojazd v režime vybíjania batérie
RCB	bilancia dobíjania REESS
REESS	dobíjateľný zásobník elektrickej energie
SSV	podzvuková Venturiho trubica
USFM	ultrazvukový prietokomer
VPR	odstraňovač prchavých častíc
WLTC	celosvetovo harmonizovaný skúšobný cyklus pre ľahké vozidlá

4.2. **Chemické symboly a skratky**

C_1	uhľovodík vyjadrený ako ekvivalent uhlíka 1
CH_4	metán
C_2H_6	etán
C_2H_5OH	etanol
C_3H_8	propán
CO	oxid uhoľnatý
CO_2	oxid uhličitý
DOP	dioktylftalát
H_2O	voda
NH_3	amoniak
NMHC	nemetánové uhľovodíky
NO_x	oxidy dusíka
NO	oxid dusnatý
NO_2	oxid dusičitý
N_2O	oxid dusný
THC	celkové uhľovodíky

5. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

5.0 Každému radu vozidiel vymedzenému v bodoch 5.6 až 5.9 sa priradí jedinečný identifikátor vo formáte:

FT-TA-WMI-yyyy-nnnn,

keď:

— FT je identifikátor typového radu:

— IP = interpolačný rad vozidiel vymedzený v bode 5.6.

— RL = rad vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia, ako je vymedzený v bode 5.7.

— MR = rad vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, ako je vymedzený v bode 5.8.

— PR = rad vozidiel z hľadiska periodicky regeneratívnych systémov (K_i), ako je vymedzený v bode 5.9.

— TA je rozlišovacie číslo úradu zodpovedného za typové schválenie radu, ako je stanovené v oddiele 1 bodu 1 prílohy VII k smernici 2007/46/ES.

— WMI [svetový kód výrobcu (world manufacturer identifier)] je kód, ktorý jednoznačne identifikuje výrobcu a je vymedzený v norme ISO 3780:2009. Pre jednotlivých výrobcov sa môžu používať viaceré kódy WMI.

— yyyy je rok, v ktorom bola ukončená skúška daného radu.

— nnnn je štvormiestne poradové číslo.

5.1. Vozidlo a jeho komponenty, ktoré môžu ovplyvniť emisie plynných zlúčenín, tuhých častíc a počet častíc, musia byť navrhnuté, skonštruované a zostavené tak, aby vozidlo pri normálnom používaní a za normálnych podmienok používania, ako je vlhkosť, dážď, sneh, teplo, chlad, piesok, nečistoty, vibrácie, opotrebovanie atď., mohlo počas svojej životnosti spĺňať ustanovenia tejto prílohy.

5.1.1. Zahŕňa to aj zabezpečenie všetkých hadíc, kĺbov a spojení používaných v systémoch regulácie emisií.

5.2. Skúšobné vozidlo musí byť reprezentatívne pokiaľ ide o jeho komponenty súvisiace s emisiami a funkčnosť plánovaných výrobných sérií, na ktoré sa vzťahuje typové schválenie. Výrobca a schvaľovací úrad sa musia dohodnúť na tom, ktorý skúšobný model vozidla je reprezentatívny.

5.3. **Podmienky skúšania vozidla**

5.3.1. Druh a množstvo mazadiel a chladiaceho média na skúšanie emisií musí zodpovedať údajom, ktoré výrobca uviedol na bežnú prevádzku vozidla.

5.3.2. Typ paliva na skúšanie emisií musí zodpovedať údajom uvedeným v prílohe IX.

5.3.3. Všetky systémy regulácie emisií musia byť v prevádzkyschopnom stave.

5.3.4. Používanie akéhokoľvek rušiaceho zariadenia je zakázané v súlade s ustanoveniami článku 5 ods. 2 nariadenia č. 715/2007.

5.3.5. Motor musí byť navrhnutý tak, aby sa zabránilo emisiám z kľukovej skrine.

5.3.6. Pneumatiky používané pri skúšaní emisií musia zodpovedať bodu 1.2.4.5 čiastkovej prílohy 6 k tejto prílohe.

5.4. **Nalievacie otvory benzínovej nádrže**

5.4.1. Podľa bodu 5.4.2 musí byť nalievací otvor benzínovej alebo etanolovej nádrže navrhnutý tak, aby sa zabránilo plneniu nádrže z plniacej dýzy palivového čerpadla, ktorá má vonkajší priemer 23,6 mm alebo väčší.

5.4.2. Bod 5.4.1 sa nevzťahuje na vozidlo, v prípade ktorého sú splnené obe tieto podmienky:

a) vozidlo je navrhnuté a skonštruované tak, aby žiadne zariadenie určené na reguláciu emisií nebolo nepriaznivo ovplyvňované olovnatým benzínom; a

b) vozidlo je zreteľne, čitateľne a nezmazateľne označené symbolom pre bezolovnatý benzín uvedeným v norme ISO 2575:2010 „Cestné vozidlá – Symboly pre ovládače, indikátory a oznamovače“ na mieste bezprostredne viditeľnom pre osobu, ktorá plní benzínovú nádrž. Doplnkové označenia sú povolené.

5.5. **Ustanovenia na zabezpečenie elektronického systému**

5.5.1. Každé vozidlo s počítačom na reguláciu emisií musí obsahovať prvky zabraňujúce jeho úprave s výnimkou úprav povolených výrobcom. Výrobca povoľuje úpravy, ak sú potrebné na diagnostiku, servis, kontrolu, doplnkové vybavenie alebo opravu vozidla. Všetky preprogramovateľné počítačové kódy alebo prevádzkové parametre musia byť odolné proti neoprávnenému zásahu a poskytovať aspoň takú úroveň ochrany, akú zabezpečujú ustanovenia normy ISO 15031-7 (15. marec 2001). Všetky vymeniteľné kalibračné pamäťové čipy musia byť zaliate a uzavreté v zapečatenom puzdre alebo chránené elektronickými algoritmami a nesmú sa dať vymeniť bez použitia osobitných nástrojov a postupov.

5.5.2. Počítačovo kódované prevádzkové parametre motora sa nesmú dať zmeniť bez použitia osobitných nástrojov a postupov [napr. prispájkované alebo zaliate komponenty počítača alebo zapečatené (alebo prispájkované) kryty počítača].

5.5.3. Výrobcovia môžu požiadať schvaľovací úrad o výnimku z jednej z týchto požiadaviek pre tie vozidlá, ktoré si pravdepodobne nevyžadujú ochranu. Kritériá, ktoré schvaľovací úrad posudzuje pri rozhodovaní o výnimke musia, okrem iného, zahŕňať bežnú dostupnosť čipov na kontrolu výkonu, schopnosť vysokého výkonu vozidla a predpokladaný objem predaja vozidla.

5.5.4. Výrobcovia využívajúci programovateľné systémy počítačových kódov musia zabrániť neoprávnenému preprogramovaniu. Výrobcovia musia uplatniť vyspelú stratégiu ochrany proti neoprávnenému zásahu a ochranné funkcie proti zápisu vyžadujúce si elektronický prístup k počítaču, ktorý má výrobca k dispozícii mimo vozidla a ku ktorému musia mať prístup aj nezávislí prevádzkovatelia používajúci ochranu požadovanú v bode 5.5.1 a v bode 2.2 prílohy XIV. Metódy poskytujúce primeranú ochranu pred neoprávneným zásahom bude schvaľovať príslušný schvaľovací úrad.

5.6. **Interpolačný rad vozidiel**

5.6.1. *interpolačný rad vozidiel so spaľovacím motorom (ICE)*

Súčasťou toho istého interpolačného radu vozidiel môžu byť iba vozidlá, ktoré sú identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky vozidla/hnacej sústavy/prevodovky:

a) typ spaľovacieho motora: druh paliva, druh spaľovania, zdvihový objem motora, charakteristiky plného zaťaženia, technológia motora a systém nabíjania, ako aj ďalšie podsystémy alebo charakteristiky motora, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na hmotnostné emisie CO_2 v podmienkach celosvetového harmonizovaného skúšobného postupu pre ľahké vozidlá (WLTP);

b) princípy činnosti všetkých komponentov hnacej sústavy, ktoré majú vplyv na hmotnostné emisie CO_2;

c) typ prevodovky [napr. manuálna, automatická, s plynule meniteľným prevodom (CVT)] a model prevodovky (napr. menovitý krútiaci moment, počet prevodových stupňov, počet spojok atď.);

d) pomery n/v (otáčky motora delené rýchlosťou vozidla). Táto požiadavka sa považuje za splnenú, ak je v prípade všetkých príslušných prevodových pomerov rozdiel medzi prevodovými pomermi najbežnejšie inštalovaného typu prevodovky do 8 %;

e) počet hnacích náprav;

f) rad vozidiel z hľadiska skúšky korekcie na základe teploty okolia (ATCT).

Súčasťou toho istého interpolačného radu vozidiel môžu byť iba vozidlá, ktoré patria do rovnakej triedy vozidiel, ako je opísané v bode 2 čiastkovej prílohy 1.

5.6.2. *Interpolačný rad hybridných elektrických vozidiel bez externého nabíjania (NOVC-HEV) a hybridných elektrických vozidiel s externým nabíjaním (OVC-HEV) z hľadiska CO_2*

Súčasťou toho istého interpolačného radu vozidiel môžu byť iba tie vozidlá OVC-HEV a NOVC-HEV, ktoré sú okrem splnenia požiadaviek stanovených v bode 5.6.1 identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky:

a) typ a počet elektromotorov [typ konštrukcie (asynchrónny, synchrónny atď.)], druh chladiaceho média (vzduch, kvapalina) a všetky ďalšie charakteristiky, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na hmotnostné emisie CO_2 a spotrebu elektrickej energie v podmienkach WLTP;

b) typ trakčného systému REESS [model, kapacita, menovité napätie, menovitý výkon, druh chladiaceho média (vzduch, kvapalina)];

c) typ meniča energie medzi elektromotorom a trakčným systémom REESS, medzi trakčným systémom REESS a nízkonapäťovým zdrojom napájania a medzi napájacím konektorom na dobíjanie a trakčným systémom REESS a všetky ďalšie charakteristiky, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na hmotnostné emisie CO_2 a spotrebu elektrickej energie v podmienkach WLTP;

d) rozdiel medzi počtom cyklov vybíjania batérie od začiatku skúšky po prechodný cyklus vrátane tohto cyklu nesmie byť väčší ako jeden.

5.6.3. *Interpolačný rad výlučne elektrických vozidiel*

Súčasťou toho istého interpolačného radu vozidiel môžu byť iba vozidlá výlučne na elektrický pohon, ktoré sú identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky elektrickej hnacej sústavy/prevodovky:

a) typ a počet elektromotorov [typ konštrukcie (asynchrónny, synchrónny atď.)], druh chladiaceho média (vzduch, kvapalina) a všetky ďalšie charakteristiky, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na spotrebu elektrickej energie a dojazd v podmienkach WLTP;

b) typ trakčného systému REESS [model, kapacita, menovité napätie, menovitý výkon, druh chladiaceho média (vzduch, kvapalina)];

c) typ prevodovky (napr. manuálna, automatická, CVT) a model prevodovky (napr. menovitý krútiaci moment, počet prevodových stupňov, počet spojok atď.);

d) počet hnacích náprav;

e) typ meniča elektrickej energie medzi elektromotorom a trakčným systémom REESS, medzi trakčným systémom REESS a nízkonapäťovým zdrojom napájania a medzi napájacím konektorom na dobíjanie a trakčným systémom REESS a všetky ďalšie charakteristiky, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na spotrebu elektrickej energie a dojazd v podmienkach WLTP;

f) princípy činnosti všetkých komponentov hnacej sústavy, ktoré majú vplyv na spotrebu elektrickej energie;

g) pomery n/v (otáčky motora delené rýchlosťou vozidla). Táto požiadavka sa považuje za splnenú, ak je v prípade všetkých príslušných prevodových pomerov rozdiel medzi prevodovými pomermi najbežnejšie inštalovaného typu a modelu prevodovky do 8 %.

5.7. **Rad vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia**

Súčasťou toho istého radu z hľadiska jazdného zaťaženia môžu byť iba vozidlá, ktoré sú identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky:

a) typ prevodovky (napr. manuálna, automatická, CVT) a model prevodovky (napr. menovitý krútiaci moment, počet prevodových stupňov, počet spojok atď.). Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu môže byť do daného radu zaradené vozidlo s prevodovkou s nižšími stratami výkonu;

b) pomery n/v (otáčky motora delené rýchlosťou vozidla). Táto požiadavka sa považuje za splnenú, ak je v prípade všetkých príslušných prevodových pomerov rozdiel medzi prevodovými pomermi najbežnejšie inštalovaného typu prevodovky do 25 %;

c) počet hnacích náprav;

d) ak je v neutrálnej polohe prevodovky pripojený aspoň jeden elektromotor a vozidlo nie je vybavené režimom dojazdu pri voľnobehu (bod 4.2.1.8.5 čiastkovej prílohy 4), takže elektromotor nemá žiadny vplyv na jazdné zaťaženie, uplatňujú sa kritériá uvedené v bode 5.6.2 písm. a) a v bode 5.6.3 písm. a).

Ak okrem hmotnosti vozidla, valivého odporu a aerodynamiky existuje rozdiel, ktorý má nezanedbateľný vplyv na jazdné zaťaženie, vozidlo sa nepovažuje za súčasť radu, pokiaľ to neschváli schvaľovací úrad.

5.8. **Rad vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia**

Rad z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa môže uplatňovať na vozidlá navrhnuté pre technicky prípustnú maximálnu hmotnosť naloženého vozidla ≥ 3 000 kg.

Súčasťou toho istého radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia môžu byť iba vozidlá, ktoré sú identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky:

a) typ prevodovky (napr. manuálna, automatická, CVT);

b) počet hnacích náprav.

5.9. **Rad vozidiel z hľadiska periodicky regeneratívnych systémov (K_i)**

Súčasťou toho istého radu z hľadiska periodicky regeneratívnych systémov môžu byť iba vozidlá, ktoré sú identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky:

5.9.1. typ spaľovacieho motora: druh paliva, druh spaľovania,

5.9.2. periodicky regeneratívny systém (t. j. katalyzátor, filter tuhých častíc),

a) konštrukcia (t. j. typ krytu, druh vzácneho kovu, druh nosiča, hustota komôrok);

b) typ a princíp činnosti;

c) objem ± 10 %;

d) umiestnenie (teplota ± 100 °C pri druhej najvyššej referenčnej rýchlosti);

e) skúšobná hmotnosť každého vozidla v rade musí byť nižšia alebo rovná skúšobnej hmotnosti vozidla použitého na preukazovaciu skúšku K_i plus 250 kg.

6. VÝKONNOSTNÉ POŽIADAVKY

6.1. **Limitné hodnoty**

Za limitné hodnoty sa považujú hodnoty uvedené v prílohe I k nariadeniu (ES) č. 715/2007.

6.2. **Skúšanie**

Skúšanie sa vykonáva za týchto podmienok:

a) skúšobné cykly WLTC opísané v čiastkovej prílohe 1;

b) voľba prevodového stupňa a bod preradenia opísaný v čiastkovej prílohe 2;

c) vhodné palivo opísané v prílohe IX k tomuto nariadeniu;

d) jazdné zaťaženie a nastavenia dynamometra opísané v čiastkovej prílohe 4;

e) skúšobné vybavenie opísané v čiastkovej prílohe 5;

f) skúšobné postupy opísané v čiastkových prílohách 6 a 8;

g) metódy výpočtu opísané v čiastkových prílohách 7 a 8.

Čiastková príloha 1

Celosvetovo harmonizované skúšobné cykly pre ľahké vozidlá (WLTC)

1. Všeobecné požiadavky

1.1. Cyklus, ktorý sa má vykonať, závisí od pomeru medzi menovitým výkonom skúšobného vozidla a jeho hmotnosťou v pohotovostnom stave (W/kg), ako aj od maximálnej rýchlosti vozidla v_{max}.

Cyklus, ktorý vznikne na základe požiadaviek opísaných v tejto čiastkovej prílohe, sa v ďalších častiach prílohy nazýva „uplatniteľný cyklus“.

2. Klasifikácia vozidiel

2.1. Vozidlá triedy 1 s pomerom výkonu a hmotnosti v pohotovostnom stave $P_{mr} \leq 22$ W/kg.

2.2. Vozidlá triedy 2 s pomerom výkonu a hmotnosti v pohotovostnom stave > 22 ale ≤ 34 W/kg.

2.3. Vozidlá triedy 3 s pomerom výkonu a hmotnosti v pohotovostnom stave > 34 W/kg.

2.3.1. Všetky vozidlá skúšané podľa čiastkovej prílohy 8 sa považujú za vozidlá triedy 3.

3. Skúšobné cykly

3.1. Vozidlá triedy 1

3.1.1. Úplný cyklus pre vozidlá triedy 1 pozostáva z fázy nízkej rýchlosti (Low_1), fázy strednej rýchlosti ($Medium_1$) a doplnkovej fázy nízkej rýchlosti (Low_1).

3.1.2. Fáza nízkej rýchlosti Low_1 je opísaná na obrázku A1/1 a v tabuľke A1/1.

3.1.3. Fáza strednej rýchlosti $Medium_1$ je opísaná na obrázku A1/2 a v tabuľke A1/2.

3.2. Vozidlá triedy 2

3.2.1. Úplný cyklus pre vozidlá triedy 2 pozostáva z fázy nízkej rýchlosti (Low_2), fázy strednej rýchlosti ($Medium_2$), fázy vysokej rýchlosti ($High_2$) a fázy veľmi vysokej rýchlosti (Extra $High_2$).

3.2.2. Fáza nízkej rýchlosti Low_2 je opísaná na obrázku A1/3 a v tabuľke A1/3.

3.2.3. Fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ je opísaná na obrázku A1/4 a v tabuľke A1/4.

3.2.4. Fáza vysokej rýchlosti $High_2$ je opísaná na obrázku A1/5 a v tabuľke A1/5.

3.2.5. Fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_2$ je opísaná na obrázku A1/6 a v tabuľke A1/6.

3.3. Vozidlá triedy 3

Vozidlá triedy 3 sú rozdelené do dvoch podtried podľa svojej maximálnej rýchlosti v_{max}.

3.3.1. Vozidlá triedy 3a s $v_{max} < 120$ km/h

3.3.1.1. Úplný cyklus pozostáva z fázy nízkej rýchlosti (Low_3), fázy strednej rýchlosti ($Medium_{3-1}$), fázy vysokej rýchlosti ($High_{3-1}$) a fázy veľmi vysokej rýchlosti (Extra $High_3$).

3.3.1.2. Fáza nízkej rýchlosti Low_3 je opísaná na obrázku A1/7 a v tabuľke A1/7.

3.3.1.3. Fáza strednej rýchlosti $Medium_{3-1}$ je opísaná na obrázku A1/8 a v tabuľke A1/8.

3.3.1.4. Fáza vysokej rýchlosti $High_{3-1}$ je opísaná na obrázku A1/10 a v tabuľke A1/10.

3.3.1.5. Fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$ je opísaná na obrázku A1/12 a v tabuľke A1/12.

3.3.2. *Vozidlá triedy 3b s v_{max} ≥ 120 km/h*

3.3.2.1. Úplný cyklus pozostáva z fázy nízkej rýchlosti (Low_3), fázy strednej rýchlosti ($Medium_{3-2}$), fázy vysokej rýchlosti ($High_{3-2}$) a fázy veľmi vysokej rýchlosti (Extra $High_3$).

3.3.2.2. Fáza nízkej rýchlosti Low_3 je opísaná na obrázku A1/7 a v tabuľke A1/7.

3.3.2.3. Fáza strednej rýchlosti $Medium_{3-2}$ je opísaná na obrázku A1/9 a v tabuľke A1/9.

3.3.2.4. Fáza vysokej rýchlosti $High_{3-2}$ je opísaná na obrázku A1/11 a v tabuľke A1/11.

3.3.2.5. Fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$ je opísaná na obrázku A1/12 a v tabuľke A1/12.

3.4. Trvanie všetkých fáz

3.4.1. Všetky fázy nízkej rýchlosti trvajú 589 sekúnd.

3.4.2. Všetky fázy strednej rýchlosti trvajú 433 sekúnd.

3.4.3. Všetky fázy vysokej rýchlosti trvajú 455 sekúnd.

3.4.4. Všetky fázy veľmi vysokej rýchlosti trvajú 323 sekúnd.

3.5. Mestské cykly WLTC

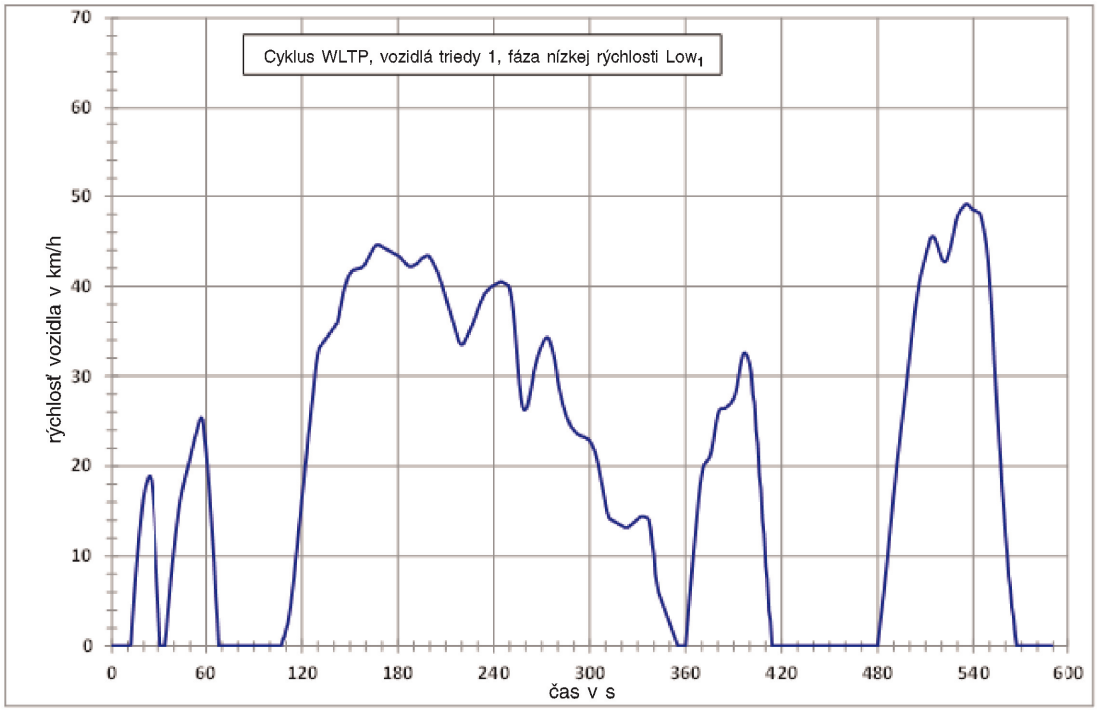
Vozidlá OVC-HEV a PEV sa skúšajú pomocou cyklu WLTC a cyklu WLTC v obci (pozri čiastkovú prílohu 8) vzťahujúcich sa na vozidlá triedy 3a a triedy 3b.

Cyklus WLTC v obci pozostáva len z fázy nízkej a strednej rýchlosti.

4. Cyklus WLTC pre vozidlá triedy 1

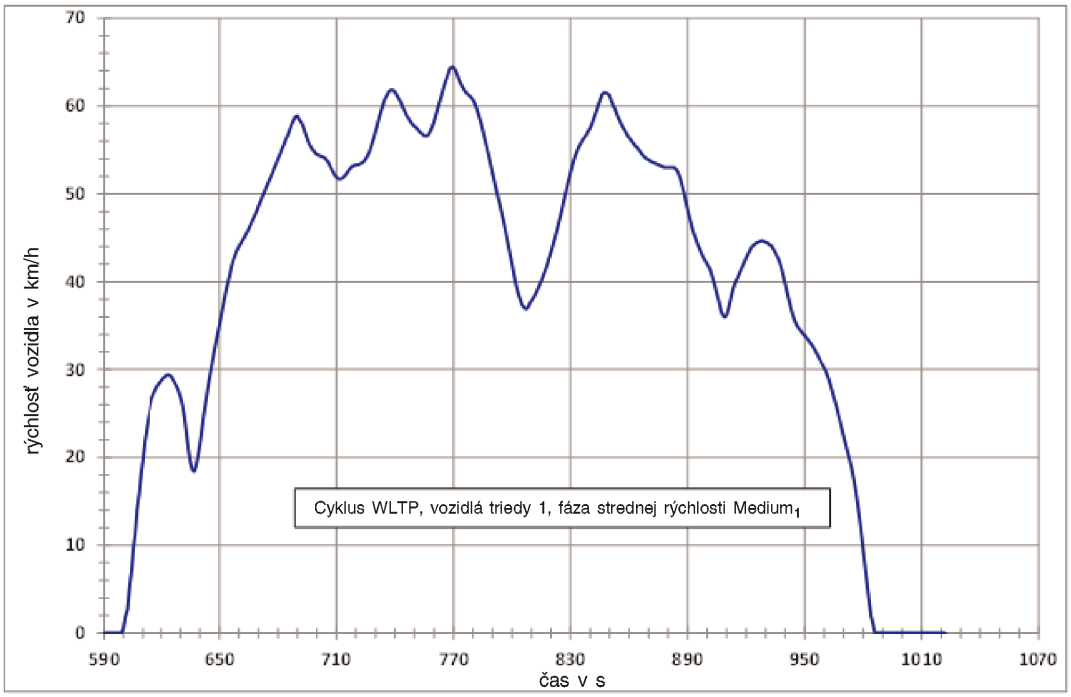
Obrázok A1/1

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 1, fáza nízkej rýchlosti Low_1



Obrázok A1/2

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 1, fáza strednej rýchlosti Medium$_1$



Tabuľka A1/1

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 1, fáza nízkej rýchlosti Low$_1$

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
0	0,0	16	10,1	31	0,0	47	18,8
1	0,0	17	12,0	32	0,0	48	19,5
2	0,0	18	13,8	33	0,0	49	20,2
3	0,0	19	15,4	34	0,0	50	20,9
4	0,0	20	16,7	35	1,5	51	21,7
5	0,0	21	17,7	36	3,8	52	22,4
6	0,0	22	18,3	37	5,6	53	23,1
7	0,0	23	18,8	38	7,5	54	23,7
8	0,0	24	18,9	39	9,2	55	24,4
9	0,0	25	18,4	40	10,8	56	25,1
10	0,0	26	16,9	41	12,4	57	25,4
11	0,0	27	14,3	42	13,8	58	25,2
12	0,2	28	10,8	43	15,2	59	23,4
13	3,1	29	7,1	44	16,3	60	21,8
14	5,7	30	4,0	45	17,3	61	19,7
15	8,0			46	18,0	62	17,3

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
63	14,7	98	0,0	133	33,7	168	44,6
64	12,0	99	0,0	134	33,9	169	44,5
65	9,4	100	0,0	135	34,2	170	44,4
66	5,6	101	0,0	136	34,4	171	44,3
67	3,1	102	0,0	137	34,7	172	44,2
68	0,0	103	0,0	138	34,9	173	44,1
69	0,0	104	0,0	139	35,2	174	44,0
70	0,0	105	0,0	140	35,4	175	43,9
71	0,0	106	0,0	141	35,7	176	43,8
72	0,0	107	0,0	142	35,9	177	43,7
73	0,0	108	0,7	143	36,6	178	43,6
74	0,0	109	1,1	144	37,5	179	43,5
75	0,0	110	1,9	145	38,4	180	43,4
76	0,0	111	2,5	146	39,3	181	43,3
77	0,0	112	3,5	147	40,0	182	43,1
78	0,0	113	4,7	148	40,6	183	42,9
79	0,0	114	6,1	149	41,1	184	42,7
80	0,0	115	7,5	150	41,4	185	42,5
81	0,0	116	9,4	151	41,6	186	42,3
82	0,0	117	11,0	152	41,8	187	42,2
83	0,0	118	12,9	153	41,8	188	42,2
84	0,0	119	14,5	154	41,9	189	42,2
85	0,0	120	16,4	155	41,9	190	42,3
86	0,0	121	18,0	156	42,0	191	42,4
87	0,0	122	20,0	157	42,0	192	42,5
88	0,0	123	21,5	158	42,2	193	42,7
89	0,0	124	23,5	159	42,3	194	42,9
90	0,0	125	25,0	160	42,6	195	43,1
91	0,0	126	26,8	161	43,0	196	43,2
92	0,0	127	28,2	162	43,3	197	43,3
93	0,0	128	30,0	163	43,7	198	43,4
94	0,0	129	31,4	164	44,0	199	43,4
95	0,0	130	32,5	165	44,3	200	43,2
96	0,0	131	33,2	166	44,5	201	42,9
97	0,0	132	33,4	167	44,6	202	42,6

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
203	42,2	238	39,9	273	34,3	308	17,6
204	41,9	239	40,0	274	34,3	309	16,6
205	41,5	240	40,1	275	33,9	310	15,7
206	41,0	241	40,2	276	33,3	311	14,9
207	40,5	242	40,3	277	32,6	312	14,3
208	39,9	243	40,4	278	31,8	313	14,1
209	39,3	244	40,5	279	30,7	314	14,0
210	38,7	245	40,5	280	29,6	315	13,9
211	38,1	246	40,4	281	28,6	316	13,8
212	37,5	247	40,3	282	27,8	317	13,7
213	36,9	248	40,2	283	27,0	318	13,6
214	36,3	249	40,1	284	26,4	319	13,5
215	35,7	250	39,7	285	25,8	320	13,4
216	35,1	251	38,8	286	25,3	321	13,3
217	34,5	252	37,4	287	24,9	322	13,2
218	33,9	253	35,6	288	24,5	323	13,2
219	33,6	254	33,4	289	24,2	324	13,2
220	33,5	255	31,2	290	24,0	325	13,4
221	33,6	256	29,1	291	23,8	326	13,5
222	33,9	257	27,6	292	23,6	327	13,7
223	34,3	258	26,6	293	23,5	328	13,8
224	34,7	259	26,2	294	23,4	329	14,0
225	35,1	260	26,3	295	23,3	330	14,1
226	35,5	261	26,7	296	23,3	331	14,3
227	35,9	262	27,5	297	23,2	332	14,4
228	36,4	263	28,4	298	23,1	333	14,4
229	36,9	264	29,4	299	23,0	334	14,4
230	37,4	265	30,4	300	22,8	335	14,3
231	37,9	266	31,2	301	22,5	336	14,3
232	38,3	267	31,9	302	22,1	337	14,0
233	38,7	268	32,5	303	21,7	338	13,0
234	39,1	269	33,0	304	21,1	339	11,4
235	39,3	270	33,4	305	20,4	340	10,2
236	39,5	271	33,8	306	19,5	341	8,0
237	39,7	272	34,1	307	18,5	342	7,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
343	6,0	378	23,7	413	2,9	448	0,0
344	5,5	379	24,8	414	0,0	449	0,0
345	5,0	380	25,7	415	0,0	450	0,0
346	4,5	381	26,2	416	0,0	451	0,0
347	4,0	382	26,4	417	0,0	452	0,0
348	3,5	383	26,4	418	0,0	453	0,0
349	3,0	384	26,4	419	0,0	454	0,0
350	2,5	385	26,5	420	0,0	455	0,0
351	2,0	386	26,6	421	0,0	456	0,0
352	1,5	387	26,8	422	0,0	457	0,0
353	1,0	388	26,9	423	0,0	458	0,0
354	0,5	389	27,2	424	0,0	459	0,0
355	0,0	390	27,5	425	0,0	460	0,0
356	0,0	391	28,0	426	0,0	461	0,0
357	0,0	392	28,8	427	0,0	462	0,0
358	0,0	393	29,9	428	0,0	463	0,0
359	0,0	394	31,0	429	0,0	464	0,0
360	0,0	395	31,9	430	0,0	465	0,0
361	2,2	396	32,5	431	0,0	466	0,0
362	4,5	397	32,6	432	0,0	467	0,0
363	6,6	398	32,4	433	0,0	468	0,0
364	8,6	399	32,0	434	0,0	469	0,0
365	10,6	400	31,3	435	0,0	470	0,0
366	12,5	401	30,3	436	0,0	471	0,0
367	14,4	402	28,0	437	0,0	472	0,0
368	16,3	403	27,0	438	0,0	473	0,0
369	17,9	404	24,0	439	0,0	474	0,0
370	19,1	405	22,5	440	0,0	475	0,0
371	19,9	406	19,0	441	0,0	476	0,0
372	20,3	407	17,5	442	0,0	477	0,0
373	20,5	408	14,0	443	0,0	478	0,0
374	20,7	409	12,5	444	0,0	479	0,0
375	21,0	410	9,0	445	0,0	480	0,0
376	21,6	411	7,5	446	0,0	481	1,6
377	22,6	412	4,0	447	0,0	482	3,1

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
483	4,6	510	43,3	537	49,0	564	4,4
484	6,1	511	44,0	538	48,8	565	3,2
485	7,8	512	44,6	539	48,6	566	1,2
486	9,5	513	45,3	540	48,5	567	0,0
487	11,3	514	45,5	541	48,4	568	0,0
488	13,2	515	45,5	542	48,3	569	0,0
489	15,0	516	45,2	543	48,2	570	0,0
490	16,8	517	44,7	544	48,1	571	0,0
491	18,4	518	44,2	545	47,5	572	0,0
492	20,1	519	43,6	546	46,7	573	0,0
493	21,6	520	43,1	547	45,7	574	0,0
494	23,1	521	42,8	548	44,6	575	0,0
495	24,6	522	42,7	549	42,9	576	0,0
496	26,0	523	42,8	550	40,8	577	0,0
497	27,5	524	43,3	551	38,2	578	0,0
498	29,0	525	43,9	552	35,3	579	0,0
499	30,6	526	44,6	553	31,8	580	0,0
500	32,1	527	45,4	554	28,7	581	0,0
501	33,7	528	46,3	555	25,8	582	0,0
502	35,3	529	47,2	556	22,9	583	0,0
503	36,8	530	47,8	557	20,2	584	0,0
504	38,1	531	48,2	558	17,3	585	0,0
505	39,3	532	48,5	559	15,0	586	0,0
506	40,4	533	48,7	560	12,3	587	0,0
507	41,2	534	48,9	561	10,3	588	0,0
508	41,9	535	49,1	562	7,8	589	0,0
509	42,6	536	49,1	563	6,5		

Tabuľka A1/2

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 1, fáza strednej rýchlosti $Medium_1$

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
590	0,0	594	0,0	598	0,0	602	2,7
591	0,0	595	0,0	599	0,0	603	5,2
592	0,0	596	0,0	600	0,6	604	7,0
593	0,0	597	0,0	601	1,9	605	9,6

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
606	11,4	641	23,1	676	51,8	711	51,7
607	14,1	642	24,9	677	52,3	712	51,7
608	15,8	643	26,4	678	52,9	713	51,8
609	18,2	644	27,9	679	53,4	714	52,0
610	19,7	645	29,2	680	54,0	715	52,3
611	21,8	646	30,4	681	54,5	716	52,6
612	23,2	647	31,6	682	55,1	717	52,9
613	24,7	648	32,8	683	55,6	718	53,1
614	25,8	649	34,0	684	56,2	719	53,2
615	26,7	650	35,1	685	56,7	720	53,3
616	27,2	651	36,3	686	57,3	721	53,3
617	27,7	652	37,4	687	57,9	722	53,4
618	28,1	653	38,6	688	58,4	723	53,5
619	28,4	654	39,6	689	58,8	724	53,7
620	28,7	655	40,6	690	58,9	725	54,0
621	29,0	656	41,6	691	58,4	726	54,4
622	29,2	657	42,4	692	58,1	727	54,9
623	29,4	658	43,0	693	57,6	728	55,6
624	29,4	659	43,6	694	56,9	729	56,3
625	29,3	660	44,0	695	56,3	730	57,1
626	28,9	661	44,4	696	55,7	731	57,9
627	28,5	662	44,8	697	55,3	732	58,8
628	28,1	663	45,2	698	55,0	733	59,6
629	27,6	664	45,6	699	54,7	734	60,3
630	26,9	665	46,0	700	54,5	735	60,9
631	26,0	666	46,5	701	54,4	736	61,3
632	24,6	667	47,0	702	54,3	737	61,7
633	22,8	668	47,5	703	54,2	738	61,8
634	21,0	669	48,0	704	54,1	739	61,8
635	19,5	670	48,6	705	53,8	740	61,6
636	18,6	671	49,1	706	53,5	741	61,2
637	18,4	672	49,7	707	53,0	742	60,8
638	19,0	673	50,2	708	52,6	743	60,4
639	20,1	674	50,8	709	52,2	744	59,9
640	21,5	675	51,3	710	51,9	745	59,4

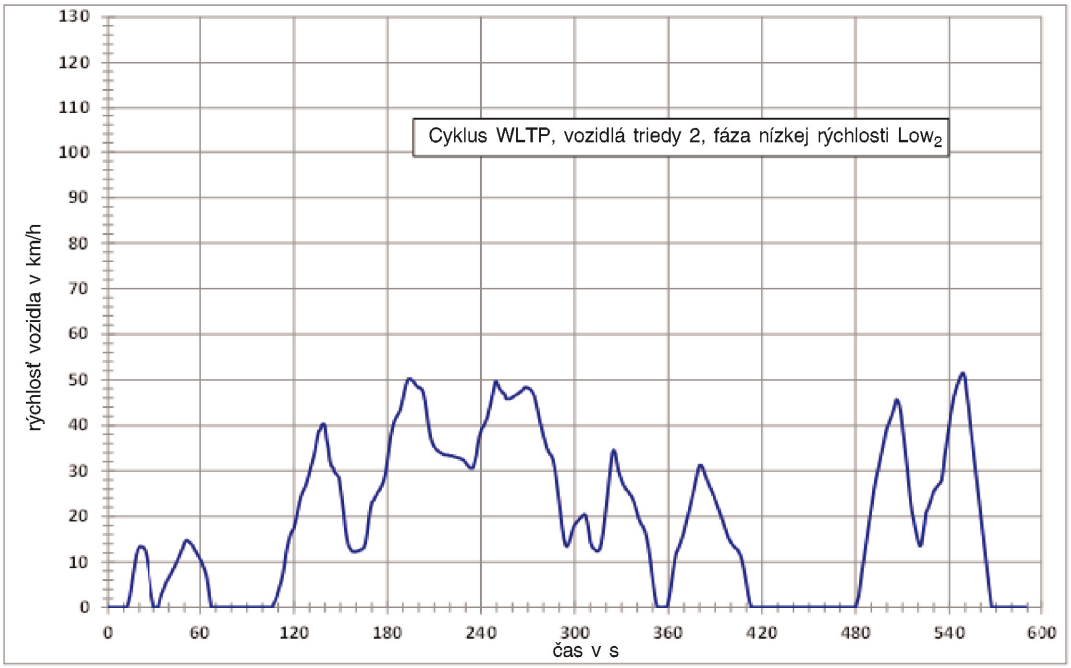
Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
746	58,9	781	60,2	816	40,7	851	60,5
747	58,6	782	59,6	817	41,3	852	60,0
748	58,2	783	58,9	818	41,9	853	59,5
749	57,9	784	58,1	819	42,7	854	58,9
750	57,7	785	57,2	820	43,4	855	58,4
751	57,5	786	56,3	821	44,2	856	57,9
752	57,2	787	55,3	822	45,0	857	57,5
753	57,0	788	54,4	823	45,9	858	57,1
754	56,8	789	53,4	824	46,8	859	56,7
755	56,6	790	52,4	825	47,7	860	56,4
756	56,6	791	51,4	826	48,7	861	56,1
757	56,7	792	50,4	827	49,7	862	55,8
758	57,1	793	49,4	828	50,6	863	55,5
759	57,6	794	48,5	829	51,6	864	55,3
760	58,2	795	47,5	830	52,5	865	55,0
761	59,0	796	46,5	831	53,3	866	54,7
762	59,8	797	45,4	832	54,1	867	54,4
763	60,6	798	44,3	833	54,7	868	54,2
764	61,4	799	43,1	834	55,3	869	54,0
765	62,2	800	42,0	835	55,7	870	53,9
766	62,9	801	40,8	836	56,1	871	53,7
767	63,5	802	39,7	837	56,4	872	53,6
768	64,2	803	38,8	838	56,7	873	53,5
769	64,4	804	38,1	839	57,1	874	53,4
770	64,4	805	37,4	840	57,5	875	53,3
771	64,0	806	37,1	841	58,0	876	53,2
772	63,5	807	36,9	842	58,7	877	53,1
773	62,9	808	37,0	843	59,3	878	53,0
774	62,4	809	37,5	844	60,0	879	53,0
775	62,0	810	37,8	845	60,6	880	53,0
776	61,6	811	38,2	846	61,3	881	53,0
777	61,4	812	38,6	847	61,5	882	53,0
778	61,2	813	39,1	848	61,5	883	53,0
779	61,0	814	39,6	849	61,4	884	52,8
780	60,7	815	40,1	850	61,2	885	52,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
886	51,9	921	43,2	955	32,3	989	0,0
887	51,1	922	43,6	956	31,9	990	0,0
888	50,2	923	44,0	957	31,5	991	0,0
889	49,2	924	44,2	958	31,0	992	0,0
890	48,2	925	44,4	959	30,6	993	0,0
891	47,3	926	44,5	960	30,2	994	0,0
892	46,4	927	44,6	961	29,7	995	0,0
893	45,6	928	44,7	962	29,1	996	0,0
894	45,0	929	44,6	963	28,4	997	0,0
895	44,3	930	44,5	964	27,6	998	0,0
896	43,8	931	44,4	965	26,8	999	0,0
897	43,3	932	44,2	966	26,0	1000	0,0
898	42,8	933	44,1	967	25,1	1001	0,0
899	42,4	934	43,7	968	24,2	1002	0,0
900	42,0	935	43,3	969	23,3	1003	0,0
901	41,6	936	42,8	970	22,4	1004	0,0
902	41,1	937	42,3	971	21,5	1005	0,0
903	40,3	938	41,6	972	20,6	1006	0,0
904	39,5	939	40,7	973	19,7	1007	0,0
905	38,6	940	39,8	974	18,8	1008	0,0
906	37,7	941	38,8	975	17,7	1009	0,0
907	36,7	942	37,8	976	16,4	1010	0,0
908	36,2	943	36,9	977	14,9	1011	0,0
909	36,0	944	36,1	978	13,2	1012	0,0
910	36,2	945	35,5	979	11,3	1013	0,0
911	37,0	946	35,0	980	9,4	1014	0,0
912	38,0	947	34,7	981	7,5	1015	0,0
913	39,0	948	34,4	982	5,6	1016	0,0
914	39,7	949	34,1	983	3,7	1017	0,0
915	40,2	950	33,9	984	1,9	1018	0,0
916	40,7	951	33,6	985	1,0	1019	0,0
917	41,2	952	33,3	986	0,0	1020	0,0
918	41,7	953	33,0	987	0,0	1021	0,0
919	42,2	954	32,7	988	0,0	1022	0,0
920	42,7						

5. Cyklus WLTC pre vozidlá triedy 2

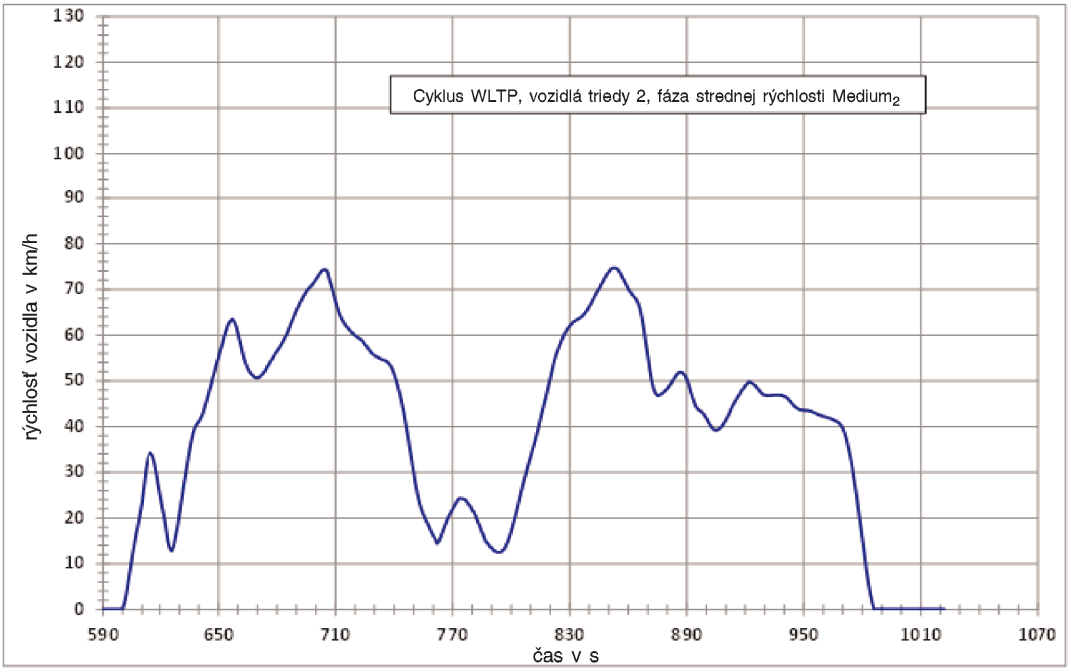
Obrázok A1/3

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 2, fáza nízkej rýchlosti Low_2



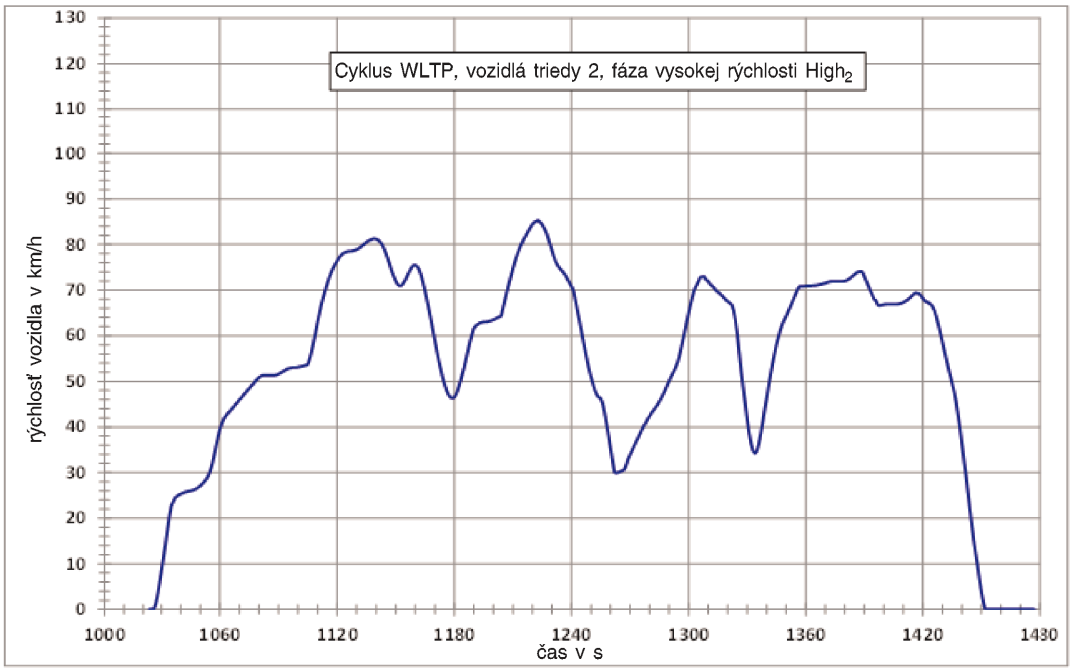
Obrázok A1/4

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 2, fáza strednej rýchlosti $Medium_2$



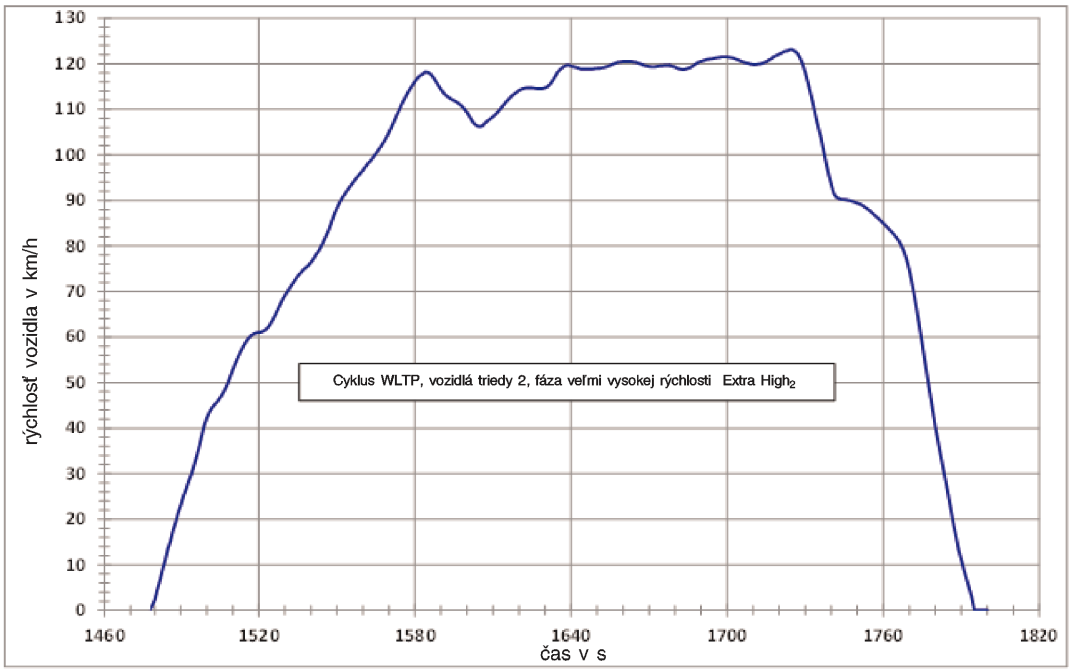
Obrázok A1/5

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 2, fáza vysokej rýchlosti $High_2$



Obrázok A1/6

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 2, fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_2$



Tabuľka A1/3

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 2, fáza nízkej rýchlosti Low_2

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
0	0,0	33	0,0	67	0,0	101	0,0
1	0,0	34	1,5	68	0,0	102	0,0
2	0,0	35	2,8	69	0,0	103	0,0
3	0,0	36	3,6	70	0,0	104	0,0
4	0,0	37	4,5	71	0,0	105	0,0
5	0,0	38	5,3	72	0,0	106	0,0
6	0,0	39	6,0	73	0,0	107	0,8
7	0,0	40	6,6	74	0,0	108	1,4
8	0,0	41	7,3	75	0,0	109	2,3
9	0,0	42	7,9	76	0,0	110	3,5
10	0,0	43	8,6	77	0,0	111	4,7
11	0,0	44	9,3	78	0,0	112	5,9
12	0,0	45	10	79	0,0	113	7,4
13	1,2	46	10,8	80	0,0	114	9,2
14	2,6	47	11,6	81	0,0	115	11,7
15	4,9	48	12,4	82	0,0	116	13,5
16	7,3	49	13,2	83	0,0	117	15,0
17	9,4	50	14,2	84	0,0	118	16,2
18	11,4	51	14,8	85	0,0	119	16,8
19	12,7	52	14,7	86	0,0	120	17,5
20	13,3	53	14,4	87	0,0	121	18,8
21	13,4	54	14,1	88	0,0	122	20,3
22	13,3	55	13,6	89	0,0	123	22,0
23	13,1	56	13,0	90	0,0	124	23,6
24	12,5	57	12,4	91	0,0	125	24,8
25	11,1	58	11,8	92	0,0	126	25,6
26	8,9	59	11,2	93	0,0	127	26,3
27	6,2	60	10,6	94	0,0	128	27,2
28	3,8	61	9,9	95	0,0	129	28,3
29	1,8	62	9,0	96	0,0	130	29,6
30	0,0	63	8,2	97	0,0	131	30,9
31	0,0	64	7,0	98	0,0	132	32,2
32	0,0	65	4,8	99	0,0	133	33,4
		66	2,3	100	0,0	134	35,1

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
135	37,2	170	23,1	205	43,2	240	38,8
136	38,7	171	23,5	206	40,6	241	39,6
137	39,0	172	24,2	207	38,5	242	40,1
138	40,1	173	24,8	208	36,9	243	40,9
139	40,4	174	25,4	209	35,9	244	41,8
140	39,7	175	25,8	210	35,3	245	43,3
141	36,8	176	26,5	211	34,8	246	44,7
142	35,1	177	27,2	212	34,5	247	46,4
143	32,2	178	28,3	213	34,2	248	47,9
144	31,1	179	29,9	214	34,0	249	49,6
145	30,8	180	32,4	215	33,8	250	49,6
146	29,7	181	35,1	216	33,6	251	48,8
147	29,4	182	37,5	217	33,5	252	48,0
148	29,0	183	39,2	218	33,5	253	47,5
149	28,5	184	40,5	219	33,4	254	47,1
150	26,0	185	41,4	220	33,3	255	46,9
151	23,4	186	42,0	221	33,3	256	45,8
152	20,7	187	42,5	222	33,2	257	45,8
153	17,4	188	43,2	223	33,1	258	45,8
154	15,2	189	44,4	224	33,0	259	45,9
155	13,5	190	45,9	225	32,9	260	46,2
156	13,0	191	47,6	226	32,8	261	46,4
157	12,4	192	49,0	227	32,7	262	46,6
158	12,3	193	50,0	228	32,5	263	46,8
159	12,2	194	50,2	229	32,3	264	47,0
160	12,3	195	50,1	230	31,8	265	47,3
161	12,4	196	49,8	231	31,4	266	47,5
162	12,5	197	49,4	232	30,9	267	47,9
163	12,7	198	48,9	233	30,6	268	48,3
164	12,8	199	48,5	234	30,6	269	48,3
165	13,2	200	48,3	235	30,7	270	48,2
166	14,3	201	48,2	236	32,0	271	48,0
167	16,5	202	47,9	237	33,5	272	47,7
168	19,4	203	47,1	238	35,8	273	47,2
169	21,7	204	45,5	239	37,6	274	46,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
275	45,2	310	14,4	345	16,7	380	31,2
276	43,7	311	13,4	346	15,4	381	31,2
277	42,0	312	12,9	347	13,6	382	30,7
278	40,4	313	12,7	348	11,2	383	29,5
279	39,0	314	12,4	349	8,6	384	28,6
280	37,7	315	12,4	350	6,0	385	27,7
281	36,4	316	12,8	351	3,1	386	26,9
282	35,2	317	14,1	352	1,2	387	26,1
283	34,3	318	16,2	353	0,0	388	25,4
284	33,8	319	18,8	354	0,0	389	24,6
285	33,3	320	21,9	355	0,0	390	23,6
286	32,5	321	25,0	356	0,0	391	22,6
287	30,9	322	28,4	357	0,0	392	21,7
288	28,6	323	31,3	358	0,0	393	20,7
289	25,9	324	34,0	359	0,0	394	19,8
290	23,1	325	34,6	360	1,4	395	18,8
291	20,1	326	33,9	361	3,2	396	17,7
292	17,3	327	31,9	362	5,6	397	16,6
293	15,1	328	30,0	363	8,1	398	15,6
294	13,7	329	29,0	364	10,3	399	14,8
295	13,4	330	27,9	365	12,1	400	14,3
296	13,9	331	27,1	366	12,6	401	13,8
297	15,0	332	26,4	367	13,6	402	13,4
298	16,3	333	25,9	368	14,5	403	13,1
299	17,4	334	25,5	369	15,6	404	12,8
300	18,2	335	25,0	370	16,8	405	12,3
301	18,6	336	24,6	371	18,2	406	11,6
302	19,0	337	23,9	372	19,6	407	10,5
303	19,4	338	23,0	373	20,9	408	9,0
304	19,8	339	21,8	374	22,3	409	7,2
305	20,1	340	20,7	375	23,8	410	5,2
306	20,5	341	19,6	376	25,4	411	2,9
307	20,2	342	18,7	377	27,0	412	1,2
308	18,6	343	18,1	378	28,6	413	0,0
309	16,5	344	17,5	379	30,2	414	0,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
415	0,0	450	0,0	485	10,3	520	14,5
416	0,0	451	0,0	486	12,7	521	13,5
417	0,0	452	0,0	487	15,0	522	13,7
418	0,0	453	0,0	488	17,4	523	16,0
419	0,0	454	0,0	489	19,7	524	18,1
420	0,0	455	0,0	490	21,9	525	20,8
421	0,0	456	0,0	491	24,1	526	21,5
422	0,0	457	0,0	492	26,2	527	22,5
423	0,0	458	0,0	493	28,1	528	23,4
424	0,0	459	0,0	494	29,7	529	24,5
425	0,0	460	0,0	495	31,3	530	25,6
426	0,0	461	0,0	496	33,0	531	26,0
427	0,0	462	0,0	497	34,7	532	26,5
428	0,0	463	0,0	498	36,3	533	26,9
429	0,0	464	0,0	499	38,1	534	27,3
430	0,0	465	0,0	500	39,4	535	27,9
431	0,0	466	0,0	501	40,4	536	30,3
432	0,0	467	0,0	502	41,2	537	33,2
433	0,0	468	0,0	503	42,1	538	35,4
434	0,0	469	0,0	504	43,2	539	38,0
435	0,0	470	0,0	505	44,3	540	40,1
436	0,0	471	0,0	506	45,7	541	42,7
437	0,0	472	0,0	507	45,4	542	44,5
438	0,0	473	0,0	508	44,5	543	46,3
439	0,0	474	0,0	509	42,5	544	47,6
440	0,0	475	0,0	510	39,5	545	48,8
441	0,0	476	0,0	511	36,5	546	49,7
442	0,0	477	0,0	512	33,5	547	50,6
443	0,0	478	0,0	513	30,4	548	51,4
444	0,0	479	0,0	514	27,0	549	51,4
445	0,0	480	0,0	515	23,6	550	50,2
446	0,0	481	1,4	516	21,0	551	47,1
447	0,0	482	2,5	517	19,5	552	44,5
448	0,0	483	5,2	518	17,6	553	41,5
449	0,0	484	7,9	519	16,1	554	38,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
555	35,5	565	5,6	574	0,0	583	0,0
556	32,5	566	2,6	575	0,0	584	0,0
557	29,5	567	0,0	576	0,0	585	0,0
558	26,5	568	0,0	577	0,0	586	0,0
559	23,5	569	0,0	578	0,0	587	0,0
560	20,4	570	0,0	579	0,0	588	0,0
561	17,5	571	0,0	580	0,0	589	0,0
562	14,5	572	0,0	581	0,0		
563	11,5	573	0,0	582	0,0		
564	8,5						

Tabuľka A1/4

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 2, fáza strednej rýchlosti $Medium_2$

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
590	0,0	611	26,9	633	29,3	655	62,4
591	0,0	612	30,3	634	32,0	656	63,0
592	0,0	613	32,8	635	34,5	657	63,5
593	0,0	614	34,1	636	36,8	658	63,0
594	0,0	615	34,2	637	38,6	659	62,0
595	0,0	616	33,6	638	39,8	660	60,4
596	0,0	617	32,1	639	40,6	661	58,6
597	0,0	618	30,0	640	41,1	662	56,7
598	0,0	619	27,5	641	41,9	663	55,0
599	0,0	620	25,1	642	42,8	664	53,7
600	0,0	621	22,8	643	44,3	665	52,7
601	1,6	622	20,5	644	45,7	666	51,9
602	3,6	623	17,9	645	47,4	667	51,4
603	6,3	624	15,1	646	48,9	668	51,0
604	9,0	625	13,4	647	50,6	669	50,7
605	11,8	626	12,8	648	52,0	670	50,6
606	14,2	627	13,7	649	53,7	671	50,8
607	16,6	628	16,0	650	55,0	672	51,2
608	18,5	629	18,1	651	56,8	673	51,7
609	20,8	630	20,8	652	58,0	674	52,3
610	23,4	631	23,7	653	59,8	675	53,1
		632	26,5	654	61,1	676	53,8

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
677	54,5	712	64,7	747	38,1	782	20,3
678	55,1	713	63,7	748	35,4	783	19,1
679	55,9	714	62,9	749	32,7	784	18,1
680	56,5	715	62,2	750	30,0	785	16,9
681	57,1	716	61,7	751	27,5	786	16,0
682	57,8	717	61,2	752	25,3	787	14,8
683	58,5	718	60,7	753	23,4	788	14,5
684	59,3	719	60,3	754	22,0	789	13,7
685	60,2	720	59,9	755	20,8	790	13,5
686	61,3	721	59,6	756	19,8	791	12,9
687	62,4	722	59,3	757	18,9	792	12,7
688	63,4	723	59,0	758	18,0	793	12,5
689	64,4	724	58,6	759	17,0	794	12,5
690	65,4	725	58,0	760	16,1	795	12,6
691	66,3	726	57,5	761	15,5	796	13,0
692	67,2	727	56,9	762	14,4	797	13,6
693	68,0	728	56,3	763	14,9	798	14,6
694	68,8	729	55,9	764	15,9	799	15,7
695	69,5	730	55,6	765	17,1	800	17,1
696	70,1	731	55,3	766	18,3	801	18,7
697	70,6	732	55,1	767	19,4	802	20,2
698	71,0	733	54,8	768	20,4	803	21,9
699	71,6	734	54,6	769	21,2	804	23,6
700	72,2	735	54,5	770	21,9	805	25,4
701	72,8	736	54,3	771	22,7	806	27,1
702	73,5	737	53,9	772	23,4	807	28,9
703	74,1	738	53,4	773	24,2	808	30,4
704	74,3	739	52,6	774	24,3	809	32,0
705	74,3	740	51,5	775	24,2	810	33,4
706	73,7	741	50,2	776	24,1	811	35,0
707	71,9	742	48,7	777	23,8	812	36,4
708	70,5	743	47,0	778	23,0	813	38,1
709	68,9	744	45,1	779	22,6	814	39,7
710	67,4	745	43,0	780	21,7	815	41,6
711	66,0	746	40,6	781	21,3	816	43,3

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
817	45,1	852	74,7	887	51,9	922	49,8
818	46,9	853	74,7	888	51,7	923	49,6
819	48,7	854	74,6	889	51,2	924	49,3
820	50,5	855	74,2	890	50,4	925	49,0
821	52,4	856	73,5	891	49,2	926	48,5
822	54,1	857	72,6	892	47,7	927	48,0
823	55,7	858	71,8	893	46,3	928	47,5
824	56,8	859	71,0	894	45,1	929	47,0
825	57,9	860	70,1	895	44,2	930	46,9
826	59,0	861	69,4	896	43,7	931	46,8
827	59,9	862	68,9	897	43,4	932	46,8
828	60,7	863	68,4	898	43,1	933	46,8
829	61,4	864	67,9	899	42,5	934	46,9
830	62,0	865	67,1	900	41,8	935	46,9
831	62,5	866	65,8	901	41,1	936	46,9
832	62,9	867	63,9	902	40,3	937	46,9
833	63,2	868	61,4	903	39,7	938	46,9
834	63,4	869	58,4	904	39,3	939	46,8
835	63,7	870	55,4	905	39,2	940	46,6
836	64,0	871	52,4	906	39,3	941	46,4
837	64,4	872	50,0	907	39,6	942	46,0
838	64,9	873	48,3	908	40,0	943	45,5
839	65,5	874	47,3	909	40,7	944	45,0
840	66,2	875	46,8	910	41,4	945	44,5
841	67,0	876	46,9	911	42,2	946	44,2
842	67,8	877	47,1	912	43,1	947	43,9
843	68,6	878	47,5	913	44,1	948	43,7
844	69,4	879	47,8	914	44,9	949	43,6
845	70,1	880	48,3	915	45,6	950	43,6
846	70,9	881	48,8	916	46,4	951	43,5
847	71,7	882	49,5	917	47,0	952	43,5
848	72,5	883	50,2	918	47,8	953	43,4
849	73,2	884	50,8	919	48,3	954	43,3
850	73,8	885	51,4	920	48,9	955	43,1
851	74,4	886	51,8	921	49,4	956	42,9

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
957	42,7	975	30,6	992	0,0	1009	0,0
958	42,5	976	27,9	993	0,0	1010	0,0
959	42,4	977	25,1	994	0,0	1011	0,0
960	42,2	978	22,0	995	0,0	1012	0,0
961	42,1	979	18,8	996	0,0	1013	0,0
962	42,0	980	15,5	997	0,0	1014	0,0
963	41,8	981	12,3	998	0,0	1015	0,0
964	41,7	982	8,8	999	0,0	1016	0,0
965	41,5	983	6,0	1000	0,0	1017	0,0
966	41,3	984	3,6	1001	0,0	1018	0,0
967	41,1	985	1,6	1002	0,0	1019	0,0
968	40,8	986	0,0	1003	0,0	1020	0,0
969	40,3	987	0,0	1004	0,0	1021	0,0
970	39,6	988	0,0	1005	0,0	1022	0,0
971	38,5	989	0,0	1006	0,0		
972	37,0	990	0,0	1007	0,0		
973	35,1	991	0,0	1008	0,0		
974	33,0						

Tabuľka A1/5

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 2, fáza vysokej rýchlosti $High_2$

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1023	0,0	1036	23,6	1050	27,1	1064	43,0
1024	0,0	1037	24,5	1051	27,5	1065	43,4
1025	0,0	1038	24,8	1052	28,0	1066	44,0
1026	0,0	1039	25,1	1053	28,6	1067	44,4
1027	1,1	1040	25,3	1054	29,3	1068	45,0
1028	3,0	1041	25,5	1055	30,4	1069	45,4
1029	5,7	1042	25,7	1056	31,8	1070	46,0
1030	8,4	1043	25,8	1057	33,7	1071	46,4
1031	11,1	1044	25,9	1058	35,8	1072	47,0
1032	14,0	1045	26,0	1059	37,8	1073	47,4
1033	17,0	1046	26,1	1060	39,5	1074	48,0
1034	20,1	1047	26,3	1061	40,8	1075	48,4
1035	22,7	1048	26,5	1062	41,8	1076	49,0
		1049	26,8	1063	42,4	1077	49,4

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1078	50,0	1113	68,6	1148	74,1	1183	49,7
1079	50,4	1114	70,1	1149	72,9	1184	51,3
1080	50,8	1115	71,5	1150	71,9	1185	53,0
1081	51,1	1116	72,8	1151	71,2	1186	54,9
1082	51,3	1117	73,9	1152	70,9	1187	56,7
1083	51,3	1118	74,9	1153	71,0	1188	58,6
1084	51,3	1119	75,7	1154	71,5	1189	60,2
1085	51,3	1120	76,4	1155	72,3	1190	61,6
1086	51,3	1121	77,1	1156	73,2	1191	62,2
1087	51,3	1122	77,6	1157	74,1	1192	62,5
1088	51,3	1123	78,0	1158	74,9	1193	62,8
1089	51,4	1124	78,2	1159	75,4	1194	62,9
1090	51,6	1125	78,4	1160	75,5	1195	63,0
1091	51,8	1126	78,5	1161	75,2	1196	63,0
1092	52,1	1127	78,5	1162	74,5	1197	63,1
1093	52,3	1128	78,6	1163	73,3	1198	63,2
1094	52,6	1129	78,7	1164	71,7	1199	63,3
1095	52,8	1130	78,9	1165	69,9	1200	63,5
1096	52,9	1131	79,1	1166	67,9	1201	63,7
1097	53,0	1132	79,4	1167	65,7	1202	63,9
1098	53,0	1133	79,8	1168	63,5	1203	64,1
1099	53,0	1134	80,1	1169	61,2	1204	64,3
1100	53,1	1135	80,5	1170	59,0	1205	66,1
1101	53,2	1136	80,8	1171	56,8	1206	67,9
1102	53,3	1137	81,0	1172	54,7	1207	69,7
1103	53,4	1138	81,2	1173	52,7	1208	71,4
1104	53,5	1139	81,3	1174	50,9	1209	73,1
1105	53,7	1140	81,2	1175	49,4	1210	74,7
1106	55,0	1141	81,0	1176	48,1	1211	76,2
1107	56,8	1142	80,6	1177	47,1	1212	77,5
1108	58,8	1143	80,0	1178	46,5	1213	78,6
1109	60,9	1144	79,1	1179	46,3	1214	79,7
1110	63,0	1145	78,0	1180	46,5	1215	80,6
1111	65,0	1146	76,8	1181	47,2	1216	81,5
1112	66,9	1147	75,5	1182	48,3	1217	82,2

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1218	83,0	1253	47,1	1288	48,1	1323	65,6
1219	83,7	1254	46,5	1289	49,1	1324	63,3
1220	84,4	1255	46,3	1290	50,0	1325	60,2
1221	84,9	1256	45,1	1291	51,0	1326	56,2
1222	85,1	1257	43,0	1292	51,9	1327	52,2
1223	85,2	1258	40,6	1293	52,7	1328	48,4
1224	84,9	1259	38,1	1294	53,7	1329	45,0
1225	84,4	1260	35,4	1295	55,0	1330	41,6
1226	83,6	1261	32,7	1296	56,8	1331	38,6
1227	82,7	1262	30,0	1297	58,8	1332	36,4
1228	81,5	1263	29,9	1298	60,9	1333	34,8
1229	80,1	1264	30,0	1299	63,0	1334	34,2
1230	78,7	1265	30,2	1300	65,0	1335	34,7
1231	77,4	1266	30,4	1301	66,9	1336	36,3
1232	76,2	1267	30,6	1302	68,6	1337	38,5
1233	75,4	1268	31,6	1303	70,1	1338	41,0
1234	74,8	1269	33,0	1304	71,0	1339	43,7
1235	74,3	1270	33,9	1305	71,8	1340	46,5
1236	73,8	1271	34,8	1306	72,8	1341	49,1
1237	73,2	1272	35,7	1307	72,9	1342	51,6
1238	72,4	1273	36,6	1308	73,0	1343	53,9
1239	71,6	1274	37,5	1309	72,3	1344	56,0
1240	70,8	1275	38,4	1310	71,9	1345	57,9
1241	69,9	1276	39,3	1311	71,3	1346	59,7
1242	67,9	1277	40,2	1312	70,9	1347	61,2
1243	65,7	1278	40,8	1313	70,5	1348	62,5
1244	63,5	1279	41,7	1314	70,0	1349	63,5
1245	61,2	1280	42,4	1315	69,6	1350	64,3
1246	59,0	1281	43,1	1316	69,2	1351	65,3
1247	56,8	1282	43,6	1317	68,8	1352	66,3
1248	54,7	1283	44,2	1318	68,4	1353	67,3
1249	52,7	1284	44,8	1319	67,9	1354	68,3
1250	50,9	1285	45,5	1320	67,5	1355	69,3
1251	49,4	1286	46,3	1321	67,2	1356	70,3
1252	48,1	1287	47,2	1322	66,8	1357	70,8

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1358	70,8	1389	74,0	1419	68,8	1449	6,6
1359	70,8	1390	73,0	1420	68,2	1450	3,8
1360	70,9	1391	72,0	1421	67,6	1451	1,6
1361	70,9	1392	71,0	1422	67,4	1452	0,0
1362	70,9	1393	70,0	1423	67,2	1453	0,0
1363	70,9	1394	69,0	1424	66,9	1454	0,0
1364	71,0	1395	68,0	1425	66,3	1455	0,0
1365	71,0	1396	67,7	1426	65,4	1456	0,0
1366	71,1	1397	66,7	1427	64,0	1457	0,0
1367	71,2	1398	66,6	1428	62,4	1458	0,0
1368	71,3	1399	66,7	1429	60,6	1459	0,0
1369	71,4	1400	66,8	1430	58,6	1460	0,0
1370	71,5	1401	66,9	1431	56,7	1461	0,0
1371	71,7	1402	66,9	1432	54,8	1462	0,0
1372	71,8	1403	66,9	1433	53,0	1463	0,0
1373	71,9	1404	66,9	1434	51,3	1464	0,0
1374	71,9	1405	66,9	1435	49,6	1465	0,0
1375	71,9	1406	66,9	1436	47,8	1466	0,0
1376	71,9	1407	66,9	1437	45,5	1467	0,0
1377	71,9	1408	67,0	1438	42,8	1468	0,0
1378	71,9	1409	67,1	1439	39,8	1469	0,0
1379	71,9	1410	67,3	1440	36,5	1470	0,0
1380	72,0	1411	67,5	1441	33,0	1471	0,0
1381	72,1	1412	67,8	1442	29,5	1472	0,0
1382	72,4	1413	68,2	1443	25,8	1473	0,0
1383	72,7	1414	68,6	1444	22,1	1474	0,0
1384	73,1	1415	69,0	1445	18,6	1475	0,0
1385	73,4	1416	69,3	1446	15,3	1476	0,0
1386	73,8	1417	69,3	1447	12,4	1477	0,0
1387	74,0	1418	69,2	1448	9,6		
1388	74,1						

Tabuľka A1/6

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 2, fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra High$_2$

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1478	0,0	1510	52,9	1544	79,9	1578	114,4
1479	1,1	1511	54,3	1545	81,1	1579	115,3
1480	2,3	1512	55,6	1546	82,4	1580	116,1
1481	4,6	1513	56,8	1547	83,7	1581	116,8
1482	6,5	1514	57,9	1548	85,4	1582	117,4
1483	8,9	1515	58,9	1549	87,0	1583	117,7
1484	10,9	1516	59,7	1550	88,3	1584	118,2
1485	13,5	1517	60,3	1551	89,5	1585	118,1
1486	15,2	1518	60,7	1552	90,5	1586	117,7
1487	17,6	1519	60,9	1553	91,3	1587	117,0
1488	19,3	1520	61,0	1554	92,2	1588	116,1
1489	21,4	1521	61,1	1555	93,0	1589	115,2
1490	23,0	1522	61,4	1556	93,8	1590	114,4
1491	25,0	1523	61,8	1557	94,6	1591	113,6
1492	26,5	1524	62,5	1558	95,3	1592	113,0
1493	28,4	1525	63,4	1559	95,9	1593	112,6
1494	29,8	1526	64,5	1560	96,6	1594	112,2
1495	31,7	1527	65,7	1561	97,4	1595	111,9
1496	33,7	1528	66,9	1562	98,1	1596	111,6
1497	35,8	1529	68,1	1563	98,7	1597	111,2
1498	38,1	1530	69,1	1564	99,5	1598	110,7
1499	40,5	1531	70,0	1565	100,3	1599	110,1
1500	42,2	1532	70,9	1566	101,1	1600	109,3
1501	43,5	1533	71,8	1567	101,9	1601	108,4
1502	44,5	1534	72,6	1568	102,8	1602	107,4
1503	45,2	1535	73,4	1569	103,8	1603	106,7
1504	45,8	1536	74,0	1570	105,0	1604	106,3
1505	46,6	1537	74,7	1571	106,1	1605	106,2
1506	47,4	1538	75,2	1572	107,4	1606	106,4
1507	48,5	1539	75,7	1573	108,7	1607	107,0
1508	49,7	1540	76,4	1574	109,9	1608	107,5
1509	51,3	1541	77,2	1575	111,2	1609	107,9
		1542	78,2	1576	112,3	1610	108,4
		1543	78,9	1577	113,4	1611	108,9

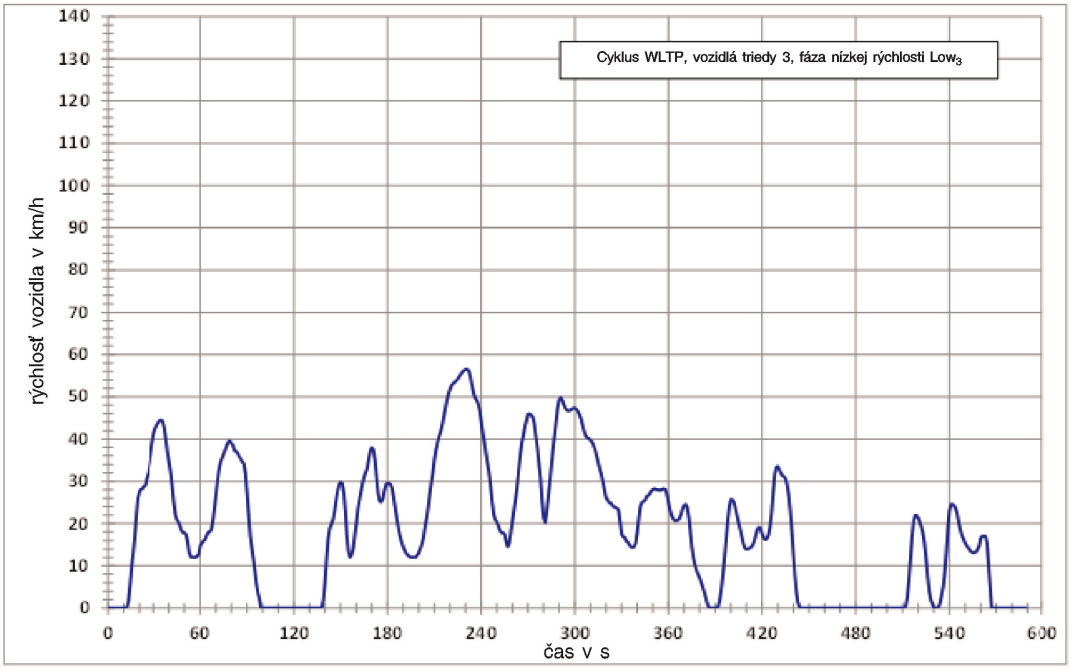
Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1612	109,5	1647	118,8	1682	118,8	1717	121,1
1613	110,2	1648	118,8	1683	118,7	1718	121,6
1614	110,9	1649	118,9	1684	118,8	1719	121,8
1615	111,6	1650	119,0	1685	119,0	1720	122,1
1616	112,2	1651	119,0	1686	119,2	1721	122,4
1617	112,8	1652	119,1	1687	119,6	1722	122,7
1618	113,3	1653	119,2	1688	120,0	1723	122,8
1619	113,7	1654	119,4	1689	120,3	1724	123,1
1620	114,1	1655	119,6	1690	120,5	1725	123,1
1621	114,4	1656	119,9	1691	120,7	1726	122,8
1622	114,6	1657	120,1	1692	120,9	1727	122,3
1623	114,7	1658	120,3	1693	121,0	1728	121,3
1624	114,7	1659	120,4	1694	121,1	1729	119,9
1625	114,7	1660	120,5	1695	121,2	1730	118,1
1626	114,6	1661	120,5	1696	121,3	1731	115,9
1627	114,5	1662	120,5	1697	121,4	1732	113,5
1628	114,5	1663	120,5	1698	121,5	1733	111,1
1629	114,5	1664	120,4	1699	121,5	1734	108,6
1630	114,7	1665	120,3	1700	121,5	1735	106,2
1631	115,0	1666	120,1	1701	121,4	1736	104,0
1632	115,6	1667	119,9	1702	121,3	1737	101,1
1633	116,4	1668	119,6	1703	121,1	1738	98,3
1634	117,3	1669	119,5	1704	120,9	1739	95,7
1635	118,2	1670	119,4	1705	120,6	1740	93,5
1636	118,8	1671	119,3	1706	120,4	1741	91,5
1637	119,3	1672	119,3	1707	120,2	1742	90,7
1638	119,6	1673	119,4	1708	120,1	1743	90,4
1639	119,7	1674	119,5	1709	119,9	1744	90,2
1640	119,5	1675	119,5	1710	119,8	1745	90,2
1641	119,3	1676	119,6	1711	119,8	1746	90,1
1642	119,2	1677	119,6	1712	119,9	1747	90,0
1643	119,0	1678	119,6	1713	120,0	1748	89,8
1644	118,8	1679	119,4	1714	120,2	1749	89,6
1645	118,8	1680	119,3	1715	120,4	1750	89,4
1646	118,8	1681	119,0	1716	120,8	1751	89,2

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1752	88,9	1765	81,9	1778	47,3	1790	11,1
1753	88,5	1766	81,1	1779	43,8	1791	8,9
1754	88,1	1767	80,0	1780	40,4	1792	6,9
1755	87,6	1768	78,7	1781	37,4	1793	4,9
1756	87,1	1769	76,9	1782	34,3	1794	2,8
1757	86,6	1770	74,6	1783	31,3	1795	0,0
1758	86,1	1771	72,0	1784	28,3	1796	0,0
1759	85,5	1772	69,0	1785	25,2	1797	0,0
1760	85,0	1773	65,6	1786	22,0	1798	0,0
1761	84,4	1774	62,1	1787	18,9	1799	0,0
1762	83,8	1775	58,5	1788	16,1	1800	0,0
1763	83,2	1776	54,7	1789	13,4		
1764	82,6	1777	50,9				

6. Cyklus WLTC pre vozidlá triedy 3

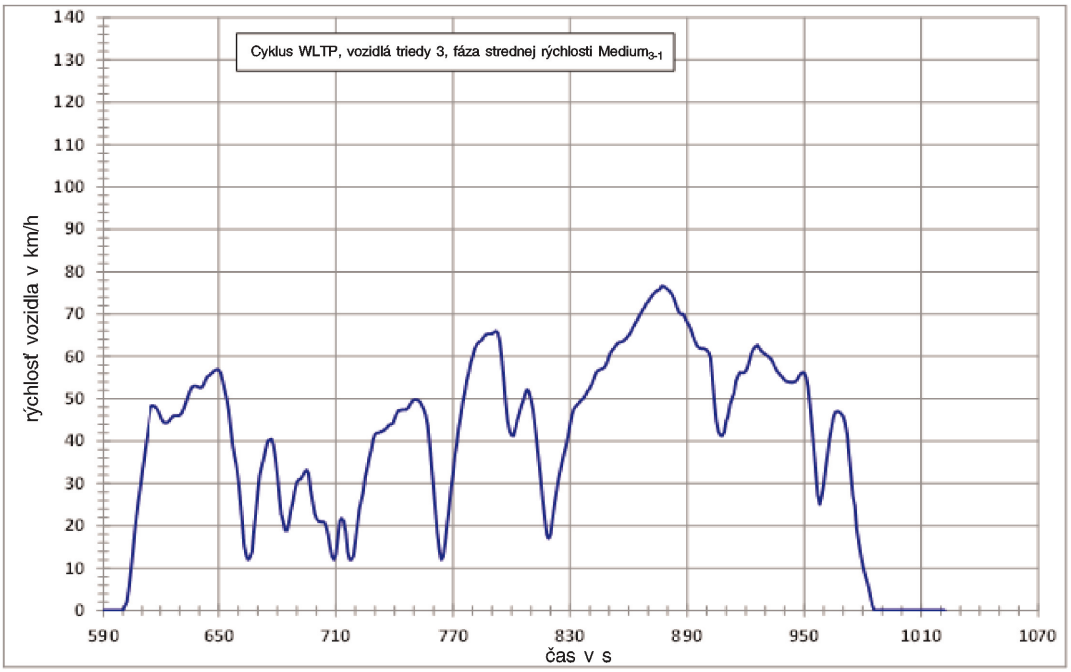
Obrázok A1/7

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 3, fáza nízkej rýchlosti Low_3



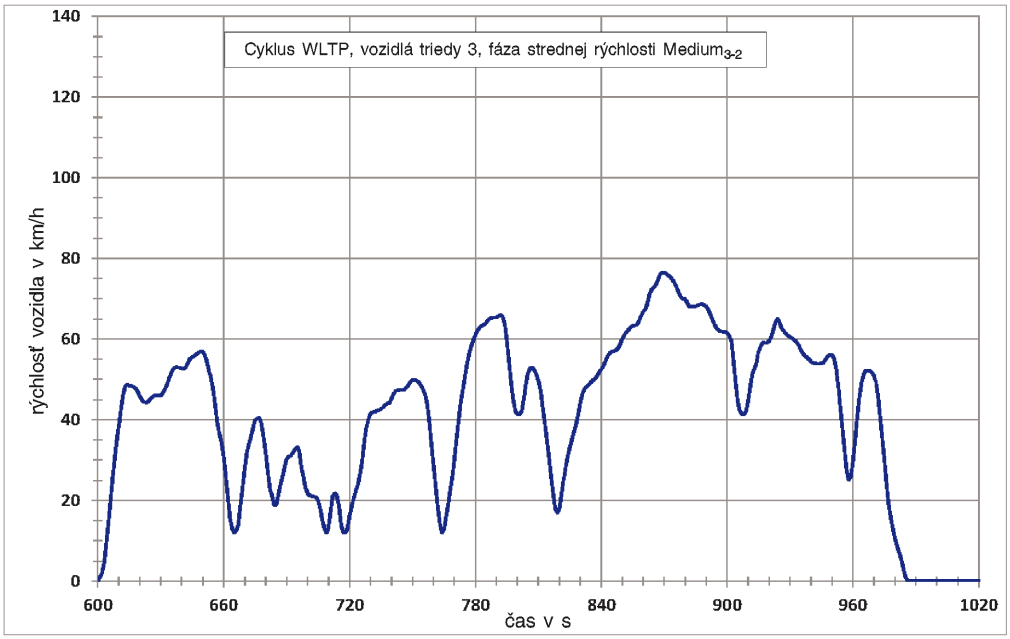
Obrázok A1/8

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 3, fáza strednej rýchlosti Medium$_{3-1}$



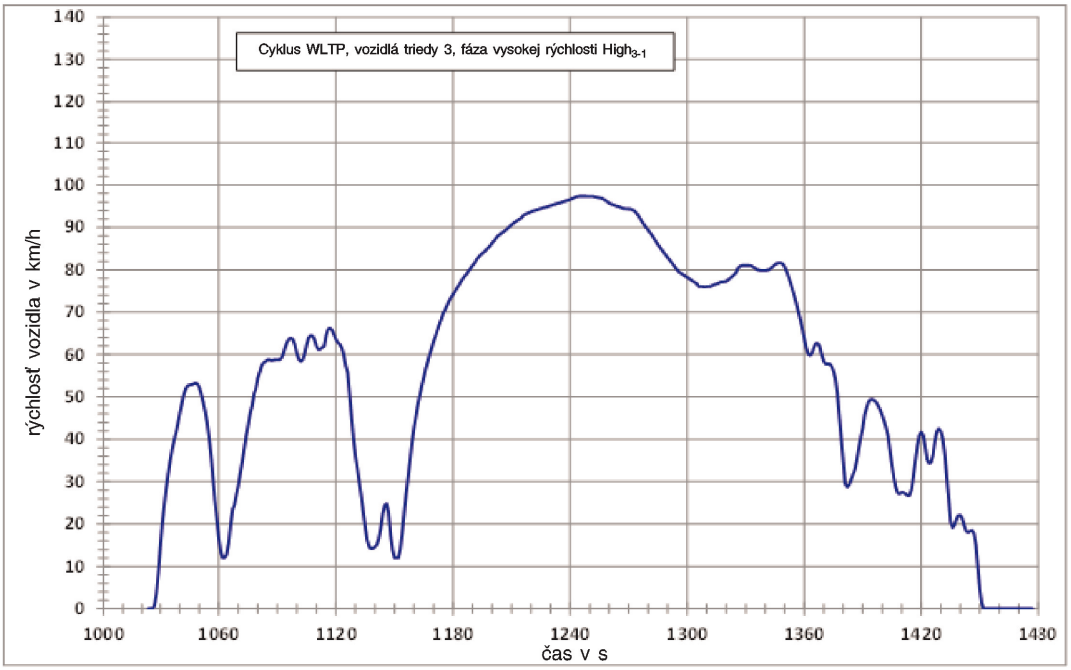
Obrázok A1/9

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 3, fáza strednej rýchlosti Medium$_{3-2}$



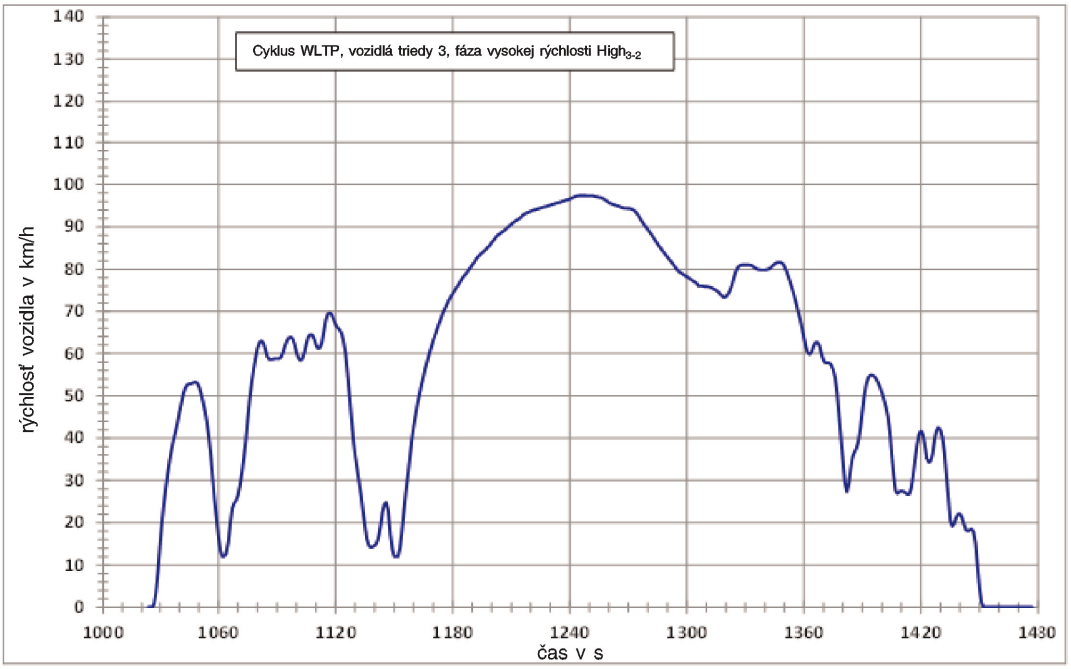
Obrázok A1/10

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 3, fáza vysokej rýchlosti $High_{3-1}$



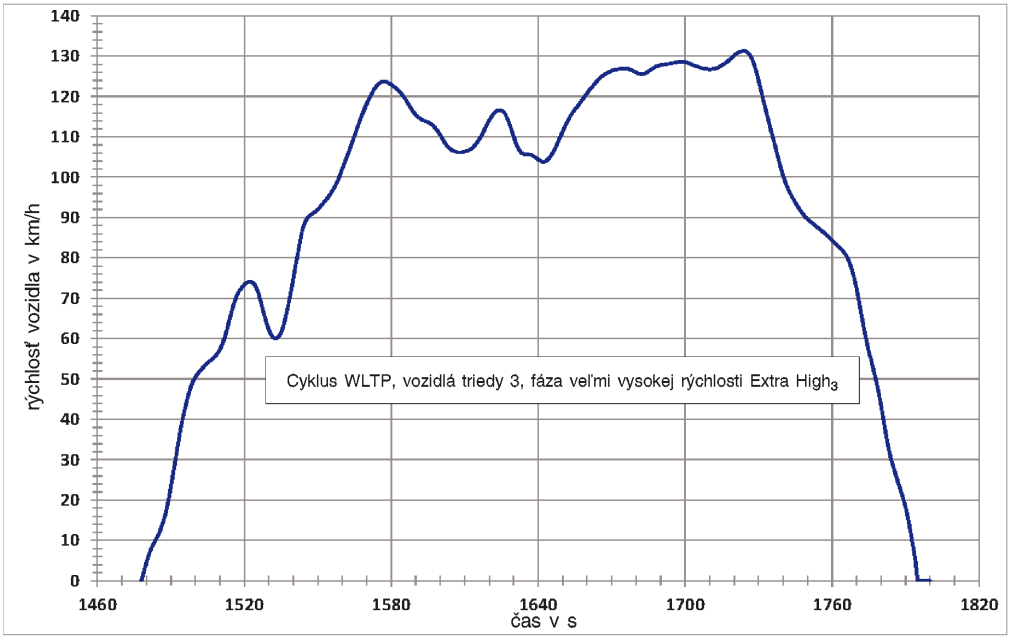
Obrázok A1/11

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 3, fáza vysokej rýchlosti $High_{3-2}$



Obrázok A1/12

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 3, fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra High$_3$



Tabuľka A1/7

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 3, fáza nízkej rýchlosti Low$_3$

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
0	0,0	16	13,1	33	43,9	50	17,8
1	0,0	17	16,9	34	44,4	51	17,4
2	0,0	18	21,7	35	44,5	52	15,7
3	0,0	19	26,0	36	44,2	53	13,1
4	0,0	20	27,5	37	42,7	54	12,1
5	0,0	21	28,1	38	39,9	55	12,0
6	0,0	22	28,3	39	37,0	56	12,0
7	0,0	23	28,8	40	34,6	57	12,0
8	0,0	24	29,1	41	32,3	58	12,3
9	0,0	25	30,8	42	29,0	59	12,6
10	0,0	26	31,9	43	25,1	60	14,7
11	0,0	27	34,1	44	22,2	61	15,3
12	0,2	28	36,6	45	20,9	62	15,9
13	1,7	29	39,1	46	20,4	63	16,2
14	5,4	30	41,3	47	19,5	64	17,1
15	9,9	31	42,5	48	18,4	65	17,8
		32	43,3	49	17,8	66	18,1

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
67	18,4	102	0,0	137	0,0	172	35,1
68	20,3	103	0,0	138	0,2	173	31,0
69	23,2	104	0,0	139	1,9	174	27,1
70	26,5	105	0,0	140	6,1	175	25,3
71	29,8	106	0,0	141	11,7	176	25,1
72	32,6	107	0,0	142	16,4	177	25,9
73	34,4	108	0,0	143	18,9	178	27,8
74	35,5	109	0,0	144	19,9	179	29,2
75	36,4	110	0,0	145	20,8	180	29,6
76	37,4	111	0,0	146	22,8	181	29,5
77	38,5	112	0,0	147	25,4	182	29,2
78	39,3	113	0,0	148	27,7	183	28,3
79	39,5	114	0,0	149	29,2	184	26,1
80	39,0	115	0,0	150	29,8	185	23,6
81	38,5	116	0,0	151	29,4	186	21,0
82	37,3	117	0,0	152	27,2	187	18,9
83	37,0	118	0,0	153	22,6	188	17,1
84	36,7	119	0,0	154	17,3	189	15,7
85	35,9	120	0,0	155	13,3	190	14,5
86	35,3	121	0,0	156	12,0	191	13,7
87	34,6	122	0,0	157	12,6	192	12,9
88	34,2	123	0,0	158	14,1	193	12,5
89	31,9	124	0,0	159	17,2	194	12,2
90	27,3	125	0,0	160	20,1	195	12,0
91	22,0	126	0,0	161	23,4	196	12,0
92	17,0	127	0,0	162	25,5	197	12,0
93	14,2	128	0,0	163	27,6	198	12,0
94	12,0	129	0,0	164	29,5	199	12,5
95	9,1	130	0,0	165	31,1	200	13,0
96	5,8	131	0,0	166	32,1	201	14,0
97	3,6	132	0,0	167	33,2	202	15,0
98	2,2	133	0,0	168	35,2	203	16,5
99	0,0	134	0,0	169	37,2	204	19,0
100	0,0	135	0,0	170	38,0	205	21,2
101	0,0	136	0,0	171	37,4	206	23,8

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
207	26,9	242	39,5	277	34,4	312	38,5
208	29,6	243	37,0	278	30,9	313	37,4
209	32,0	244	34,6	279	25,5	314	36,0
210	35,2	245	32,3	280	21,4	315	34,4
211	37,5	246	29,0	281	20,2	316	33,0
212	39,2	247	25,1	282	22,9	317	31,7
213	40,5	248	22,2	283	26,6	318	30,0
214	41,6	249	20,9	284	30,2	319	28,0
215	43,1	250	20,4	285	34,1	320	26,1
216	45,0	251	19,5	286	37,4	321	25,6
217	47,1	252	18,4	287	40,7	322	24,9
218	49,0	253	17,8	288	44,0	323	24,9
219	50,6	254	17,8	289	47,3	324	24,3
220	51,8	255	17,4	290	49,2	325	23,9
221	52,7	256	15,7	291	49,8	326	23,9
222	53,1	257	14,5	292	49,2	327	23,6
223	53,5	258	15,4	293	48,1	328	23,3
224	53,8	259	17,9	294	47,3	329	20,5
225	54,2	260	20,6	295	46,8	330	17,5
226	54,8	261	23,2	296	46,7	331	16,9
227	55,3	262	25,7	297	46,8	332	16,7
228	55,8	263	28,7	298	47,1	333	15,9
229	56,2	264	32,5	299	47,3	334	15,6
230	56,5	265	36,1	300	47,3	335	15,0
231	56,5	266	39,0	301	47,1	336	14,5
232	56,2	267	40,8	302	46,6	337	14,3
233	54,9	268	42,9	303	45,8	338	14,5
234	52,9	269	44,4	304	44,8	339	15,4
235	51,0	270	45,9	305	43,3	340	17,8
236	49,8	271	46,0	306	41,8	341	21,1
237	49,2	272	45,6	307	40,8	342	24,1
238	48,4	273	45,3	308	40,3	343	25,0
239	46,9	274	43,7	309	40,1	344	25,3
240	44,3	275	40,8	310	39,7	345	25,5
241	41,5	276	38,0	311	39,2	346	26,4

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
347	26,6	382	4,9	417	18,7	452	0,0
348	27,1	383	3,7	418	19,1	453	0,0
349	27,7	384	2,3	419	18,8	454	0,0
350	28,1	385	0,9	420	17,6	455	0,0
351	28,2	386	0,0	421	16,6	456	0,0
352	28,1	387	0,0	422	16,2	457	0,0
353	28,0	388	0,0	423	16,4	458	0,0
354	27,9	389	0,0	424	17,2	459	0,0
355	27,9	390	0,0	425	19,1	460	0,0
356	28,1	391	0,0	426	22,6	461	0,0
357	28,2	392	0,5	427	27,4	462	0,0
358	28,0	393	2,1	428	31,6	463	0,0
359	26,9	394	4,8	429	33,4	464	0,0
360	25,0	395	8,3	430	33,5	465	0,0
361	23,2	396	12,3	431	32,8	466	0,0
362	21,9	397	16,6	432	31,9	467	0,0
363	21,1	398	20,9	433	31,3	468	0,0
364	20,7	399	24,2	434	31,1	469	0,0
365	20,7	400	25,6	435	30,6	470	0,0
366	20,8	401	25,6	436	29,2	471	0,0
367	21,2	402	24,9	437	26,7	472	0,0
368	22,1	403	23,3	438	23,0	473	0,0
369	23,5	404	21,6	439	18,2	474	0,0
370	24,3	405	20,2	440	12,9	475	0,0
371	24,5	406	18,7	441	7,7	476	0,0
372	23,8	407	17,0	442	3,8	477	0,0
373	21,3	408	15,3	443	1,3	478	0,0
374	17,7	409	14,2	444	0,2	479	0,0
375	14,4	410	13,9	445	0,0	480	0,0
376	11,9	411	14,0	446	0,0	481	0,0
377	10,2	412	14,2	447	0,0	482	0,0
378	8,9	413	14,5	448	0,0	483	0,0
379	8,0	414	14,9	449	0,0	484	0,0
380	7,2	415	15,9	450	0,0	485	0,0
381	6,1	416	17,4	451	0,0	486	0,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
487	0,0	514	6,6	540	23,1	566	4,8
488	0,0	515	11,8	541	24,5	567	0,0
489	0,0	516	16,8	542	24,5	568	0,0
490	0,0	517	20,5	543	24,3	569	0,0
491	0,0	518	21,9	544	23,6	570	0,0
492	0,0	519	21,9	545	22,3	571	0,0
493	0,0	520	21,3	546	20,1	572	0,0
494	0,0	521	20,3	547	18,5	573	0,0
495	0,0	522	19,2	548	17,2	574	0,0
496	0,0	523	17,8	549	16,3	575	0,0
497	0,0	524	15,5	550	15,4	576	0,0
498	0,0	525	11,9	551	14,7	577	0,0
499	0,0	526	7,6	552	14,3	578	0,0
500	0,0	527	4,0	553	13,7	579	0,0
501	0,0	528	2,0	554	13,3	580	0,0
502	0,0	529	1,0	555	13,1	581	0,0
503	0,0	530	0,0	556	13,1	582	0,0
504	0,0	531	0,0	557	13,3	583	0,0
505	0,0	532	0,0	558	13,8	584	0,0
506	0,0	533	0,2	559	14,5	585	0,0
507	0,0	534	1,2	560	16,5	586	0,0
508	0,0	535	3,2	561	17,0	587	0,0
509	0,0	536	5,2	562	17,0	588	0,0
510	0,0	537	8,2	563	17,0	589	0,0
511	0,0	538	13	564	15,4		
512	0,5	539	18,8	565	10,1		
513	2,5						

Tabuľka A1/8

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 3, fáza strednej rýchlosti $Medium_{3-1}$

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
590	0,0	595	0,0	600	0,0	605	13,5
591	0,0	596	0,0	601	1,0	606	18,1
592	0,0	597	0,0	602	2,1	607	22,3
593	0,0	598	0,0	603	5,2	608	26,0
594	0,0	599	0,0	604	9,2	609	29,3

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
610	32,8	645	55,5	680	31,8	715	18,5
611	36,0	646	55,9	681	27,1	716	13,9
612	39,2	647	56,3	682	22,8	717	12,0
613	42,5	648	56,7	683	21,1	718	12,0
614	45,7	649	56,9	684	18,9	719	13,0
615	48,2	650	56,8	685	18,9	720	16,3
616	48,4	651	56,0	686	21,3	721	20,5
617	48,2	652	54,2	687	23,9	722	23,9
618	47,8	653	52,1	688	25,9	723	26,0
619	47,0	654	50,1	689	28,4	724	28,0
620	45,9	655	47,2	690	30,3	725	31,5
621	44,9	656	43,2	691	30,9	726	33,4
622	44,4	657	39,2	692	31,1	727	36,0
623	44,3	658	36,5	693	31,8	728	37,8
624	44,5	659	34,3	694	32,7	729	40,2
625	45,1	660	31,0	695	33,2	730	41,6
626	45,7	661	26,0	696	32,4	731	41,9
627	46,0	662	20,7	697	28,3	732	42,0
628	46,0	663	15,4	698	25,8	733	42,2
629	46,0	664	13,1	699	23,1	734	42,4
630	46,1	665	12,0	700	21,8	735	42,7
631	46,7	666	12,5	701	21,2	736	43,1
632	47,7	667	14,0	702	21,0	737	43,7
633	48,9	668	19,0	703	21,0	738	44,0
634	50,3	669	23,2	704	20,9	739	44,1
635	51,6	670	28,0	705	19,9	740	45,3
636	52,6	671	32,0	706	17,9	741	46,4
637	53,0	672	34,0	707	15,1	742	47,2
638	53,0	673	36,0	708	12,8	743	47,3
639	52,9	674	38,0	709	12,0	744	47,4
640	52,7	675	40,0	710	13,2	745	47,4
641	52,6	676	40,3	711	17,1	746	47,5
642	53,1	677	40,5	712	21,1	747	47,9
643	54,3	678	39,0	713	21,8	748	48,6
644	55,2	679	35,7	714	21,2	749	49,4

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
750	49,8	785	64,0	820	18,0	855	63,3
751	49,8	786	64,7	821	21,4	856	63,4
752	49,7	787	65,2	822	24,8	857	63,5
753	49,3	788	65,3	823	27,9	858	63,9
754	48,5	789	65,3	824	30,8	859	64,4
755	47,6	790	65,4	825	33,0	860	65,0
756	46,3	791	65,7	826	35,1	861	65,6
757	43,7	792	66,0	827	37,1	862	66,6
758	39,3	793	65,6	828	38,9	863	67,4
759	34,1	794	63,5	829	41,4	864	68,2
760	29,0	795	59,7	830	44,0	865	69,1
761	23,7	796	54,6	831	46,3	866	70,0
762	18,4	797	49,3	832	47,7	867	70,8
763	14,3	798	44,9	833	48,2	868	71,5
764	12,0	799	42,3	834	48,7	869	72,4
765	12,8	800	41,4	835	49,3	870	73,0
766	16,0	801	41,3	836	49,8	871	73,7
767	20,4	802	43,0	837	50,2	872	74,4
768	24,0	803	45,0	838	50,9	873	74,9
769	29,0	804	46,5	839	51,8	874	75,3
770	32,2	805	48,3	840	52,5	875	75,6
771	36,8	806	49,5	841	53,3	876	75,8
772	39,4	807	51,2	842	54,5	877	76,6
773	43,2	808	52,2	843	55,7	878	76,5
774	45,8	809	51,6	844	56,5	879	76,2
775	49,2	810	49,7	845	56,8	880	75,8
776	51,4	811	47,4	846	57,0	881	75,4
777	54,2	812	43,7	847	57,2	882	74,8
778	56,0	813	39,7	848	57,7	883	73,9
779	58,3	814	35,5	849	58,7	884	72,7
780	59,8	815	31,1	850	60,1	885	71,3
781	61,7	816	26,3	851	61,1	886	70,4
782	62,7	817	21,9	852	61,7	887	70,0
783	63,3	818	18,0	853	62,3	888	70,0
784	63,6	819	17,0	854	62,9	889	69,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
890	68,0	924	61,8	957	27,2	990	0,0
891	67,3	925	62,3	958	25,1	991	0,0
892	66,2	926	62,7	959	27,0	992	0,0
893	64,8	927	62,0	960	29,8	993	0,0
894	63,6	928	61,3	961	33,8	994	0,0
895	62,6	929	60,9	962	37,0	995	0,0
896	62,1	930	60,5	963	40,7	996	0,0
897	61,9	931	60,2	964	43,0	997	0,0
898	61,9	932	59,8	965	45,6	998	0,0
899	61,8	933	59,4	966	46,9	999	0,0
900	61,5	934	58,6	967	47,0	1000	0,0
901	60,9	935	57,5	968	46,9	1001	0,0
902	59,7	936	56,6	969	46,5	1002	0,0
903	54,6	937	56,0	970	45,8	1003	0,0
904	49,3	938	55,5	971	44,3	1004	0,0
905	44,9	939	55,0	972	41,3	1005	0,0
906	42,3	940	54,4	973	36,5	1006	0,0
907	41,4	941	54,1	974	31,7	1007	0,0
908	41,3	942	54,0	975	27,0	1008	0,0
909	42,1	943	53,9	976	24,7	1009	0,0
910	44,7	944	53,9	977	19,3	1010	0,0
911	46,0	945	54,0	978	16,0	1011	0,0
912	48,8	946	54,2	979	13,2	1012	0,0
913	50,1	947	55,0	980	10,7	1013	0,0
914	51,3	948	55,8	981	8,8	1014	0,0
915	54,1	949	56,2	982	7,2	1015	0,0
916	55,2	950	56,1	983	5,5	1016	0,0
917	56,2	951	55,1	984	3,2	1017	0,0
918	56,1	952	52,7	985	1,1	1018	0,0
919	56,1	953	48,4	986	0,0	1019	0,0
920	56,5	954	43,1	987	0,0	1020	0,0
921	57,5	955	37,8	988	0,0	1021	0,0
922	59,2	956	32,5	989	0,0	1022	0,0
923	60,7						

Tabuľka A1/9

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 3, fáza strednej rýchlosti $Medium_{3-2}$

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
590	0,0	623	44,3	657	39,2	691	30,9
591	0,0	624	44,5	658	36,5	692	31,1
592	0,0	625	45,1	659	34,3	693	31,8
593	0,0	626	45,7	660	31,0	694	32,7
594	0,0	627	46,0	661	26,0	695	33,2
595	0,0	628	46,0	662	20,7	696	32,4
596	0,0	629	46,0	663	15,4	697	28,3
597	0,0	630	46,1	664	13,1	698	25,8
598	0,0	631	46,7	665	12,0	699	23,1
599	0,0	632	47,7	666	12,5	700	21,8
600	0,0	633	48,9	667	14,0	701	21,2
601	1,0	634	50,3	668	19,0	702	21,0
602	2,1	635	51,6	669	23,2	703	21,0
603	4,8	636	52,6	670	28,0	704	20,9
604	9,1	637	53,0	671	32,0	705	19,9
605	14,2	638	53,0	672	34,0	706	17,9
606	19,8	639	52,9	673	36,0	707	15,1
607	25,5	640	52,7	674	38,0	708	12,8
608	30,5	641	52,6	675	40,0	709	12,0
609	34,8	642	53,1	676	40,3	710	13,2
610	38,8	643	54,3	677	40,5	711	17,1
611	42,9	644	55,2	678	39,0	712	21,1
612	46,4	645	55,5	679	35,7	713	21,8
613	48,3	646	55,9	680	31,8	714	21,2
614	48,7	647	56,3	681	27,1	715	18,5
615	48,5	648	56,7	682	22,8	716	13,9
616	48,4	649	56,9	683	21,1	717	12,0
617	48,2	650	56,8	684	18,9	718	12,0
618	47,8	651	56,0	685	18,9	719	13,0
619	47,0	652	54,2	686	21,3	720	16,0
620	45,9	653	52,1	687	23,9	721	18,5
621	44,9	654	50,1	688	25,9	722	20,6
622	44,4	655	47,2	689	28,4	723	22,5
		656	43,2	690	30,3	724	24,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
725	26,6	760	29,0	795	59,7	830	44,0
726	29,9	761	23,7	796	54,6	831	46,3
727	34,8	762	18,4	797	49,3	832	47,7
728	37,8	763	14,3	798	44,9	833	48,2
729	40,2	764	12,0	799	42,3	834	48,7
730	41,6	765	12,8	800	41,4	835	49,3
731	41,9	766	16,0	801	41,3	836	49,8
732	42,0	767	19,1	802	42,1	837	50,2
733	42,2	768	22,4	803	44,7	838	50,9
734	42,4	769	25,6	804	48,4	839	51,8
735	42,7	770	30,1	805	51,4	840	52,5
736	43,1	771	35,3	806	52,7	841	53,3
737	43,7	772	39,9	807	53,0	842	54,5
738	44,0	773	44,5	808	52,5	843	55,7
739	44,1	774	47,5	809	51,3	844	56,5
740	45,3	775	50,9	810	49,7	845	56,8
741	46,4	776	54,1	811	47,4	846	57,0
742	47,2	777	56,3	812	43,7	847	57,2
743	47,3	778	58,1	813	39,7	848	57,7
744	47,4	779	59,8	814	35,5	849	58,7
745	47,4	780	61,1	815	31,1	850	60,1
746	47,5	781	62,1	816	26,3	851	61,1
747	47,9	782	62,8	817	21,9	852	61,7
748	48,6	783	63,3	818	18,0	853	62,3
749	49,4	784	63,6	819	17,0	854	62,9
750	49,8	785	64,0	820	18,0	855	63,3
751	49,8	786	64,7	821	21,4	856	63,4
752	49,7	787	65,2	822	24,8	857	63,5
753	49,3	788	65,3	823	27,9	858	64,5
754	48,5	789	65,3	824	30,8	859	65,8
755	47,6	790	65,4	825	33,0	860	66,8
756	46,3	791	65,7	826	35,1	861	67,4
757	43,7	792	66,0	827	37,1	862	68,8
758	39,3	793	65,6	828	38,9	863	71,1
759	34,1	794	63,5	829	41,4	864	72,3

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
865	72,8	900	61,5	935	57,5	970	50,9
866	73,4	901	60,9	936	56,6	971	49,2
867	74,6	902	59,7	937	56,0	972	45,9
868	76,0	903	54,6	938	55,5	973	40,6
869	76,6	904	49,3	939	55,0	974	35,3
870	76,5	905	44,9	940	54,4	975	30,0
871	76,2	906	42,3	941	54,1	976	24,7
872	75,8	907	41,4	942	54,0	977	19,3
873	75,4	908	41,3	943	53,9	978	16,0
874	74,8	909	42,1	944	53,9	979	13,2
875	73,9	910	44,7	945	54,0	980	10,7
876	72,7	911	48,4	946	54,2	981	8,8
877	71,3	912	51,4	947	55,0	982	7,2
878	70,4	913	52,7	948	55,8	983	5,5
879	70,0	914	54,0	949	56,2	984	3,2
880	70,0	915	57,0	950	56,1	985	1,1
881	69,0	916	58,1	951	55,1	986	0,0
882	68,0	917	59,2	952	52,7	987	0,0
883	68,0	918	59,0	953	48,4	988	0,0
884	68,0	919	59,1	954	43,1	989	0,0
885	68,1	920	59,5	955	37,8	990	0,0
886	68,4	921	60,5	956	32,5	991	0,0
887	68,6	922	62,3	957	27,2	992	0,0
888	68,7	923	63,9	958	25,1	993	0,0
889	68,5	924	65,1	959	26,0	994	0,0
890	68,1	925	64,1	960	29,3	995	0,0
891	67,3	926	62,7	961	34,6	996	0,0
892	66,2	927	62,0	962	40,4	997	0,0
893	64,8	928	61,3	963	45,3	998	0,0
894	63,6	929	60,9	964	49,0	999	0,0
895	62,6	930	60,5	965	51,1	1000	0,0
896	62,1	931	60,2	966	52,1	1001	0,0
897	61,9	932	59,8	967	52,2	1002	0,0
898	61,9	933	59,4	968	52,1	1003	0,0
899	61,8	934	58,6	969	51,7	1004	0,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1005	0,0	1010	0,0	1015	0,0	1020	0,0
1006	0,0	1011	0,0	1016	0,0		
1007	0,0	1012	0,0	1017	0,0	1021	0,0
1008	0,0	1013	0,0	1018	0,0		
1009	0,0	1014	0,0	1019	0,0	1022	0,0

Tabuľka A1/10

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 3, fáza vysokej rýchlosti $High_{3-1}$

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1023	0,0	1048	53,3	1075	43,2	1102	58,4
1024	0,0	1049	53,1	1076	46,0	1103	58,8
1025	0,0	1050	52,3	1077	48,0	1104	60,2
1026	0,0	1051	50,7	1078	50,7	1105	62,3
1027	0,8	1052	48,8	1079	52,0	1106	63,9
1028	3,6	1053	46,5	1080	54,5	1107	64,5
1029	8,6	1054	43,8	1081	55,9	1108	64,4
1030	14,6	1055	40,3	1082	57,4	1109	63,5
1031	20,0	1056	36,0	1083	58,1	1110	62,0
1032	24,4	1057	30,7	1084	58,4	1111	61,2
1033	28,2	1058	25,4	1085	58,8	1112	61,3
1034	31,7	1059	21,0	1086	58,8	1113	61,7
1035	35,0	1060	16,7	1087	58,6	1114	62,0
1036	37,6	1061	13,4	1088	58,7	1115	64,6
1037	39,7	1062	12,0	1089	58,8	1116	66,0
1038	41,5	1063	12,1	1090	58,8	1117	66,2
1039	43,6	1064	12,8	1091	58,8	1118	65,8
1040	46,0	1065	15,6	1092	59,1	1119	64,7
1041	48,4	1066	19,9	1093	60,1	1120	63,6
1042	50,5	1067	23,4	1094	61,7	1121	62,9
1043	51,9	1068	24,6	1095	63,0	1122	62,4
1044	52,6	1069	27,0	1096	63,7	1123	61,7
1045	52,8	1070	29,0	1097	63,9	1124	60,1
1046	52,9	1071	32,0	1098	63,5	1125	57,3
1047	53,1	1072	34,8	1099	62,3	1126	55,8
		1073	37,7	1100	60,3	1127	50,5
		1074	40,8	1101	58,9	1128	45,2

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1129	40,1	1164	52,6	1199	85,6	1234	95,7
1130	36,2	1165	54,5	1200	86,3	1235	95,8
1131	32,9	1166	56,6	1201	86,8	1236	96,0
1132	29,8	1167	58,3	1202	87,4	1237	96,1
1133	26,6	1168	60,0	1203	88,0	1238	96,3
1134	23,0	1169	61,5	1204	88,3	1239	96,4
1135	19,4	1170	63,1	1205	88,7	1240	96,6
1136	16,3	1171	64,3	1206	89,0	1241	96,8
1137	14,6	1172	65,7	1207	89,3	1242	97,0
1138	14,2	1173	67,1	1208	89,8	1243	97,2
1139	14,3	1174	68,3	1209	90,2	1244	97,3
1140	14,6	1175	69,7	1210	90,6	1245	97,4
1141	15,1	1176	70,6	1211	91,0	1246	97,4
1142	16,4	1177	71,6	1212	91,3	1247	97,4
1143	19,1	1178	72,6	1213	91,6	1248	97,4
1144	22,5	1179	73,5	1214	91,9	1249	97,3
1145	24,4	1180	74,2	1215	92,2	1250	97,3
1146	24,8	1181	74,9	1216	92,8	1251	97,3
1147	22,7	1182	75,6	1217	93,1	1252	97,3
1148	17,4	1183	76,3	1218	93,3	1253	97,2
1149	13,8	1184	77,1	1219	93,5	1254	97,1
1150	12,0	1185	77,9	1220	93,7	1255	97,0
1151	12,0	1186	78,5	1221	93,9	1256	96,9
1152	12,0	1187	79,0	1222	94,0	1257	96,7
1153	13,9	1188	79,7	1223	94,1	1258	96,4
1154	17,7	1189	80,3	1224	94,3	1259	96,1
1155	22,8	1190	81,0	1225	94,4	1260	95,7
1156	27,3	1191	81,6	1226	94,6	1261	95,5
1157	31,2	1192	82,4	1227	94,7	1262	95,3
1158	35,2	1193	82,9	1228	94,8	1263	95,2
1159	39,4	1194	83,4	1229	95,0	1264	95,0
1160	42,5	1195	83,8	1230	95,1	1265	94,9
1161	45,4	1196	84,2	1231	95,3	1266	94,7
1162	48,2	1197	84,7	1232	95,4	1267	94,5
1163	50,3	1198	85,2	1233	95,6	1268	94,4

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1269	94,4	1304	77,0	1339	79,8	1374	57,3
1270	94,3	1305	76,7	1340	79,8	1375	56,2
1271	94,3	1306	76,0	1341	79,9	1376	54,3
1272	94,1	1307	76,0	1342	80,0	1377	50,8
1273	93,9	1308	76,0	1343	80,4	1378	45,5
1274	93,4	1309	75,9	1344	80,8	1379	40,2
1275	92,8	1310	76,0	1345	81,2	1380	34,9
1276	92,0	1311	76,0	1346	81,5	1381	29,6
1277	91,3	1312	76,1	1347	81,6	1382	28,7
1278	90,6	1313	76,3	1348	81,6	1383	29,3
1279	90,0	1314	76,5	1349	81,4	1384	30,5
1280	89,3	1315	76,6	1350	80,7	1385	31,7
1281	88,7	1316	76,8	1351	79,6	1386	32,9
1282	88,1	1317	77,1	1352	78,2	1387	35,0
1283	87,4	1318	77,1	1353	76,8	1388	38,0
1284	86,7	1319	77,2	1354	75,3	1389	40,5
1285	86,0	1320	77,2	1355	73,8	1390	42,7
1286	85,3	1321	77,6	1356	72,1	1391	45,8
1287	84,7	1322	78,0	1357	70,2	1392	47,5
1288	84,1	1323	78,4	1358	68,2	1393	48,9
1289	83,5	1324	78,8	1359	66,1	1394	49,4
1290	82,9	1325	79,2	1360	63,8	1395	49,4
1291	82,3	1326	80,3	1361	61,6	1396	49,2
1292	81,7	1327	80,8	1362	60,2	1397	48,7
1293	81,1	1328	81,0	1363	59,8	1398	47,9
1294	80,5	1329	81,0	1364	60,4	1399	46,9
1295	79,9	1330	81,0	1365	61,8	1400	45,6
1296	79,4	1331	81,0	1366	62,6	1401	44,2
1297	79,1	1332	81,0	1367	62,7	1402	42,7
1298	78,8	1333	80,9	1368	61,9	1403	40,7
1299	78,5	1334	80,6	1369	60,0	1404	37,1
1300	78,2	1335	80,3	1370	58,4	1405	33,9
1301	77,9	1336	80,0	1371	57,8	1406	30,6
1302	77,6	1337	79,9	1372	57,8	1407	28,6
1303	77,3	1338	79,8	1373	57,8	1408	27,3

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1409	27,2	1427	39,5	1444	18,0	1462	0,0
1410	27,5	1428	41,8	1445	18,3	1463	0,0
1411	27,4	1429	42,5	1446	18,5	1464	0,0
1412	27,1	1430	41,9	1447	17,9	1465	0,0
1413	26,7	1431	40,1	1448	15,0	1466	0,0
1414	26,8	1432	36,6	1449	9,9	1467	0,0
1415	28,2	1433	31,3	1450	4,6	1468	0,0
1416	31,1	1434	26,0	1451	1,2	1469	0,0
1417	34,8	1435	20,6	1452	0,0	1470	0,0
1418	38,4	1436	19,1	1453	0,0	1471	0,0
1419	40,9	1437	19,7	1454	0,0	1472	0,0
1420	41,7	1438	21,1	1455	0,0	1473	0,0
1421	40,9	1439	22,0	1456	0,0	1474	0,0
1422	38,3	1440	22,1	1457	0,0	1475	0,0
1423	35,3	1441	21,4	1458	0,0	1476	0,0
1424	34,3	1442	19,6	1459	0,0	1477	0,0
1425	34,6	1443	18,3	1460	0,0		
1426	36,3			1461	0,0		

Tabuľka A1/11

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 3, fáza vysokej rýchlosti $High_{3-2}$

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1023	0,0	1035	35,0	1049	53,1	1063	12,1
1024	0,0	1036	37,6	1050	52,3	1064	12,8
1025	0,0	1037	39,7	1051	50,7	1065	15,6
1026	0,0	1038	41,5	1052	48,8	1066	19,9
1027	0,8	1039	43,6	1053	46,5	1067	23,4
1028	3,6	1040	46,0	1054	43,8	1068	24,6
1029	8,6	1041	48,4	1055	40,3	1069	25,2
1030	14,6	1042	50,5	1056	36,0	1070	26,4
1031	20,0	1043	51,9	1057	30,7	1071	28,8
1032	24,4	1044	52,6	1058	25,4	1072	31,8
1033	28,2	1045	52,8	1059	21,0	1073	35,3
1034	31,7	1046	52,9	1060	16,7	1074	39,5
		1047	53,1	1061	13,4	1075	44,5
		1048	53,3	1062	12,0	1076	49,3

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1077	53,3	1112	61,3	1147	22,7	1182	75,6
1078	56,4	1113	62,6	1148	17,4	1183	76,3
1079	58,9	1114	65,3	1149	13,8	1184	77,1
1080	61,2	1115	68,0	1150	12,0	1185	77,9
1081	62,6	1116	69,4	1151	12,0	1186	78,5
1082	63,0	1117	69,7	1152	12,0	1187	79,0
1083	62,5	1118	69,3	1153	13,9	1188	79,7
1084	60,9	1119	68,1	1154	17,7	1189	80,3
1085	59,3	1120	66,9	1155	22,8	1190	81,0
1086	58,6	1121	66,2	1156	27,3	1191	81,6
1087	58,6	1122	65,7	1157	31,2	1192	82,4
1088	58,7	1123	64,9	1158	35,2	1193	82,9
1089	58,8	1124	63,2	1159	39,4	1194	83,4
1090	58,8	1125	60,3	1160	42,5	1195	83,8
1091	58,8	1126	55,8	1161	45,4	1196	84,2
1092	59,1	1127	50,5	1162	48,2	1197	84,7
1093	60,1	1128	45,2	1163	50,3	1198	85,2
1094	61,7	1129	40,1	1164	52,6	1199	85,6
1095	63,0	1130	36,2	1165	54,5	1200	86,3
1096	63,7	1131	32,9	1166	56,6	1201	86,8
1097	63,9	1132	29,8	1167	58,3	1202	87,4
1098	63,5	1133	26,6	1168	60,0	1203	88,0
1099	62,3	1134	23,0	1169	61,5	1204	88,3
1100	60,3	1135	19,4	1170	63,1	1205	88,7
1101	58,9	1136	16,3	1171	64,3	1206	89,0
1102	58,4	1137	14,6	1172	65,7	1207	89,3
1103	58,8	1138	14,2	1173	67,1	1208	89,8
1104	60,2	1139	14,3	1174	68,3	1209	90,2
1105	62,3	1140	14,6	1175	69,7	1210	90,6
1106	63,9	1141	15,1	1176	70,6	1211	91,0
1107	64,5	1142	16,4	1177	71,6	1212	91,3
1108	64,4	1143	19,1	1178	72,6	1213	91,6
1109	63,5	1144	22,5	1179	73,5	1214	91,9
1110	62,0	1145	24,4	1180	74,2	1215	92,2
1111	61,2	1146	24,8	1181	74,9	1216	92,8

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1217	93,1	1252	97,3	1287	84,7	1322	74,9
1218	93,3	1253	97,2	1288	84,1	1323	76,1
1219	93,5	1254	97,1	1289	83,5	1324	77,7
1220	93,7	1255	97,0	1290	82,9	1325	79,2
1221	93,9	1256	96,9	1291	82,3	1326	80,3
1222	94,0	1257	96,7	1292	81,7	1327	80,8
1223	94,1	1258	96,4	1293	81,1	1328	81,0
1224	94,3	1259	96,1	1294	80,5	1329	81,0
1225	94,4	1260	95,7	1295	79,9	1330	81,0
1226	94,6	1261	95,5	1296	79,4	1331	81,0
1227	94,7	1262	95,3	1297	79,1	1332	81,0
1228	94,8	1263	95,2	1298	78,8	1333	80,9
1229	95,0	1264	95,0	1299	78,5	1334	80,6
1230	95,1	1265	94,9	1300	78,2	1335	80,3
1231	95,3	1266	94,7	1301	77,9	1336	80,0
1232	95,4	1267	94,5	1302	77,6	1337	79,9
1233	95,6	1268	94,4	1303	77,3	1338	79,8
1234	95,7	1269	94,4	1304	77,0	1339	79,8
1235	95,8	1270	94,3	1305	76,7	1340	79,8
1236	96,0	1271	94,3	1306	76,0	1341	79,9
1237	96,1	1272	94,1	1307	76,0	1342	80,0
1238	96,3	1273	93,9	1308	76,0	1343	80,4
1239	96,4	1274	93,4	1309	75,9	1344	80,8
1240	96,6	1275	92,8	1310	75,9	1345	81,2
1241	96,8	1276	92,0	1311	75,8	1346	81,5
1242	97,0	1277	91,3	1312	75,7	1347	81,6
1243	97,2	1278	90,6	1313	75,5	1348	81,6
1244	97,3	1279	90,0	1314	75,2	1349	81,4
1245	97,4	1280	89,3	1315	75,0	1350	80,7
1246	97,4	1281	88,7	1316	74,7	1351	79,6
1247	97,4	1282	88,1	1317	74,1	1352	78,2
1248	97,4	1283	87,4	1318	73,7	1353	76,8
1249	97,3	1284	86,7	1319	73,3	1354	75,3
1250	97,3	1285	86,0	1320	73,5	1355	73,8
1251	97,3	1286	85,3	1321	74,0	1356	72,1

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1357	70,2	1388	39,4	1419	40,9	1450	4,6
1358	68,2	1389	42,5	1420	41,7	1451	1,2
1359	66,1	1390	46,5	1421	40,9	1452	0,0
1360	63,8	1391	50,2	1422	38,3	1453	0,0
1361	61,6	1392	52,8	1423	35,3	1454	0,0
1362	60,2	1393	54,3	1424	34,3	1455	0,0
1363	59,8	1394	54,9	1425	34,6	1456	0,0
1364	60,4	1395	54,9	1426	36,3	1457	0,0
1365	61,8	1396	54,7	1427	39,5	1458	0,0
1366	62,6	1397	54,1	1428	41,8	1459	0,0
1367	62,7	1398	53,2	1429	42,5	1460	0,0
1368	61,9	1399	52,1	1430	41,9	1461	0,0
1369	60,0	1400	50,7	1431	40,1	1462	0,0
1370	58,4	1401	49,1	1432	36,6	1463	0,0
1371	57,8	1402	47,4	1433	31,3	1464	0,0
1372	57,8	1403	45,2	1434	26,0	1465	0,0
1373	57,8	1404	41,8	1435	20,6	1466	0,0
1374	57,3	1405	36,5	1436	19,1	1467	0,0
1375	56,2	1406	31,2	1437	19,7	1468	0,0
1376	54,3	1407	27,6	1438	21,1	1469	0,0
1377	50,8	1408	26,9	1439	22,0	1470	0,0
1378	45,5	1409	27,3	1440	22,1	1471	0,0
1379	40,2	1410	27,5	1441	21,4	1472	0,0
1380	34,9	1411	27,4	1442	19,6	1473	0,0
1381	29,6	1412	27,1	1443	18,3	1474	0,0
1382	27,3	1413	26,7	1444	18,0	1475	0,0
1383	29,3	1414	26,8	1445	18,3	1476	0,0
1384	32,9	1415	28,2	1446	18,5	1477	0,0
1385	35,6	1416	31,1	1447	17,9		
1386	36,7	1417	34,8	1448	15,0		
1387	37,6	1418	38,4	1449	9,9		

Tabuľka A1/12

Cyklus WLTC, vozidlá triedy 3, fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra High$_3$

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1478	0,0	1510	57,2	1544	87,4	1578	123,6
1479	2,2	1511	58,5	1545	89,0	1579	123,3
1480	4,4	1512	60,2	1546	90,0	1580	123,0
1481	6,3	1513	62,3	1547	90,6	1581	122,5
1482	7,9	1514	64,7	1548	91,0	1582	122,1
1483	9,2	1515	67,1	1549	91,5	1583	121,5
1484	10,4	1516	69,2	1550	92,0	1584	120,8
1485	11,5	1517	70,7	1551	92,7	1585	120,0
1486	12,9	1518	71,9	1552	93,4	1586	119,1
1487	14,7	1519	72,7	1553	94,2	1587	118,1
1488	17,0	1520	73,4	1554	94,9	1588	117,1
1489	19,8	1521	73,8	1555	95,7	1589	116,2
1490	23,1	1522	74,1	1556	96,6	1590	115,5
1491	26,7	1523	74,0	1557	97,7	1591	114,9
1492	30,5	1524	73,6	1558	98,9	1592	114,5
1493	34,1	1525	72,5	1559	100,4	1593	114,1
1494	37,5	1526	70,8	1560	102,0	1594	113,9
1495	40,6	1527	68,6	1561	103,6	1595	113,7
1496	43,3	1528	66,2	1562	105,2	1596	113,3
1497	45,7	1529	64,0	1563	106,8	1597	112,9
1498	47,7	1530	62,2	1564	108,5	1598	112,2
1499	49,3	1531	60,9	1565	110,2	1599	111,4
1500	50,5	1532	60,2	1566	111,9	1600	110,5
1501	51,3	1533	60,0	1567	113,7	1601	109,5
1502	52,1	1534	60,4	1568	115,3	1602	108,5
1503	52,7	1535	61,4	1569	116,8	1603	107,7
1504	53,4	1536	63,2	1570	118,2	1604	107,1
1505	54,0	1537	65,6	1571	119,5	1605	106,6
1506	54,5	1538	68,4	1572	120,7	1606	106,4
1507	55,0	1539	71,6	1573	121,8	1607	106,2
1508	55,6	1540	74,9	1574	122,6	1608	106,2
1509	56,3	1541	78,4	1575	123,2	1609	106,2
		1542	81,8	1576	123,6	1610	106,4
		1543	84,9	1577	123,7	1611	106,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1612	106,8	1647	107,2	1682	125,6	1717	128,5
1613	107,2	1648	108,5	1683	125,6	1718	129,0
1614	107,8	1649	109,9	1684	125,8	1719	129,5
1615	108,5	1650	111,3	1685	126,2	1720	130,1
1616	109,4	1651	112,7	1686	126,6	1721	130,6
1617	110,5	1652	113,9	1687	127,0	1722	131,0
1618	111,7	1653	115,0	1688	127,4	1723	131,2
1619	113,0	1654	116,0	1689	127,6	1724	131,3
1620	114,1	1655	116,8	1690	127,8	1725	131,2
1621	115,1	1656	117,6	1691	127,9	1726	130,7
1622	115,9	1657	118,4	1692	128,0	1727	129,8
1623	116,5	1658	119,2	1693	128,1	1728	128,4
1624	116,7	1659	120,0	1694	128,2	1729	126,5
1625	116,6	1660	120,8	1695	128,3	1730	124,1
1626	116,2	1661	121,6	1696	128,4	1731	121,6
1627	115,2	1662	122,3	1697	128,5	1732	119,0
1628	113,8	1663	123,1	1698	128,6	1733	116,5
1629	112,0	1664	123,8	1699	128,6	1734	114,1
1630	110,1	1665	124,4	1700	128,5	1735	111,8
1631	108,3	1666	125,0	1701	128,3	1736	109,5
1632	107,0	1667	125,4	1702	128,1	1737	107,1
1633	106,1	1668	125,8	1703	127,9	1738	104,8
1634	105,8	1669	126,1	1704	127,6	1739	102,5
1635	105,7	1670	126,4	1705	127,4	1740	100,4
1636	105,7	1671	126,6	1706	127,2	1741	98,6
1637	105,6	1672	126,7	1707	127,0	1742	97,2
1638	105,3	1673	126,8	1708	126,9	1743	95,9
1639	104,9	1674	126,9	1709	126,8	1744	94,8
1640	104,4	1675	126,9	1710	126,7	1745	93,8
1641	104,0	1676	126,9	1711	126,8	1746	92,8
1642	103,8	1677	126,8	1712	126,9	1747	91,8
1643	103,9	1678	126,6	1713	127,1	1748	91,0
1644	104,4	1679	126,3	1714	127,4	1749	90,2
1645	105,1	1680	126,0	1715	127,7	1750	89,6
1646	106,1	1681	125,7	1716	128,1	1751	89,1

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1752	88,6	1765	81,3	1778	49,7	1791	15,5
1753	88,1	1766	80,4	1779	46,8	1792	12,3
1754	87,6	1767	79,1	1780	43,5		
1755	87,1	1768	77,4	1781	39,9	1793	8,7
1756	86,6	1769	75,1	1782	36,4	1794	5,2
1757	86,1	1770	72,3	1783	33,2	1795	0,0
1758	85,5	1771	69,1	1784	30,5		
1759	85,0	1772	65,9	1785	28,3	1796	0,0
1760	84,4	1773	62,7	1786	26,3	1797	0,0
1761	83,8	1774	59,7	1787	24,4	1798	0,0
1762	83,2	1775	57,0	1788	22,5	1799	0,0
1763	82,6	1776	54,6	1789	20,5		
1764	82,0	1777	52,2	1790	18,2	1800	0,0

7. Identifikácia cyklu

S cieľom potvrdiť, či bola zvolená správna verzia cyklu alebo či bol do prevádzkového systému skúšobného zariadenia zaradený správny cyklus, sú v tabuľke A1/13 uvedené kontrolné súčty hodnôt rýchlosti vozidla za jednotlivé fázy cyklu a za celý cyklus.

Tabuľka A1/13

Kontrolné súčty (1 Hz)

Trieda vozidla	Fáza cyklu	Kontrolný súčet cieľových rýchlostí vozidla (1 Hz)
Trieda 1	nízka rýchlosť	11 988,4
	stredná rýchlosť	17 162,8
	spolu	29 151,2
Trieda 2	nízka rýchlosť	11 162,2
	stredná rýchlosť	17 054,3
	vysoká rýchlosť	24 450,6
	veľmi vysoká rýchlosť	28 869,8
	spolu	81 536,9
Trieda 3-1	nízka rýchlosť	11 140,3
	stredná rýchlosť	16 995,7
	vysoká rýchlosť	25 646,0
	veľmi vysoká rýchlosť	29 714,9
	spolu	83 496,9

Trieda vozidla	Fáza cyklu	Kontrolný súčet cieľových rýchlostí vozidla (1 Hz)
Trieda 3-2	nízka rýchlosť	11 140,3
	stredná rýchlosť	17 121,2
	vysoká rýchlosť	25 782,2
	veľmi vysoká rýchlosť	29 714,9
	spolu	83 758,6

8. Modifikácia cyklu

Bod 8 tejto čiastkovej prílohy neplatí pre vozidlá OVC-HEV, NOVC-HEV a NOVC-FCHV.

8.1. Všeobecné poznámky

Cyklus, ktorý sa má vykonať, závisí od pomeru medzi menovitým výkonom skúšobného vozidla a jeho hmotnosťou v pohotovostnom stave (W/kg), ako aj od maximálnej rýchlosti vozidla v_{max} (km/h).

Problémy súvisiace s jazdnými vlastnosťami sa môžu vyskytnúť v prípade vozidiel s pomerom výkonu a hmotnosti blížiacim sa k hraniciam medzi vozidlami triedy 1 a triedy 2, triedy 2 a triedy 3 alebo v prípade vozidiel triedy 1 s veľmi nízkym výkonom.

Keďže sa tieto problémy predovšetkým týkajú skôr fáz cyklu s kombináciou vysokej rýchlosti vozidla a vysokého zrýchlenia než maximálnej rýchlosti cyklu, na zlepšenie jazdných vlastností sa uplatňuje postup zmenšenia.

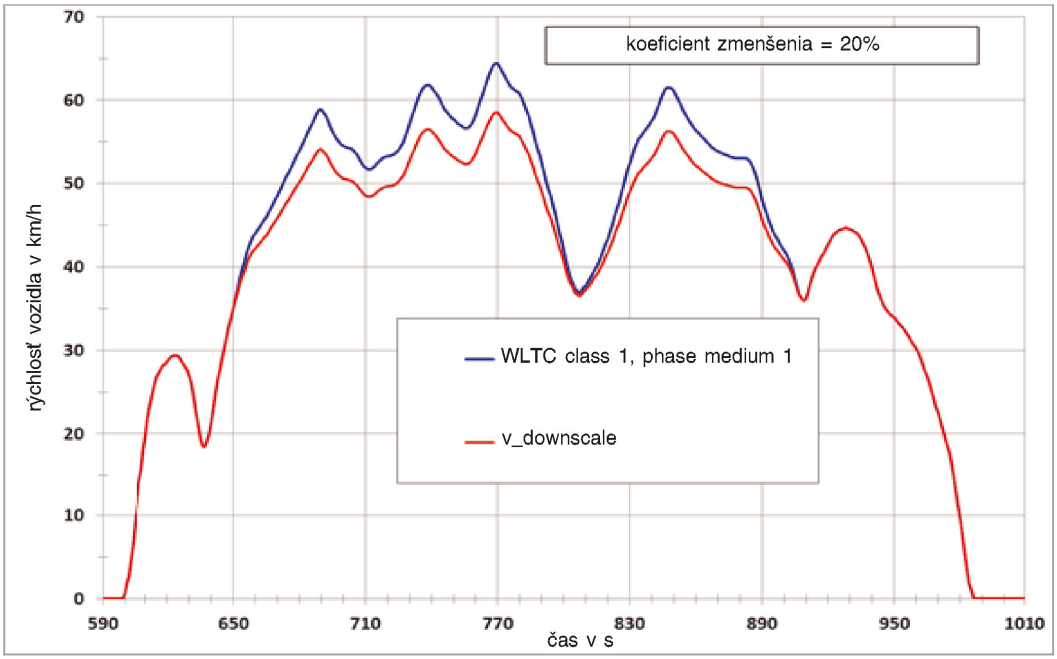
8.2. V tomto bode je opísaná metóda modifikácie priebehu cyklu s použitím postupu zmenšenia.

8.2.1. Postup zmenšenia pre vozidlá triedy 1

Na obrázku A1/14 je ako príklad znázornená zmenšená fáza strednej rýchlosti cyklu WLTC pre vozidlá triedy 1.

Obrázok A1/14

Zmenšená fáza strednej rýchlosti cyklu WLTC pre vozidlá triedy 1



Pre cyklus vozidiel triedy 1 je interval zmenšenia čas medzi 651. sekundou a 906. sekundou. V tomto časovom intervale sa zrýchlenie za východiskový cyklus vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

keď:

v_i je rýchlosť vozidla v km/h,

i je čas medzi 651. a 906. sekundou.

Zmenšenie sa prvýkrát uplatní v časovom intervale medzi 651. a 848. sekundou. Zmenšená krivka rýchlosti sa potom vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

s i = 651 to 847.

Pre i = 651, $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Aby sa dosiahla východisková rýchlosť vozidla v 907. sekunde, korekčný faktor spomalenia sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_848} - 36{,}7}{v_{orig_848} - 36{,}7}$$

keď 36,7 km/h je východisková rýchlosť vozidla v 907. sekunde.

Zmenšená rýchlosť vozidla medzi 849. a 906. sekundou sa potom vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

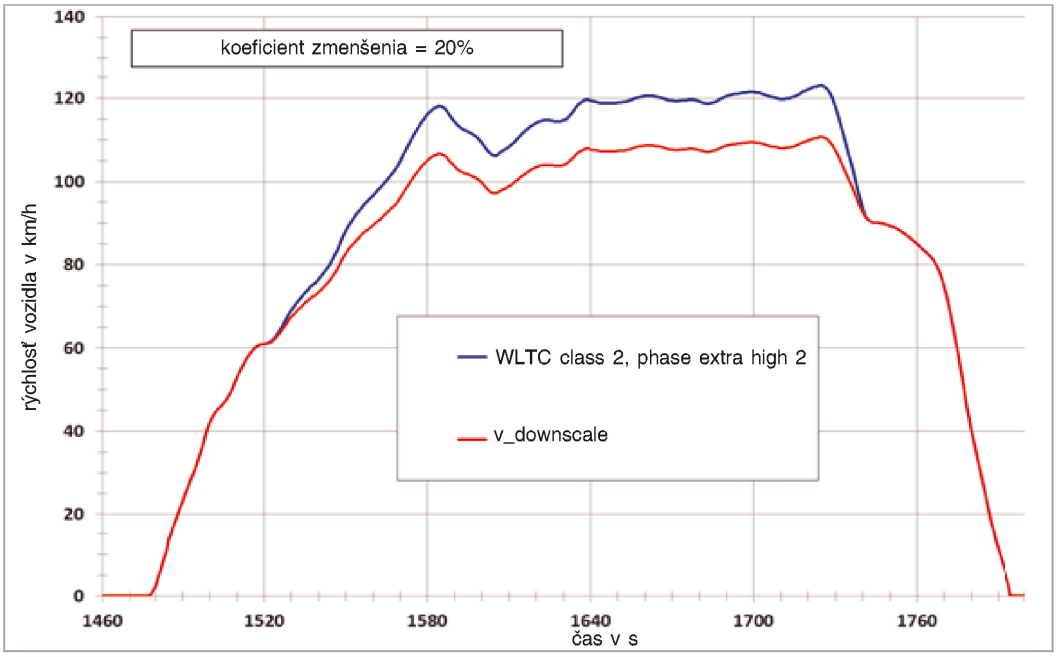
pre i = 849 to 906.

8.2.2. Postup zmenšenia pre vozidlá triedy 2

Keďže problémy súvisiace s jazdnými vlastnosťami sa týkajú výhradne fáz veľmi vysokej rýchlosti cyklov vozidiel triedy 2 a 3, zmenšenie sa týka tých segmentov fáz veľmi vysokej rýchlosti, kde sa vyskytujú problémy s jazdnými vlastnosťami (pozri obrázok A1/15).

Obrázok A1/15

Zmenšená fáza veľmi vysokej rýchlosti cyklu WLTC pre vozidlá triedy 2



Pre cyklus vozidiel triedy 2 je interval zmenšenia čas medzi 1520. sekundou a 1742. sekundou. V tomto časovom intervale sa zrýchlenie za východiskový cyklus vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

keď:

v_i je rýchlosť vozidla v km/h,

i je čas medzi 1520. a 1742. sekundou.

Zmenšenie sa prvýkrát použije v časovom intervale medzi 1520. a 1725. sekundou. 1725. sekunda je čas, keď sa dosiahne maximálna rýchlosť fázy veľmi vysokej rýchlosti. Zmenšená krivka rýchlosti sa potom vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

pre i = 1520 to 1724.

Pre i = 1520, $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Aby sa dosiahla východisková rýchlosť vozidla v 1743. sekunde, korekčný faktor spomalenia sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1725} - 90{,}4}{v_{orig_1725} - 90{,}4}$$

kde 90,4 km/h je východisková rýchlosť vozidla v 1743. sekunde.

Zmenšená rýchlosť vozidla medzi 1726. a 1742. sekundou sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

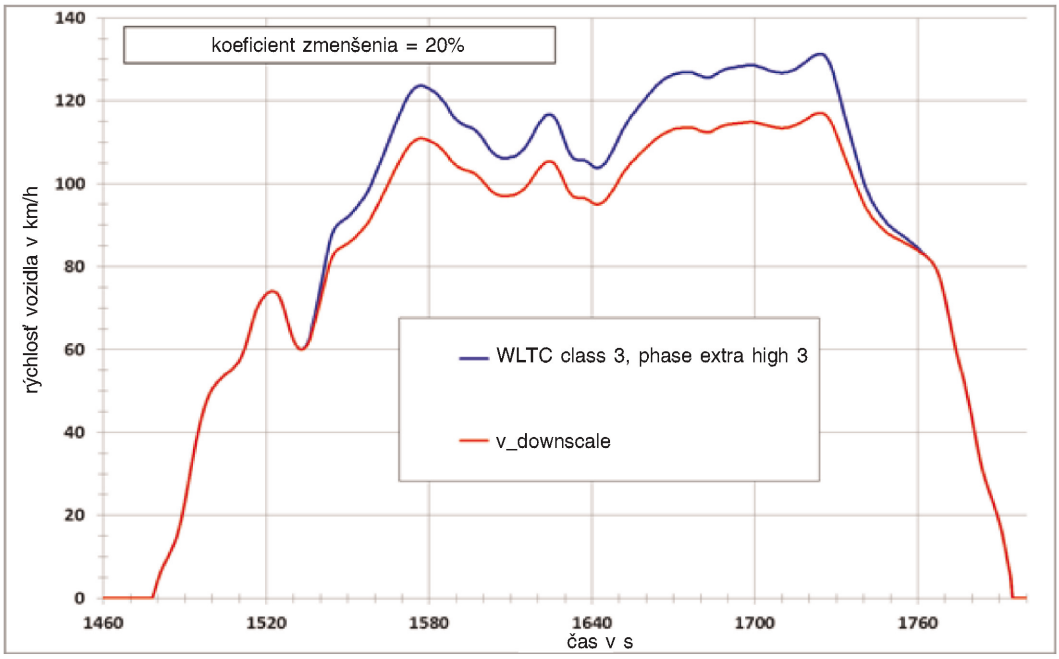
pre i = 1726 to 1742.

8.2.3. Postup zmenšenia pre vozidlá triedy 3

Na obrázku A1/16 je ako príklad znázornená zmenšená fáza veľmi vysokej rýchlosti cyklu WLTC pre vozidlá triedy 3.

Obrázok A1/16

Zmenšená fáza veľmi vysokej rýchlosti cyklu WLTC pre vozidlá triedy 3



Pre cyklus vozidiel triedy 3 je interval zmenšenia čas medzi 1533. sekundou a 1762. sekundou. V tomto časovom intervale sa zrýchlenie za východiskový cyklus vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

keď:

v_i je rýchlosť vozidla v km/h,

i je čas medzi 1533. a 1762. sekundou.

Zmenšenie sa prvýkrát uplatní v časovom intervale medzi 1533. a 1724. sekundou. 1724. sekunda je čas, keď sa dosiahne maximálna rýchlosť fázy veľmi vysokej rýchlosti. Zmenšená krivka rýchlosti sa potom vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

pre i = 1533 to 1723.

Pre i i = 1533, $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Aby sa dosiahla východisková rýchlosť vozidla v 1763. sekunde, korekčný faktor spomalenia sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1724} - 82{,}6}{v_{orig_1724} - 82{,}6}$$

kde 82,6 km/h je východisková rýchlosť vozidla v 1763. sekunde.

Zmenšená rýchlosť vozidla medzi 1725. a 1762. sekundou sa potom vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

pre i = 1725 to 1762.

8.3. Určenie koeficientu zmenšenia

Koeficient zmenšenia f_{dsc}, je funkciou pomeru r_{max} medzi maximálnym požadovaným výkonom fáz cyklu, v ktorých sa má použiť zmenšenie, a menovitým výkonom vozidla P_{rated}.

Maximálny požadovaný výkon $P_{req,max,i}$ (kW) sa vzťahuje na určitý čas i a zodpovedajúcu rýchlosť vozidla v_i v krivke cyklu a vypočíta sa pomocou tejto rovnice:

$$P_{req,max,i} = \frac{\left((f_0 \times v_i) + (f_1 \times v_i^2) + (f_2 \times v_i^3) + (1{,}03 \times TM \times v_i \times a_i)\right)}{3\,600}$$

keď:

f_0, f_1, f_2 sú príslušné koeficienty jazdného zaťaženia, pričom f_0 je v N, f_1 je v N/(km/h) a f_2 je v N/(km/h)^2,

TM je príslušné skúšobná hmotnosť v kg,

v_i je rýchlosť v čase i, v km/h.

Čas cyklu i, v ktorom sa vyžaduje maximálny výkon alebo hodnoty výkonu blížiace sa k maximálnemu výkonu, je: 764. sekunda pri vozidlách triedy 1, 1574. sekunda pri vozidlách triedy 2 a 1566. sekunda pri vozidlách triedy 3.

Zodpovedajúce hodnoty rýchlosti v_i, a zrýchlenia a_i, vozidla sú tieto:

v_i = 61,4 km/h, a_i = 0,22 m/s^2 pri vozidlách triedy 1,

v_i = 109,9 km/h, a_i = 0,36 m/s^2 pri vozidlách triedy 2,

v_i = 111,9 km/h, a_i = 0,50 m/s^2 pri vozidlách triedy 3.

r_{max} sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$r_{max} = \frac{P_{req,max,i}}{P_{rated}}$$

Koeficient zmenšenia f_{dsc}, sa vypočíta pomocou týchto rovníc:

$$\text{ak je } r_{max} < r_0, \text{ potom } f_{dsc} = 0$$

a neuplatní sa žiadne zmenšenie,

$$\text{ak je } r_{max} \geq r_0, \text{ potom } f_{dsc} = a_1 \times r_{max} + b_1$$

Výpočet parametra/koeficientov r_0, a_1 b_1, je takýto:

trieda 1 $r_0 = 0{,}978$, $a_1 = 0{,}680$, $b_1 = -0{,}665$

trieda 2 $r_0 = 0{,}866$, $a_1 = 0{,}606$, $b_1 = -0{,}525$.,

trieda 3 $r_0 = 0{,}867$, $a_1 = 0{,}588$ $b_1 = -0{,}510$.

Výsledný f_{dsc} sa matematicky zaokrúhli na 3 desatinné miesta a použije sa len vtedy, keď presiahne hodnotu 0,010.

Vo všetkých príslušných protokoloch o skúške musia byť uvedené tieto údaje:

a) f_{dsc};

b) v_{max};

c) prejdená vzdialenosť v m.

Vzdialenosť sa vypočíta ako súčet v_i v km/h vydelený hodnotou 3,6 počas celej krivky cyklu.

8.4. Dodatočné požiadavky

Ak sa vozidlo skúša v rôznych konfiguráciách, pokiaľ ide o skúšobnú hmotnosť a koeficienty jazdného odporu, zmenšenie sa uplatňuje individuálne.

Ak je po uplatnení zmenšenia maximálna rýchlosť vozidla nižšia než maximálna rýchlosť cyklu, v prípade príslušného cyklu sa použije postup opísaný v bode 9 tejto čiastkovej prílohy.

Ak vozidlo nemôže dodržať rýchlostnú krivku príslušného cyklu v rámci tolerancie pri rýchlostiach nižších než maximálna rýchlosť, musí počas týchto intervalov jazdiť s ovládačom akcelerátora úplne stlačeným. Počas takých intervalov prevádzky sa pripúšťa porušenie rýchlostnej krivky.

9. Úpravy cyklu v prípade vozidiel s maximálnou rýchlosťou nižšou než je maximálna rýchlosť cyklu uvedená v predchádzajúcich bodoch tejto čiastkovej prílohy

9.1. Všeobecné poznámky

Tento bod sa uplatňuje v prípade vozidiel, ktoré sú technicky spôsobilé dodržať rýchlostnú krivku cyklu uvedenú v bode 1 tejto čiastkovej prílohy (základný cyklus alebo zmenšený základný cyklus) pri rýchlostiach nižších ako ich maximálna rýchlosť, ale ktorých maximálna rýchlosť je nižšia než maximálna rýchlosť cyklu. Maximálna rýchlosť takého vozidla sa označuje ako jeho limitná rýchlosť v_{cap}. Maximálna rýchlosť základného cyklu sa označuje $v_{max,cycle}$.

V takých prípadoch sa základný cyklus upraví, ako je opísané v bode 9.2, s cieľom dosiahnuť pri cykle s limitnou rýchlosťou rovnakú vzdialenosť za cyklus, aká je pri základnom cykle.

9.2. Postup výpočtu

9.2.1. Určenie rozdielu vzdialenosti za fázu cyklu

Dočasný cyklus s limitnou rýchlosťou sa odvodí nahradením všetkých vzoriek rýchlosti vozidla v_i, kde $v_i > v_{cap}$, hodnotou v_{cap}.

9.2.1.1. Ak je $v_{cap} < v_{max,medium}$, vzdialenosti v rámci fáz strednej rýchlosti základného cyklu $d_{base,medium}$ a dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou $d_{cap,medium}$ sa vypočítajú pomocou tejto rovnice za oba cykly:

$$d_{medium} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{pre i} = 591 \text{ až } 1\ 022\right)$$

keď:

$v_{max,medium}$ je maximálna rýchlosť vozidla vo fáze strednej rýchlosti, ako je uvedené v tabuľke A1/2 pre vozidlá triedy 1, v tabuľke A1/4 pre vozidlá triedy 2, v tabuľke A1/8 pre vozidlá triedy 3a a v tabuľke A1/9 pre vozidlá triedy 3b.

9.2.1.2. Ak je $v_{cap} < v_{max,high}$, vzdialenosti v rámci fáz vysokej rýchlosti základného cyklu $d_{base,high}$ a dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou $d_{cap,high}$ sa vypočítajú pomocou tejto rovnice za oba cykly:

$$d_{high} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{pre i} = \ 1\ 024 \text{ až } 1\ 477\right)$$

$v_{max,high}$ je maximálna rýchlosť vozidla vo fáze vysokej rýchlosti, ako je uvedené v tabuľke A1/5 pre vozidlá triedy 2, v tabuľke A1/10 pre vozidlá triedy 3a a v tabuľke A1/11 pre vozidlá triedy 3b.

9.2.1.3. Vzdialenosti v rámci fázy veľmi vysokej rýchlosti základného cyklu $d_{base,exhigh}$ a dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou $d_{cap,exhigh}$ sa vypočítajú použitím tejto rovnice na fázu veľmi vysokej rýchlosti oboch cyklov:

$$d_{exhigh} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{pre i} = \ 1\ 479 \text{ až } 1\ 800\right)$$

9.2.2. Určenie časových intervalov, ktoré sa majú pridať k dočasnému cyklu s limitnou rýchlosťou s cieľom vyrovnať rozdiely vo vzdialenosti

S cieľom vyrovnať rozdiely vo vzdialenosti medzi základným cyklom a dočasným cyklom s limitnou rýchlosťou sa musia k dočasnému cyklu s limitnou rýchlosťou pridať časové intervaly s rýchlosťami $v_i = v_{cap}$, ako je opísané v ďalších bodoch.

9.2.2.1. Dodatočný časový interval pri fáze strednej rýchlosti

Ak je $v_{cap} < v_{max,medium}$, dodatočný časový interval, ktorý sa má pridať k fáze strednej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, sa vypočíta pomocou tejto rovnice::

$$\Delta t_{medium} = \frac{(d_{base,medium} - d_{cap,medium})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Počet časových vzoriek $n_{add,medium}$ s rýchlosťami $v_i = v_{cap}$, ktoré sa majú pridať k fáze strednej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, sa rovná hodnote Δt_{medium}, matematicky zaokrúhlenej na najbližšie celé číslo (napr. 1,4 sa zaokrúhli na 1 a 1,5 sa zaokrúhli na 2).

9.2.2.2. Dodatočný časový interval pri fáze vysokej rýchlosti

Ak je $v_{cap} < v_{max,high}$, dodatočný časový interval, ktorý sa má pridať k fázam vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\Delta t_{high} = \frac{(d_{base,high} - d_{cap,high})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Počet časových vzoriek $n_{add,high}$ s rýchlosťami $v_i = v_{cap}$, ktoré sa majú pridať k fáze vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, sa rovná hodnote Δt_{high}, matematicky zaokrúhlenej na najbližšie celé číslo.

9.2.2.3. Dodatočný časový interval, ktorý sa má pridať k fáze veľmi vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\Delta t_{exhigh} = \frac{(d_{base,exhigh} - d_{cap,exhigh})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Počet časových vzoriek $n_{add,exhigh}$ s rýchlosťami $v_i = v_{cap}$, ktoré sa majú pridať k fáze veľmi vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, sa rovná hodnote Δt_{exhigh}, matematicky zaokrúhlenej na najbližšie celé číslo.

9.2.3. Zostavenie konečného cyklu s limitnou rýchlosťou

9.2.3.1. Vozidlá triedy 1

Prvá časť konečného cyklu s limitnou rýchlosťou pozostáva z rýchlostnej krivky dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou vozidla až po poslednú vzorku fázy strednej rýchlosti, kde $v = v_{cap}$. Čas tejto vzorky sa označuje t_{medium}.

Potom sa pridá $n_{add,medium}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$, takže čas poslednej vzorky je $(t_{medium} + n_{add,medium})$.

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy strednej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je $(1022 + n_{add,medium})$.

9.2.3.2. Vozidlá triedy 2 a triedy 3

9.2.3.2.1. $v_{cap} < v_{max,medium}$

Prvá časť konečného cyklu s limitnou rýchlosťou pozostáva z rýchlostnej krivky dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou vozidla až po poslednú vzorku fázy strednej rýchlosti, kde $v = v_{cap}$. Čas tejto vzorky sa označuje t_{medium}.

Potom sa pridá $n_{add,medium}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$, takže čas poslednej vzorky je $(t_{medium} + n_{add,medium})$.

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy strednej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je $(1022 + n_{add,medium})$.

V ďalšom kroku sa pridá prvá časť fázy vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou až po poslednú vzorku fázy vysokej rýchlosti, kde v = vcap. Čas tejto vzorky pri dočasnej limitnej rýchlosti sa označuje t_{high}, takže čas tejto vzorky konečného cyklu s limitnou rýchlosťou je $(t_{high} + n_{add,medium})$.

Potom sa pridá $n_{add,high}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$, takže čas poslednej vzorky je $(t_{high} + n_{add,medium} + n_{add,high})$.

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je $(1\ 477 + n_{add,medium} + n_{add,high})$.

V ďalšom kroku sa pridá prvá časť fázy veľmi vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou až po poslednú vzorku fázy veľmi vysokej rýchlosti, kde $v = v_{cap}$. Čas tejto vzorky pri dočasnej limitnej rýchlosti sa označuje t_{exhigh}, takže čas tejto vzorky konečného cyklu s limitnou rýchlosťou je $(t_{exhigh} + n_{add,medium} + n_{add,high})$.

Potom sa pridá $n_{add,exhigh}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$, takže čas poslednej vzorky je ($t_{exhigh} + n_{add,medium} + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy veľmi vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je ($1800 + n_{add,medium} + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Dĺžka konečného cyklu s limitnou rýchlosťou je rovná dĺžke základného cyklu s výnimkou rozdielov spôsobených postupom zaokrúhľovania hodnôt $n_{add,medium}$, $n_{add,high}$ a $n_{add,exhigh}$.

9.2.3.2.2 $v_{max,\ medium} <= v_{cap} < v_{max,\ high}$

Prvá časť konečného cyklu s limitnou rýchlosťou pozostáva z rýchlostnej krivky dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou vozidla až po poslednú vzorku fázy vysokej rýchlosti, kde $v = v_{cap}$. Čas tejto vzorky sa označuje t_{high}.

Potom sa pridá $n_{add,high}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$, takže čas poslednej vzorky je ($t_{high} + n_{add,high}$).

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je ($1477 + n_{add,high}$).

V ďalšom kroku sa pridá prvá časť fázy veľmi vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou až po poslednú vzorku fázy veľmi vysokej rýchlosti, kde $v = v_{cap}$. Čas tejto vzorky pri dočasnej limitnej rýchlosti sa označuje t_{exhigh}, takže čas tejto vzorky konečného cyklu s limitnou rýchlosťou je ($t_{exhigh} + n_{add,high}$).

Potom sa pridá $n_{add,exhigh}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$, takže čas poslednej vzorky je ($t_{exhigh} + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy veľmi vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je ($1800 + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Dĺžka konečného cyklu s limitnou rýchlosťou je rovná dĺžke základného cyklu s výnimkou rozdielov spôsobených postupom zaokrúhľovania hodnôt $n_{add,high}$ a $n_{add,exhigh}$.

9.2.3.2.3 $v_{max,\ high} <= v_{cap} < v_{max,\ exhigh}$

Prvá časť konečného cyklu s limitnou rýchlosťou pozostáva z rýchlostnej krivky dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou vozidla až po poslednú vzorku fázy veľmi vysokej rýchlosti, kde $v = v_{cap}$. Čas tejto vzorky sa označuje t_{exhigh}.

Potom sa pridá $n_{add,exhigh}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$, takže čas poslednej vzorky je ($t_{exhigh} + n_{add,exhigh}$).

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy veľmi vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je ($1\ 800 + n_{add,exhigh}$).

Dĺžka konečného cyklu s limitnou rýchlosťou je rovná dĺžke základného cyklu s výnimkou rozdielov spôsobených postupom zaokrúhľovania hodnôt $n_{add,exhigh}$.

Čiastková príloha 2

Voľba prevodového stupňa a určenie bodu preradenia pri vozidlách vybavených manuálnymi prevodovkami

1. Všeobecný prístup

1.1. Postupy radenia opísané v tejto čiastkovej prílohe sa vzťahujú na vozidlá vybavené manuálnymi prevodovkami.

1.2. Predpísané prevodové stupne a body preradenia sú založené na rovnováhe medzi výkonom požadovaným na prekonanie jazdného odporu a na zrýchlenie a výkonom, ktorý poskytuje motor pri všetkých možných prevodových stupňoch v špecifickej fáze cyklu.

1.3. Výpočet na určenie prevodových stupňov, ktoré sa majú použiť, je založený na otáčkach motora a krivkách výkonu pri plnom zaťažení v závislosti od otáčok motora.

1.4. V prípade vozidiel vybavených prevodovkou s dvoma rozsahmi (nízkym a vysokým) sa pri určovaní prevodových stupňov, ktoré sa majú použiť, berie do úvahy iba rozsah určený na bežnú jazdnú prevádzku.

1.5. Predpisy týkajúce sa ovládania spojky sa neuplatňujú v prípade, že spojka je ovládaná automaticky bez potreby zapnutia alebo vypnutia vodičom.

1.6. Táto čiastková príloha sa nevzťahuje na vozidlá skúšané podľa čiastkovej prílohy 8.

2. Požadované údaje a predbežné výpočty

Na určenie prevodových stupňov, ktoré sa majú použiť pri vykonávaní jazdného cyklu na vozidlovom dynamometri, sú potrebné tieto údaje a vykonanie týchto výpočtov:

a) P_{rated}, maximálny menovitý výkon motora stanovený výrobcom (kW).

b) n_{rated}, menovité otáčky motora, pri ktorých motor vyvinie svoj maximálny výkon. Ak sa maximálny výkon dosiahne v rozsahu otáčok motora, hodnota n_{rated} predstavuje minimum tohto rozsahu (min^{-1}).

c) n_{idle}, voľnobežné otáčky (min^{-1}).

Hodnota n_{idle} sa meria najmenej 1 minútu pri rýchlosti odberu vzoriek najmenej 1 Hz, s motorom v chode v zohriatom stave, s riadiacou pákou v polohe ‚neutrál' a so zapnutou spojkou. Podmienky týkajúce sa teploty, periférnych a pomocných zariadení atď. sú rovnaké ako podmienky opísané v čiastkovej prílohe 6 pri skúške typu 1.

Hodnota, ktorá sa má používať v tejto čiastkovej prílohe, je aritmetickým priemerom za čas merania, zaokrúhleným alebo skráteným na najbližších 10 min^{-1}.

d) ng, počet prevodových stupňov na jazdu vpred.

Prevodové stupne na jazdu vpred v rozsahu prevodovky určenom na bežnú jazdnú prevádzku sa číslujú v zostupnom poradí pomeru medzi otáčkami motora v min^{-1} a rýchlosťou vozidla v km/h. Prevodový stupeň 1 je prevodový stupeň s najvyšším pomerom, prevodový stupeň ng je prevodový stupeň s najnižším pomerom. Hodnota ng udáva počet prevodových stupňov na jazdu vpred.

e) ndv_i, pomer získaný vydelením otáčok motora n rýchlosťou vozidla v pri každom prevodovom stupni i: i až po ng_{max} [min^{-1}/(km/h)];

f) f_0, f_1, f_2, koeficienty jazdného zaťaženia vybrané na skúšanie, pričom f_0 je v N, f_1 je v N/(km/h) a f_2 je v N/$(km/h)^2$.

g) n_{max}

$n_{max_95,}$ minimálne otáčky motora, pri ktorých sa dosiahne 95 % hodnoty menovitého výkonu (min^{-1}).

Ak je hodnota n_{max_95} nižšia než 65 % hodnoty n_{rated}, nastaví sa n_{max_95} na 65 % hodnoty n_{rated}.

Ak je 65 % hodnoty $(n_{rated} \times ndv_3/ndv_2) < 1{,}1 \times (n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle}))$, nastaví sa n_{max_95} na hodnotu:

$$1{,}1 \times (n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})) \times ndv_2/ndv_3$$

$$n_{max}(ng_{vmax}) = ndv(ng_{vmax}) \times v_{max,cycle}$$

keď:

ng_{vmax} je veličina vymedzená v bode 2 písm. i) tejto čiastkovej prílohy,

$v_{max,cycle}$ je maximálna rýchlosť na rýchlostnej krivke vozidla podľa čiastkovej prílohy 1 (km/h),

n_{max} je maximálna hodnota n_{max_95} a $n_{max}(ng_{vmax})$ (min^{-1}).

h) $P_{wot}(n)$, krivka výkonu pri plnom zaťažení v rozsahu otáčok motora od n_{idle} po n_{rated} alebo n_{max} alebo $ndv(ng_{vmax}) \times v_{max}$, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia.

$ndv(ng_{vmax})$ je pomer získaný vydelením otáčok motora n rýchlosťou vozidla v pri prevodovom stupni ng_{vmax} [min^{-1}/(km/h)],

Krivka výkonu musí obsahovať dostatočný počet súborov údajov (n, P_{wot}), aby sa body ležiace medzi po sebe idúcimi súbormi údajov dali vypočítať lineárnou interpoláciou. Odchýlka lineárnej interpolácie od krivky výkonu pri plnom zaťažení podľa prílohy XX nesmie presahovať 2 %. Prvý súbor údajov musí obsahovať hodnotu n_{idle} alebo nižšiu. Vzdialenosti medzi súbormi údajov nemusia byť rovnaké. Výkon pri plnom zaťažení dosahovaný pri otáčkach motora, na ktoré sa nevzťahujú ustanovenia prílohy XX (napr. n_{idle}), sa stanoví metódou opísanou v prílohe XX.

i) ng_{vmax}

ng_{vmax}, prevodový stupeň, pri ktorom sa dosiahne maximálna rýchlosť vozidla a ktorý sa stanoví takto:

ak je $v_{max}(ng) \geq v_{max}(ng - 1)$, potom

$ng_{vmax} = ng$,

inak $ng_{vmax} = ng - 1$,

keď:

$v_{max}(ng)$ je rýchlosť vozidla, pri ktorej sa požadovaný výkon pri jazdnom zaťažení rovná dosiahnuteľnému výkonu P_{wot}, na prevodovom stupni ng (pozri obrázok A2/1a).

$v_{max}(ng - 1)$ je rýchlosť vozidla, pri ktorej sa požadovaný výkon pri jazdnom zaťažení rovná dosiahnuteľnému výkonu P_{wot} na najbližšom nižšom prevodovom stupni (pozri obrázok A2/1b).

Požadovaný výkon pri jazdnom zaťažení (kW) sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$P_{required} = \frac{f_0 \times v_{max} + f_1 \times v_{max}^2 + f_2 \times v_{max}^3}{3\ 600}$$

keď:

v_{max} je rýchlosť vozidla (km/h),

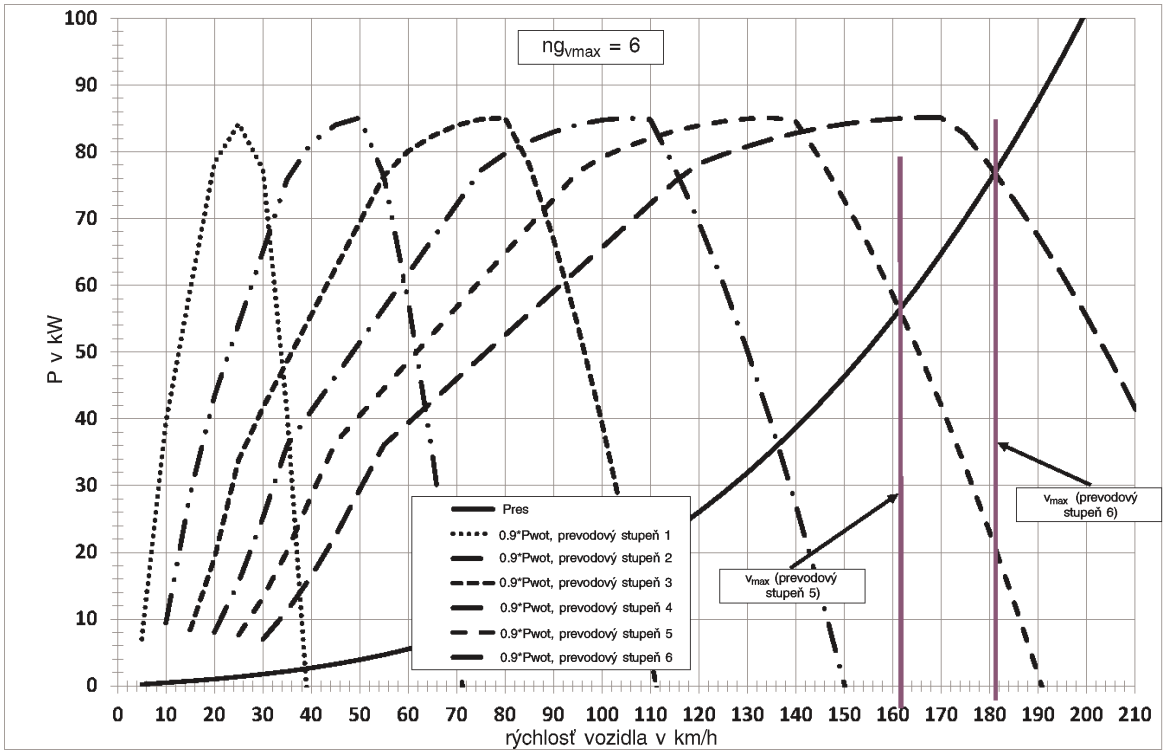
Dosiahnuteľný výkon pri rýchlosti vozidla v_{max} na prevodovom stupni ng alebo ng – 1 sa dá určiť z krivky výkonu pri plnom zaťažení $P_{wot}(n)$ pomocou tejto rovnice:

$$n_{ng} = ndv_{ng} \times v_{max}(ng);\ n_{ng-1} = ndv_{ng-1} \times v_{max}(ng-1)$$

a znížením hodnôt výkonu v rámci krivky výkonu pri plnom zaťažení o 10 %.

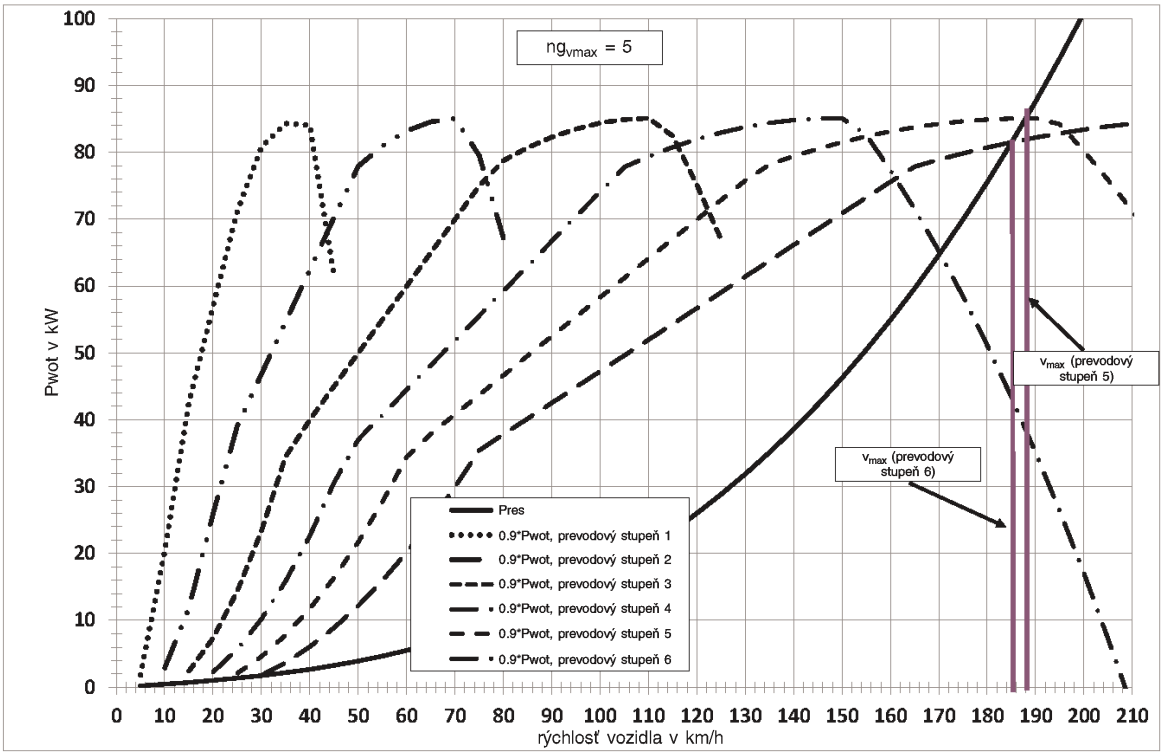
Obrázok A2/1a

Príklad, keď je ng_{max} najvyšším prevodovým stupňom



Obrázok A2/1b

Príklad, keď je ng_{max} druhým najvyšším prevodovým stupňom



j) Vylúčenie redukčného (plazivého) prevodového stupňa

Prevodový stupeň 1 sa môže na žiadosť výrobcu vylúčiť, ak sú splnené všetky tieto podmienky:

1. vozidlo nemá prevodovku s dvoma rozsahmi;

2. rad vozidla je typovo schválený na ťahanie prípojného vozidla;

3. $(ndv_1/ndv(ng_{vmax})) \times (v_{max} \times ndv(ng_{vmax})/n_{rated}) > 7$;

4. $(ndv_2/ndv(ng_{vmax})) \times (v_{max} \times ndv(ng_{vmax})/n_{rated}) > 4$;

5. vozidlo s hmotnosťou vymedzenou podľa nasledujúcej rovnice musí byť schopné dať sa do pohybu z pokoja za čas do 4 sekúnd na ceste so stúpaním najmenej 12 % pri piatich samostatných pokusoch počas 5 minút,

$m_r + 25\ kg + (MC - m_r - 25\ kg) \times 0{,}28$ (0,15 v prípade vozidiel kategórie M),

keď:

$ndv(ng_{vmax})$ je pomer získaný vydelením otáčok motora n rýchlosťou vozidla v pri prevodovom stupni ng_{vmax} $[min_{-1}/(km/h)]$,

m_r je hmotnosť v pohotovostnom stave (kg),

MC je celková hmotnosť súpravy (celková hmotnosť vozidla + maximálna hmotnosť prípojného vozidla) (kg).

V tomto prípade sa pri vykonávaní jazdného cyklu na vozidlovom dynamometri nepoužíva prevodový stupeň 1 a prevodové stupne sa prečíslujú tak, že sa začína druhým prevodovým stupňom ako prevodovým stupňom 1.

k) Vymedzenie n_{min_drive}

n_{min_drive} sú minimálne otáčky motora pri pohybe vozidla (min^{-1}),

pre $n_{gear} = 1$, $n_{min_drive} = n_{idle}$,

pre $n_{gear} = 2$,

a) v prípade prechodu z 1. na 2. prevodový stupeň:

$n_{min_drive} = 1{,}15 \times n_{idle}$;

b) v prípade spomalenia až po zastavenie:

$n_{min_drive} = n_{idle}$;

c) v prípade všetkých ostatných jazdných podmienok:

$n_{min_drive} = 0{,}9 \times n_{idle}$.

Pre $n_{gear} > 2$ sa n_{min_drive} stanoví takto:

$n_{min_drive} = n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})$.

Konečný výsledok pre n_{min_drive} sa zaokrúhli na najbližšie celé číslo. Príklad: 1 199,5 sa zaokrúhli na 1 200, 1 199,4 sa zaokrúhli na 1 199.

Vyššie hodnoty sa môžu použiť, ak o to požiada výrobca.

l) TM, skúšobná hmotnosť vozidla (kg).

3. Výpočet požadovaného výkonu, otáčok motora, dosiahnuteľného výkonu a možných prevodových stupňov, ktoré sa majú použiť

3.1. Výpočet požadovaného výkonu

Výkon požadovaný na prekonanie jazdného odporu a na zrýchlenie sa pre každú sekundu j krivky cyklu vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$P_{required,j} = \left(\frac{f_0 \times v_j + f_1 \times v_j^2 + f_2 \times v_j^3}{3\,600}\right) + \frac{kr \times a_j \times v_j \times TM}{3\,600}$$

keď:

$P_{required,j}$ je požadovaný výkon v sekunde j (kW),

a_j je zrýchlenie vozidla v sekunde j (m/s^2), $a_j = \frac{(v_{j+1} - v_j)}{3{,}6 \times (t_{j+1} - t_j)}$;

kr je faktor zohľadňujúci zotrvačný odpor pohonnej sústavy počas zrýchlenia a je nastavený na 1,03.

3.2. Stanovenie otáčok motora

Pri každej rýchlosti $v_j < 1$ km/h sa predpokladá, že vozidlo je v pokoji a otáčky motora sú nastavené na hodnotu n_{idle}. Radiaca páka je v polohe ‚neutrál' so zapnutou spojkou s výnimkou 1 sekundy pred začiatkom zrýchľovania z pokoja, keď sa nastaví prvý prevodový stupeň s vypnutou spojkou.

Pri každej rýchlosti $v_j \geq 1$ km/h na krivke cyklu a každom prevodovom stupni i, i = 1 až ng_{max}, sa otáčky motora $n_{i,j}$ vypočítajú pomocou tejto rovnice:

$$n_{i,j} = ndv_i \times v_j$$

3.3. Výber možných prevodových stupňov podľa otáčok motora

Na jazdu podľa rýchlostnej krivky pri rýchlosti v_j sa môžu vybrať tieto prevodové stupne:

a) všetky prevodové stupne $i < ng_{vmax}$, ak $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max_95}$;

b) všetky prevodové stupne $i \geq ng_{vmax}$, ak $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max}(ng_{vmax})$;

c) prevodový stupeň 1, ak $n_{1,j} < n_{min_drive}$.

Ak $a_j \leq 0$ a $n_{i,j} \leq n_{idle}$, $n_{i,j}$ sa nastaví na hodnotu n_{idle} a spojka sa vypne.

Ak $a_j > 0$ a $n_{i,j} \leq (1{,}15 \times n_{idle})$, $n_{i,j}$ sa nastaví na hodnotu $(1{,}15 \times n_{idle})$ a spojka sa vypne.

3.4. Výpočet dosiahnuteľného výkonu

Dosiahnuteľný výkon pri každom možnom prevodovom stupni i a každej hodnôt rýchlosti vozidla na krivke cyklu v_i sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$P_{available_i,j} = P_{wot}(n_{i,j}) \times (1 - (SM + ASM))$$

keď:

P_{rated} je menovitý výkon (kW),

P_{wot} je výkon dosiahnuteľný pri $n_{i,j}$ pri plnom zaťažení, z krivky výkonu pri plnom zaťažení,

SM je bezpečnostná rezerva, ktorá zohľadňuje rozdiel medzi krivkou výkonu pri plnom zaťažení v stabilnom stave a výkonom použiteľným v prechodnom stave. SM je nastavené na 10 %,

ASM je doplnková exponenciálna bezpečnostná rezerva výkonu, ktorá sa môže použiť na žiadosť výrobcu. ASM je plne účinná medzi n_{idle} a n_{start} a exponenciálne sa blíži k nule pri n_{end}, ako je stanovené týmito požiadavkami:

ak je $n_{i,j} \leq n_{start}$, potom $ASM = ASM_0$,

ak je $n_{i,j} > n_{start}$, potom:

$$ASM = ASM_0 \times \exp(\ln(0{,}005/ASM_0) \times (n_{start} - n)/(n_{start} - n_{end}))$$

Hodnoty ASM_0, n_{start} a n_{end} stanoví výrobca, musia však spĺňať tieto podmienky:

$n_{start} \geq n_{idle}$,

$n_{end} > n_{start}$.

Ak je $a_j > 0$ a i = 1 alebo i = 2 a $P_{available_i,i} < P_{required,j}$, hodnota $n_{i,j}$ sa postupne zvyšuje o 1 min^{-1}, až kým sa nedosiahne rovnosť $P_{available_i,i} < P_{required,j}$, a spojka sa vypne.

3.5. Stanovenie možných prevodových stupňov, ktoré sa majú použiť

Možné prevodové stupne, ktoré sa majú použiť, sa stanovia za týchto podmienok:

a) sú splnené podmienky uvedené v bode 3.3; a

b) $P_{available_i,i} < P_{required,j}$

prvý použitý prevodový stupeň pre každú sekundu j krivky cyklu je najvyšším možným konečným prevodovým stupňom i_{max}. Pri štarte z pokoja sa použije len prvý prevodový stupeň.

Najnižší možný konečný prevodový stupeň je i_{min}.

4. Doplňujúce požiadavky na zmeny a/alebo úpravy používania prevodových stupňov

Výber prvého prevodového stupňa sa kontroluje a modifikuje, aby sa zabránilo príliš častej zmene prevodového stupňa a aby sa zabezpečila ovládateľnosť a praktickosť.

Fáza zrýchľovania je časový úsek dlhší než 3 sekundy s rýchlosťou vozidla ≥ 1 km/h a plynulým zvyšovaním rýchlosti vozidla. Fáza spomaľovania je časový úsek dlhší než 3 sekundy s rýchlosťou vozidla ≥ 1 km/h a plynulým znižovaním rýchlosti vozidla.

Zmeny a/alebo úpravy sa vykonajú podľa týchto požiadaviek:

a) Ak sa počas fázy zrýchľovania vyžaduje nižší prevodový stupeň pri vyššej rýchlosti vozidla, predchádzajúce vyššie prevodové stupne sa zmenia na nižší prevodový stupeň.

Príklad: $v_j < v_{j+1} < v_{j+2} < v_{j+3} < v_{j+4} < v_{j+5} < v_{j+6}$. Pôvodne vypočítaná postupnosť radenia prevodových stupňov je 2, 3, 3, 3, 2, 2, 3. V takom prípade sa postupnosť radenia prevodových stupňov zmení na 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3.

b) Prevodové stupne počas zrýchľovania sa musia používať najmenej počas dvoch sekúnd (napr. postupnosť prevodových stupňov 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3 sa nahradí postupnosťou 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3). Počas fáz zrýchľovania sa prevodové stupne nesmú preskočiť.

c) Počas fázy spomaľovania sa prevodové stupne s $n_{gear} > 2$ používajú tak dlho, kým otáčky motora neklesnú pod hodnotu n_{min_drive}.

Ak je dĺžka použitia prevodového stupňa iba 1 sekunda, tento prevodový stupeň sa nahradí prevodovým stupňom 0 a spojka sa vypne.

Ak je dĺžka použitia prevodového stupňa 2 sekundy, tento prevodový stupeň sa počas prvej sekundy nahradí prevodovým stupňom 0 a počas druhej sekundy prevodovým stupňom, ktorý nasleduje po časovom úseku dvoch sekúnd. Spojka sa počas prvej sekundy vypne.

Príklad: Postupnosť prevodových stupňov 5, 4, 4, 2 sa nahradí postupnosťou 5, 0, 2, 2.

d) Počas fázy spomaľovania sa použije 2. prevodový stupeň pri krátkej jazde v rámci cyklu, až kým otáčky motora neklesnú pod hodnotu $(0,9 \times n_{idle})$.

Ak otáčky motora klesnú pod hodnotu n_{idle}, spojka sa vypne.

e) Ak je fáza spomaľovania poslednou časťou krátkej jazdy tesne pred fázou zastavenia a 2. prevodový stupeň by sa použil na najviac dve sekundy, spojka môže byť vypnutá alebo je radiaca páka v polohe ‚neutrál' a spojka ostane zapnutá.

Počas týchto fáz spomaľovania sa nesmie preradiť z vyššieho prevodového stupňa na prvý prevodový stupeň.

f) Ak sa v priebehu časovej postupnosti 1 až 5 sekúnd použije prevodový stupeň i a prevodový stupeň pred touto postupnosťou je nižší a prevodový stupeň po tejto postupnosti je rovnaký alebo nižší než prevodový stupeň pred touto postupnosťou, prevodový stupeň použitý pre túto postupnosť sa zmení na prevodový stupeň použitý pred touto postupnosťou.

Príklady:

i) postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou i – 1, i – 1, i – 1;

ii) postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

iii) postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i,i, i – 1 sa nahradí postupnosťou i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

iv) postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i, i, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

v) postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i, i, i, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

Vo všetkých prípadoch i) až v) musí byť splnená podmienka $i - 1 \geq i_{min}$.

5. Bod 4 písm. a) až f) vrátane sa musia uplatňovať postupne a v každom prípade sa pritom musí sledovať celá krivka cyklu. Keďže úpravami v bodoch 4 písm. a) až f) tejto čiastkovej prílohy sa môžu vytvoriť nové postupnosti použitia prevodových stupňov, musia sa tieto nové postupnosti prevodových stupňov trikrát skontrolovať a v prípade potreby upraviť.

S cieľom umožniť posúdenie správnosti výpočtu sa vypočíta priemerný prevodový stupeň pri rýchlosti $v \geq 1$ km/h, zaokrúhli sa na 4 desatinné miesta a uvedie sa vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

Čiastková príloha 3

Vyhradené

Čiastková príloha 4

Jazdné zaťaženie a nastavenie dynamometra

1. Rozsah pôsobnosti

V tejto čiastkovej prílohe je opísané stanovenie jazdného zaťaženia skúšobného vozidla a prenos tohto jazdného zaťaženia na vozidlový dynamometer.

2. Pojmy a ich vymedzenie

2.1. Vyhradené

2.2. Referenčné rýchlostné body sa začínajú na hodnote 20 km/h a postupne sa zvyšujú o 10 km/h, pričom najvyššia referenčná rýchlosť zodpovedá týmto ustanoveniam:

a) Najvyšší referenčný rýchlostný bod má hodnotu 130 km/h alebo hodnotu referenčného rýchlostného bodu tesne nad maximálnou rýchlosťou uplatniteľného skúšobného cyklu, ak je táto hodnota nižšia než 130 km/h. Ak uplatniteľný skúšobný cyklus zahŕňa menej než 4 fázy cyklu (nízka, stredná, vysoká a veľmi vysoká) a na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa najvyššia referenčná rýchlosť môže zvýšiť na hodnotu referenčného rýchlostného bodu tesne nad maximálnou rýchlosťou nasledujúcej rýchlejšej fázy, ale nie vyššiu než 130 km/h, v takom prípade sa stanovenie jazdného zaťaženia a nastavenie vozidlového dynamometra vykoná s rovnakými referenčnými rýchlostnými bodmi.

b) Ak je hodnota referenčného rýchlostného bodu uplatniteľného na cyklus po zvýšení o 14 km/h vyššia alebo rovná hodnote maximálnej rýchlosti vozidla v_{max}, tento referenčný rýchlostný bod sa vylúči zo skúšky dojazdu pri voľnobehu a z nastavovania vozidlového dynamometra. Najvyšším referenčným rýchlostným bodom vozidla sa stane nasledujúci nižší referenčný rýchlostný bod.

2.3. Pokiaľ nie je stanovené inak, spotreba energie na cyklus sa vypočíta podľa bodu 5 čiastkovej prílohy 7 pre cieľovú rýchlostnú krivku uplatniteľného jazdného cyklu.

2.4. f_0, f_1, f_2 sú koeficienty jazdného zaťaženia podľa rovnice $F = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$, určené v súlade s ustanoveniami tejto čiastkovej prílohy.

f_0 je koeficient konštantného jazdného zaťaženia (N),

f_1 je koeficient jazdného zaťaženia prvého radu [N/(km/h)],

f_2 je koeficient jazdného zaťaženia druhého radu [$N/(km/h)^2$].

Pokiaľ nie je uvedené inak, koeficienty jazdného zaťaženia sa vypočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov v rozsahu referenčných rýchlostných bodov.

2.5. Rotačná hmotnosť

2.5.1. Stanovenie m_r

Rotačná hmotnosť m_r je ekvivalentná efektívna hmotnosť všetkých kolies a komponentov vozidla, ktoré pri jazde po dráhe rotujú s kolesami, keď je prevodovka v neutrálnej polohe, vyjadrená v kilogramoch (kg). Hmotnosť m_r sa meria alebo vypočítava príslušnými postupmi so súhlasom schvaľovacieho úradu. Alternatívne sa hodnota m_r môže odhadnúť ako 3 % súčtu hmotnosti v pohotovostnom stave a hodnoty 25 kg.

2.5.2. Uplatnenie rotačnej hmotnosti na jazdné zaťaženie

Časy dojazdu pri voľnobehu sa prevedú na sily a naopak, pričom sa zohľadní uplatniteľná skúšobná hmotnosť zvýšená o hodnotu m_r. Uplatňuje sa to pri meraniach na dráhe, ako aj na vozidlovom dynamometri.

2.5.3. Uplatnenie rotačnej hmotnosti na nastavenie zotrvačnej hmotnosti

Ak sa vozidlo skúša na dynamometri s pohonom štyroch kolies a ak obe nápravy rotujú a ovplyvňujú výsledky merania dynamometra, ekvivalentná zotrvačná hmotnosť vozidlového dynamometra sa nastaví na uplatniteľnú skúšobnú hmotnosť.

Inak sa ekvivalentná zotrvačná hmotnosť vozidlového dynamometra nastaví na skúšobnú hmotnosť zvýšenú buď o ekvivalentnú efektívnu hmotnosť kolies, ktoré neovplyvňujú výsledky merania, alebo o 50 % hodnoty m_r.

3. Všeobecné požiadavky

Výrobca je zodpovedný za presnosť koeficientov jazdného zaťaženia a musí ju zabezpečiť pri každom sériovom vozidle v rámci radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia. Tolerancie v rámci metód stanovenia, simulácie a výpočtu jazdného zaťaženia sa nesmú použiť na podhodnotenie jazdného zaťaženia sériových vozidiel. Na žiadosť schvaľovacieho úradu sa musí preukázať presnosť koeficientov jazdného zaťaženia konkrétneho vozidla.

3.1. Celková presnosť merania

Požadovaná celková presnosť merania je takáto:

a) Rýchlosť vozidla: ± 0,2 km/h pri frekvencii merania najmenej 10 Hz.

b) Odchýlka a presnosť času a časové rozlíšenie: najmenej ± 10 ms.

c) Krútiaci moment kolesa: pre celé vozidlo ± 6 Nm alebo ± 0,5 % maximálneho nameraného celkového krútiaceho momentu podľa toho, ktorá hodnota je väčšia, pri frekvencii merania najmenej 10 Hz.

d) Rýchlosť vetra: ± 0,3 m/s pri frekvencii merania najmenej 1 Hz.

e) Smer vetra: ± 3° pri frekvencii merania najmenej 1 Hz.

f) atmosférická teplota: ± 1 °C pri frekvencii merania najmenej 0,1 Hz.

g) Atmosférický tlak: ± 0,3 kPa pri frekvencii merania najmenej 0,1 Hz.

h) Hmotnosť vozidla nameraná na tých istých váhach pred skúškou a po nej: ± 10 kg (± 20 kg pri vozidlách s hmotnosťou > 4 000 kg).

i) Tlak v pneumatikách: ± 5 kPa.

j) Rotačná frekvencia kolesa: ± 0,05 s^{-1} alebo 1 % podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

3.2. Kritériá výberu aerodynamického tunela

3.2.1. Rýchlosť vetra

Rýchlosť vetra počas merania v strede skúšobného úseku musí zostať v rámci ± 2 km/h. Možná rýchlosť vetra musí byť najmenej 140 km/h.

3.2.2. Teplota vzduchu

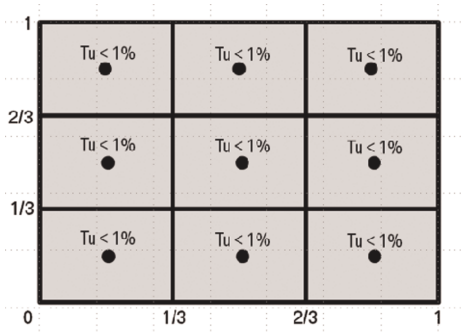
Teplota vzduchu počas merania v strede skúšobného úseku musí zostať v rámci ± 3 °C. Rozloženie teploty vzduchu pri výstupe dýzy musí zostať v rámci ± 3 °C.

3.2.3. Turbulencie

Pri použití rovnostrannej mriežky s troma horizontálnymi a troma vertikálnymi bunkami (3 × 3) na celom výstupe dýzy nesmie intenzita turbulencie Tu prekročiť 1 %. Pozri obrázok A4/1.

Obrázok A4/1

Intenzita turbulencie



$$Tu = \frac{u'}{U_\infty}$$

keď:

Tu je intenzita turbulencie,

u′ je kolísanie rýchlosti turbulencie (m/s),

U_∞ je rýchlosť voľného prúdu (m/s).

3.2.4. Pomer blokovania pevným telesom

Pomer blokovania vozidla ε_{sb}, vyjadrený ako podiel čelnej plochy vozidla a plochy výstupu dýzy a vypočítaný pomocou nasledujúcej rovnice, nesmie presiahnuť hodnotu 0,35.

$$\varepsilon_{sb} = \frac{A_f}{A_{nozzle}}$$

keď:

ε_{sb} je pomer blokovania vozidla,

A_f je čelná plocha vozidla (m^2),

A_{nozzle} je plocha výstupu dýzy (m^2).

3.2.5. Rotujúce kolesá

Na správne stanovenie aerodynamického vplyvu kolies musia kolesá skúšobného vozidla rotovať takou rýchlosťou, aby sa výsledná rýchlosť vozidla s toleranciou ± 3 km/h rovnala rýchlosti vetra.

3.2.6. Pohyblivý pás

Na simulovanie prúdenia vzduchu pri spodnej časti karosérie skúšobného vozidla sa musí v aerodynamickom tuneli nachádzať pohyblivý pás siahajúci od prednej po zadnú časť vozidla. Lineárna rýchlosť pohyblivého pásu sa musí s toleranciou ± 3 km/h rovnať rýchlosti vetra.

3.2.7. Uhol prúdenia vzduchu

V deviatich rovnomerne rozložených bodoch na ploche dýzy nesmie stredná kvadratická odchýlka oboch uhlov (rovina Y, Z) α a β pri výstupe dýzy presiahnuť hodnotu 1°.

3.2.8. Tlak vzduchu

V deviatich rovnomerne rozložených bodoch na ploche dýzy nesmie stredná kvadratická odchýlka celkového tlaku pri výstupe dýzy presiahnuť hodnotu 0,02.

$$\sigma\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right) \leq 0{,}02$$

keď:

σ je štandardná odchýlka tlakového pomeru $\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right)$;

ΔP_t je zmena celkového tlaku medzi meracími bodmi (N/m^2),

q je dynamický tlak (N/m^2).

Absolútny rozdiel koeficientu tlaku cp vo vzdialenosti 3 m pred a 3 m za ťažiskom v prázdnom skúšobnom úseku a vo výške stredu výstupu dýzy nesmie presiahnuť hodnotu ± 0,02.

$$|cp_{x=+3m} - cp_{x=-3m}| \leq 0{,}02$$

keď:

cp je koeficient tlaku.

3.2.9. Hrúbka hraničnej vrstvy

Pri x = 0 (ťažisko) musí rýchlosť vetra dosahovať hodnotu najmenej 99 % vtokovej rýchlosti vo výške 30 mm nad podlahou aerodynamického tunela.

$$\delta_{99}(x = 0\ m) \leq 30mm$$

keď:

δ_{99} je vzdialenosť kolmá na vozovku, kde sa dosahuje 99 % rýchlosti voľného prúdu (hrúbka hraničnej vrstvy).

3.2.10. Pomer blokovania obmedzovacím systémom

Obmedzovací systém sa nesmie pripevniť na prednú časť vozidla. Relatívny pomer blokovania čelnej plochy vozidla obmedzovacím systémom ε_{restr} nesmie presiahnuť hodnotu 0,10.

$$\varepsilon_{restr} = \frac{A_{restr}}{A_f}$$

keď:

ε_{restr} je relatívny pomer blokovania obmedzovacieho systému,

A_{restr} je čelná plocha obmedzovacieho systému premietnutá na vstupný prierez dýzy (m^2),

A_f je čelná plocha vozidla (m^2).

3.2.11. Presnosť merania rovnováhy na osi x

Nepresnosť výslednej sily na osi x nesmie presiahnuť hodnotu ± 5 N. Rozlíšenie nameranej sily musí byť v rozsahu ± 3 N.

3.2.12. Opakovateľnosť merania

Opakovateľnosť výsledkov merania sily musí byť v rozsahu ± 3 N.

4. Meranie jazdného zaťaženia na dráhe

4.1. Požiadavky na skúšku na dráhe

4.1.1. Atmosférické podmienky skúšky na dráhe

4.1.1.1. Prípustné veterné podmienky

Maximálne prípustné veterné podmienky na stanovenie jazdného zaťaženia sú opísané v bodoch 4.1.1.1.1 a 4.1.1.1.2.

S cieľom vymedziť uplatniteľnosť typu anemometra, ktorý sa má použiť, sa určí aritmetický priemer rýchlosti vetra nepretržitým meraním rýchlosti vetra s použitím uznávaného meteorologického prístroja na mieste a vo výške nad povrchom vozovky pozdĺž skúšobnej dráhy, kde sa očakávajú najreprezentatívnejšie veterné podmienky.

Ak sa nemôžu vykonať skúšky v opačných smeroch na tom istom úseku skúšobnej dráhy (napr. na oválnej skúšobnej dráhe s prikázaným smerom jazdy), odmeria sa rýchlosť a smer vetra na každom úseku skúšobnej dráhy. V takom prípade vyššia nameraná hodnota určuje typ anemometra, ktorý sa má použiť, a nižšia hodnota určuje kritérium pre toleranciu odchýlky korekcie vetra.

4.1.1.1.1. Prípustné veterné podmienky pri použití stacionárnej anemometrie

Stacionárna anemometria sa použije iba v prípade, keď je priemerná rýchlosť vetra počas piatich sekúnd nižšia než 5 m/s a maximálne rýchlosti vetra sú nižšie než 8 m/s počas intervalu kratšieho než 2 sekundy. Okrem toho vektorová zložka rýchlosti vetra na skúšobnej dráhe musí byť nižšia než 2 m/s. Akákoľvek korekcia vetra sa vypočíta podľa bodu 4.5.3 tejto čiastkovej prílohy. Od korekcie vetra sa môže upustiť, keď najnižší aritmetický priemer rýchlosti vetra dosahuje hodnotu 2 m/s alebo nižšiu.

4.1.1.1.2. Veterné podmienky pri použití palubnej anemometrie

Na skúšanie s palubným anemometrom sa použije zariadenie opísané v bode 4.3.2 tejto čiastkovej prílohy. Celkový aritmetický priemer rýchlosti vetra počas vykonávania skúšky na skúšobnej dráhe musí byť nižší než 7 m/s a maximálne rýchlosti vetra nižšie než 10 m/s. Okrem toho vektorová zložka rýchlosti vetra na skúšobnej dráhe musí byť nižšia než 4 m/s.

4.1.1.2. Atmosférická teplota

Atmosférická teplota by mala pohybovať v rozsahu od 5 °C až do 35 °C vrátane.

Ak je rozdiel medzi najvyššou a najnižšou nameranou teplotou počas skúšky dojazdu pri voľnobehu vyšší než 5 °C, osobitne na každú jazdu sa uplatní korekcia teploty s použitím aritmetického priemeru teploty okolia počas danej jazdy.

V takom prípade sa hodnoty koeficientov jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2 určia a korigujú pre každú jednotlivú jazdu. Konečný súbor hodnôt f_0, f_1 a f_2 bude aritmetickým priemerom jednotlivo korigovaných koeficientov f_0, f_1 a f_2 v uvedenom poradí.

Výrobca môže podľa svojho uváženia vykonávať skúšky dojazdu pri voľnobehu pri teplotách v rozmedzí od 1 °C do 5 °C.

4.1.2. Skúšobná dráha

Povrch dráhy musí byť plochý, rovný, čistý, suchý a bez prekážok alebo veterných bariér, ktoré by mohli sťažovať meranie jazdného zaťaženia, a jeho štruktúra a zloženie musí reprezentovať obvyklé povrchy vozoviek v obciach a diaľnic. Pozdĺžny sklon skúšobnej dráhy nesmie presiahnuť ± 1 %. Lokálny sklon medzi ktorýmikoľvek bodmi vzdialenými 3 m od seba sa nesmie líšiť od tohto pozdĺžneho sklonu o viac než ± 0,5 %. Ak sa nemôžu vykonať skúšky v opačných smeroch na tej istej časti skúšobnej dráhy (napr. na oválnej skúšobnej dráhe s prikázaným smerom jazdy), súčet pozdĺžnych sklonov rovnobežných úsekov skúšobnej dráhy musí byť od 0 do 0,1 % stúpajúceho sklonu. Maximálny odklon skúšobnej dráhy je 1,5 %.

4.2. Príprava

4.2.1. Skúšobné vozidlo

Každé skúšobné vozidlo musí byť vo všetkých svojich komponentoch zhodné so sériovým vozidlom, alebo ak sa vozidlo odlišuje od sériového vozidla, jeho úplný opis sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

4.2.1.1. Bez použitia metódy interpolácie

Skúšobné vozidlo (vozidlo H) s kombináciou relevantných charakteristík jazdného zaťaženia (napr. hmotnosť, aerodynamický odpor a valivý odpor pneumatík), ktoré vytvárajú najvyššiu spotrebu energie na cyklus, sa vyberie z interpolačného radu vozidiel (pozri bod 5.6 tejto prílohy).

Ak nie je známy aerodynamický vplyv rôznych ráfikov kolies v rámci jedného interpolačného radu vozidiel, výber musí byť založený na najvyššom predpokladanom aerodynamickom odpore. Na usmernenie: najvyšší aerodynamický odpor sa dá predpokladať v prípade kolesa s a) najväčšou šírkou; b) najväčším priemerom; a c) najotvorenejšou konštrukciou (v uvedenom poradí dôležitosti).

Koleso sa vyberie bez toho, aby bola dotknutá podmienka najvyššej spotreby energie na cyklus.

4.2.1.2. S použitím metódy interpolácie

Na žiadosť výrobcu sa na jednotlivé vozidlá v interpolačnom rade vozidiel (pozri bod 1.2.3.1 čiastkovej prílohy 6 a bod 3.2.3.2 čiastkovej prílohy 7) môže uplatniť metóda interpolácie.

V takom prípade sa vyberú dve skúšobné vozidlá z interpolačného radu vozidiel, ktoré spĺňajú požiadavky metódy interpolácie (body 1.2.3.1 a 1.2.3.2 čiastkovej prílohy 6).

Skúšobné vozidlo H (vehicle high) musí byť vozidlo, ktoré vytvára vyššiu, podľa možnosti najvyššiu spotrebu energie na cyklus z daného výberu vozidiel. Skúšobné vozidlo L (vehicle low) musí byť vozidlo, ktoré vytvára nižšiu, podľa možnosti najnižšiu spotrebu energie na cyklus z daného výberu vozidiel.

Všetky prvky nadštandardného vybavenia a/alebo tvaru karosérie, o ktorých sa rozhodne, že sa nebudú brať do úvahy v rámci metódy interpolácie, sa namontujú na skúšobné vozidlá H aj L tak, aby tieto prvky nadštandardného vybavenia v dôsledku svojej kombinácie relevantných charakteristík jazdného zaťaženia (napr. hmotnosť, aerodynamický odpor a valivý odpor pneumatík) vytvárali najvyššiu spotrebu energie na cyklus.

4.2.1.3. Uplatnenie radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia

4.2.1.3.1. Na žiadosť výrobcu a po splnení kritérií uvedených v bode 5.7 tejto prílohy sa vypočítajú hodnoty jazdného zaťaženia vozidiel H a L z interpolačného radu vozidiel.

4.2.1.3.2. Na účely bodu 4.2.1.3 tejto čiastkovej prílohy sa vozidlo H z radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia označuje ako vozidlo H_R. Vo všetkých príslušných odkazoch v bode 4.2.1 tejto čiastkovej prílohy sa vozidlo H nahradí vozidlom H_R a interpolačný rad vozidiel sa nahradí radom vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia.

4.2.1.3.3. Na účely bodu 4.2.1.3 tejto čiastkovej prílohy sa vozidlo L z radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia označuje ako vozidlo L_R. Vo všetkých príslušných odkazoch v bode 4.2.1 tejto čiastkovej prílohy sa vozidlo L nahradí vozidlom L_R a interpolačný rad vozidiel sa nahradí radom vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia.

4.2.1.3.4. Bez ohľadu na požiadavky týkajúce sa rozsahu interpolačného radu vozidiel v bodoch 1.2.3.1 a 1.2.3.2 čiastkovej prílohy 6 musí byť rozdiel v spotrebe energie na cyklus medzi vozidlami H_R a L_R z radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia najmenej 4 % a nesmie presiahnuť 35 % na základe vozidla H_R počas celého cyklu WLTC pre vozidlá triedy 3.

Ak je vo vozidlách radu z hľadiska jazdného zaťaženia inštalovaných viac prevodoviek, na stanovenie jazdného zaťaženia sa použije prevodovka s najvyššími stratami výkonu.

4.2.1.3.5. Jazdné zaťaženie vozidiel H_R a/alebo L_R sa stanoví podľa tejto čiastkovej prílohy.

Jazdné zaťaženie vozidiel H (a L) interpolačného radu vozidiel v rámci radu z hľadiska jazdného zaťaženia sa vypočíta podľa bodov 3.2.3.2.2 až 3.2.3.2.2.4 čiastkovej prílohy 7:

a) s použitím údajov vozidiel H_R a L_R radu z hľadiska jazdného zaťaženia namiesto vozidiel H a L ako vstupných údajov pre rovnice;

b) s použitím parametrov jazdného zaťaženia [t. j. skúšobná hmotnosť, Δ ($C_D \times A_f$) v porovnaní s vozidlom L_R a valivý odpor pneumatík] vozidla H (alebo L) interpolačného radu vozidiel ako vstupných údajov pre „konkrétne vozidlo“;

c) opakovaním tohto výpočtu pre každé vozidlo H a L každého interpolačného radu vozidiel v rámci radu z hľadiska jazdného zaťaženia.

Interpolácia jazdného zaťaženia sa uplatňuje iba na tie relevantné charakteristiky jazdného zaťaženia, pri ktorých sa zistilo, že sú v prípade skúšobných vozidiel L_R a H_R rozdielne. V prípade ostatných relevantných charakteristík jazdného zaťaženia sa uplatňuje hodnota platná pre vozidlo H_R.

4.2.1.4. Uplatnenie radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia

Vozidlo, ktoré spĺňa kritériá uvedené v bode 5.8 tejto prílohy a ktoré:

a) reprezentuje plánovanú sériu dokončených vozidiel patriacich do radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, pokiaľ ide o odhadovanú najhoršiu hodnotu C_D a tvar karosérie; a

b) reprezentuje plánovanú sériu vozidiel patriacich do radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, pokiaľ ide o odhadovanú priemernú hmotnosť nadštandardného vybavenia.

V prípade, že sa nedá určiť reprezentatívny tvar karosérie dokončeného vozidla, skúšobné vozidlo bude vybavené štvorhranným boxom so zaoblenými rohmi s polomerom maximálne 25 mm a so šírkou rovnou maximálnej šírke vozidiel patriacich do radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia a s celkovou výškou skúšobného vozidla 3,0 m ± 0,1 m vrátane boxu.

Výrobca a schvaľovací úrad sa musia dohodnúť na tom, ktorý skúšobný model vozidla je reprezentatívny.

Parametre vozidla, ako je skúšobná hmotnosť, valivý odpor pneumatík a čelná plocha vozidiel H_M a L_M, sa určia tak, aby vozidlo H_M vytváralo najvyššiu spotrebu energie na cyklus a vozidlo L_M vytváralo najnižšiu spotrebu energie na cyklus v rámci radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia. Výrobca a schvaľovací úrad sa musia dohodnúť na parametroch vozidiel H_M a L_M.

Jazdné zaťaženie všetkých jednotlivých vozidiel radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia vrátane vozidiel H_M a L_M sa vypočíta podľa bodu 5.1 tejto čiastkovej prílohy.

4.2.1.5. Pohyblivé aerodynamické časti karosérie

Pohyblivé aerodynamické časti karosérie na skúšobných vozidlách musia fungovať počas stanovovania jazdného zaťaženia tak, ako je stanovené v podmienkach skúšky typu 1 WLTP (skúšobná teplota, rýchlosť a rozsah zrýchlenia vozidla, zaťaženie motora atď.).

Každý systém vozidla, ktorý dynamicky modifikuje aerodynamický odpor vozidla (napr. ovládanie výšky vozidla) sa považuje za pohyblivú aerodynamickú časť karosérie. Ďalšie vhodné požiadavky sa doplnia, ak budúce vozidlá budú vybavené pohyblivými aerodynamickými prvkami, ktorých vplyv na aerodynamický odpor odôvodní stanovenie ďalších požiadaviek.

4.2.1.6. Váženie

Pred postupom stanovovania jazdného zaťaženia a po ňom sa vybrané vozidlo vrátane skúšobného vodiča a vybavenia odváži, aby sa zistil aritmetický priemer hmotnosti m_{av}. Hmotnosť vozidla musí byť rovná alebo vyššia než skúšobná hmotnosť vozidla H alebo vozidla L na začiatku postupu stanovovania jazdného zaťaženia.

4.2.1.7. Konfigurácia skúšobného vozidla

Konfigurácia skúšobného vozidla sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške a použije sa pri akýchkoľvek nasledujúcich skúškach dojazdu pri voľnobehu.

4.2.1.8. Stav skúšobného vozidla

4.2.1.8.1. Zábeh

Na účely následnej skúšky sa skúšobné vozidlo primerane zabeháva najazdením najmenej 10 000 km, ale maximálne 80 000 km.

4.2.1.8.1.1. Na žiadosť výrobcu sa môže použiť vozidlo po najazdení minimálne 3 000 km.

4.2.1.8.2. Špecifikácie výrobcu

Vozidlo musí byť v súlade s výrobnými špecifikáciami vozidla stanovenými výrobcom, ktoré sa týkajú tlaku v pneumatikách opísaného v bode 4.2.2.3 tejto čiastkovej prílohy, geometrie kolies opísanej v bode 4.2.1.8.3 tejto čiastkovej prílohy, svetlej výšky, výšky vozidla, pohonnej sústavy a mazadiel ložísk kolies a nastavenia bŕzd, aby sa zabránilo nereprezentatívnemu nežiaducemu odporu.

4.2.1.8.3. Geometria kolies

Zbiehavosť a odklon sa nastavia na maximálnu odchýlku od pozdĺžnej osi vozidla v rozsahu stanovenom výrobcom. Ak výrobca predpisuje pre vozidlo hodnoty zbiehavosti a odklonu, použijú sa tieto hodnoty. Na žiadosť výrobcu sa môžu použiť hodnoty s väčšími odchýlkami od pozdĺžnej osi vozidla, než sú predpísané hodnoty. Predpísané hodnoty sú referenčnými hodnotami pre každú údržbu počas životnosti vozidla.

Ďalšie nastaviteľné parametre geometrie kolies (ako napríklad záklon) sa nastavia na hodnoty odporúčané výrobcom. Ak nie je odporúčaná žiadna hodnota, parametre sa nastavia na hodnoty aritmetického priemeru rozsahu stanoveného výrobcom.

Takéto nastaviteľné parametre a nastavené hodnoty sa uvedú vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

4.2.1.8.4. Uzavreté diely

Počas stanovovania jazdného zaťaženia musí byť uzavretá kapota motorového priestoru, kapota batožinového priestoru, ručne ovládané pohyblivé diely a všetky okná.

4.2.1.8.5. Režim dojazdu pri voľnobehu

Ak nastavenia dynamometra nemôžu spĺňať kritériá opísané v bode 8.1.3 alebo 8.2.3 tejto čiastkovej prílohy z dôvodu nereprodukovateľných pôsobiacich síl, vozidlo sa vybaví režimom dojazdu pri voľnobehu. Režim dojazdu pri voľnobehu musí schváliť schvaľovací úrad a použitie tohto režimu sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

4.2.1.8.5.1. Ak je vozidlo vybavené režimom dojazdu pri voľnobehu, tento režim sa uvedie do činnosti počas stanovovania jazdného zaťaženia a aj na vozidlovom dynamometri.

4.2.2. Pneumatiky

4.2.2.1. Výber pneumatík

Výber pneumatík vychádza z bodu 4.2.1 tejto čiastkovej prílohy s ich valivým odporom meraným podľa prílohy 6 k predpisu EHK OSN č. 117, séria zmien 02.

Koeficienty valivého odporu sú usporiadané a kategorizované podľa tried valivého odporu v nariadení (ES) č. 1222/2009.

Skutočné hodnoty valivého odporu pneumatík namontovaných na skúšobných vozidlách sa použijú na stanovenie sklonu interpolačnej priamky v rámci metódy interpolácie podľa bodu 3.2.3.2 čiastkovej prílohy 7. Metóda interpolácie týkajúca sa jednotlivých vozidiel interpolačného radu vozidiel je založená na hodnote triedy koeficientov valivého odporu pneumatík namontovaných na konkrétnom vozidle, ako je uvedené v tabuľke A4/1.

Tabuľka A4/1

Triedy energetickej účinnosti koeficientov valivého odporu (RRC) pre kategórie pneumatík C1, C2 a C3 (kg/t)

Trieda energetickej účinnosti	Hodnota pre kategóriu C1	Hodnota pre kategóriu C2	Hodnota pre kategóriu C3
A	RRC = 5,9	RRC = 4,9	RRC = 3,5
B	RRC = 7,1	RRC = 6,1	RRC = 4,5
C	RRC = 8,4	RRC = 7,4	RRC = 5,5
D	prázdny	prázdny	RRC = 6,5
E	RRC = 9,8	RRC = 8,6	RRC = 7,5
F	RRC = 11,3	RRC = 9,9	RRC = 8,5
G	RRC = 12,9	RRC = 11,2	prázdny

4.2.2.2. Stav pneumatík

Pneumatiky používané na skúšku:

a) nesmú byť staršie než 2 roky po dátume výroby;

b) nesmú byť osobitne kondicionované alebo upravované (napr. zahrievané alebo umelo zostarnuté) s výnimkou obrusovania v pôvodnom tvare dezénu;

c) pred stanovovaním jazdného zaťaženia musia byť zabehnuté najazdením najmenej 200 km;

d) pred skúškou musia mať konštantnú hĺbku dezénu v rozmedzí od 100 do 80 % pôvodnej hĺbky dezénu v každom bode po celej šírke behúňa pneumatiky.

4.2.2.2.1. Po meraní hĺbky dezénu sa jazdná vzdialenosť obmedzí na 500 km. Ak sa prekročí vzdialenosť 500 km, znovu sa odmeria hĺbka dezénu.

4.2.2.3. Tlak v pneumatikách

Predné a zadné pneumatiky sa nahustia na spodný limit rozsahu tlaku pneumatík pre príslušnú nápravu a pre vybranú pneumatiku so zreteľom na hmotnosť vozidla počas skúšky dojazdu pri voľnobehu podľa špecifikácií výrobcu vozidla.

4.2.2.3.1. Nastavenie tlaku v pneumatikách

Ak je rozdiel medzi teplotou okolia a teplotou kondicionovania väčší než 5 °C, tlak v pneumatikách sa nastaví takto:

a) pneumatiky sa kondicionujú dlhšie než 1 hodinu pri tlaku o 10 % vyššom, než je cieľový tlak;

b) pred skúškou sa tlak v pneumatikách zníži na tlak hustenia uvedený v bode 4.2.2.3 tejto čiastkovej prílohy, nastaví sa na rozdiel medzi teplotou kondicionovacieho prostredia a teplotou okolia pri skúške na úrovni 0,8 kPa na 1 °C pomocou tejto rovnice:

$$\Delta p_t = 0{,}8 \times (T_{soak} - T_{amb})$$

keď:

ΔP_t je nastavená hodnota tlaku v pneumatikách pripočítaná k tlaku pneumatík uvedenému v bode 4.2.2.3 tejto čiastkovej prílohy (kPa),

0,8 je korekčný faktor tlaku (kPa/°C),

T_{soak} je teplota kondicionovania pneumatík (°C),

T_{amb} teplota okolia pri skúške (°C);

c) v čase medzi nastavovaním tlaku a zahrievaním vozidla sa pneumatiky musia chrániť pred vonkajšími tepelnými zdrojmi vrátane slnečného žiarenia.

4.2.3. Prístrojové vybavenie

Všetky prístroje sa musia inštalovať tak, aby boli minimalizované ich účinky na aerodynamické charakteristiky vozidla.

Ak sa predpokladá, že účinok inštalovaného prístroja na ($C_D \times A_f$) bude väčší než 0,015 m^2, odmeria sa vozidlo bez prístroja a s prístrojom v aerodynamickom tuneli spĺňajúcom kritériá uvedené v bode 3.2 tejto čiastkovej prílohy. Zodpovedajúci rozdiel sa odpočíta od hodnoty f_2. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa stanovená hodnota môže použiť pri podobných vozidlách, u ktorých sa predpokladá rovnaký vplyv prístroja.

4.2.4. Zahrievanie vozidla

4.2.4.1. Na dráhe

Zahrievanie sa vykonáva len jazdou vozidla.

4.2.4.1.1. Pred zahrievaním vozidlo spomaľuje s vypnutou spojkou alebo automatickou prevodovkou v neutrálnej polohe miernym brzdením z 80 na 20 km/h v čase od 5 do 10 sekúnd. Po tomto brzdení sa brzdový systém už ďalej nesmie aktivovať ani ručne nastavovať.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa brzdy môžu aktivovať aj po zahrievaní s rovnakým spomalením, ako bolo opísané v tomto bode, a iba ak je to nevyhnutné.

4.2.4.1.2. Zahrievanie a stabilizácia

Všetky vozidlá jazdia rýchlosťou rovnajúcou sa 90 % maximálnej rýchlosti uplatniteľného cyklu WLTC. Vozidlo môže jazdiť rýchlosťou rovnajúcou sa 90 % maximálnej rýchlosti počas nasledujúcej rýchlejšej fázy (pozri tabuľku A4/2), ak táto fáza dopĺňa uplatniteľný cyklus WLTC pri zahrievaní vymedzený v bode 7.3.4 tejto čiastkovej prílohy. Vozidlo sa zahrieva najmenej 20 minút, kým sa nedosiahnu stabilné podmienky.

Tabuľka A4/2

Zahrievanie a stabilizácia po fázach

Trieda vozidla	Uplatniteľný cyklus WLTC	90 % maximálnej rýchlosti	Nasledujúca rýchlejšia fáza
Class1	fáza nízkej rýchlosti Low_1 + fáza strednej rýchlosti $Medium_1$	58 km/h	neuplatňuje sa
Class2	fáza nízkej rýchlosti Low_2 + fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ + fáza vysokej rýchlosti $High_2$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_2$	111 km/h	neuplatňuje sa
	fáza nízkej rýchlosti Low_2 + fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ + fáza vysokej rýchlosti $High_2$	77 km/h	fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra High (111 km/h)
Class3	fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$	118 km/h	neuplatňuje sa
	fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$	88 km/h	fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra High (118 km/h)

4.2.4.1.3. Kritériá vzťahujúce sa na stabilný stav

Pozri bod 4.3.1.4.2 tejto čiastkovej prílohy.

4.3. Meranie a výpočet jazdného zaťaženia metódou dojazdu pri voľnobehu

Jazdné zaťaženie sa stanoví pomocou stacionárnej anemometrie (bod 4.3.1 tejto čiastkovej prílohy) alebo palubnej anemometrie (bod 4.3.2 tejto čiastkovej prílohy).

4.3.1. Metóda dojazdu pri voľnobehu so stacionárnou anemometriou

4.3.1.1. Výber referenčných rýchlostí na stanovenie krivky jazdného zaťaženia

Referenčné rýchlosti na stanovenie krivky jazdného zaťaženia sa vyberajú podľa bodu 2 tejto čiastkovej prílohy.

4.3.1.2. Zber údajov

Počas skúšky sa meria uplynutý čas a rýchlosť vozidla pri minimálnej frekvencii 5 Hz.

4.3.1.3. Postup dojazdu vozidla pri voľnobehu

4.3.1.3.1. Po postupe zahrievania vozidla opísanom v bode 4.2.4 tejto čiastkovej prílohy a bezprostredne pred každým skúšobným meraním sa musí vozidlo zrýchliť na rýchlosť o 10 až 15 km/h vyššiu, než je najvyššia referenčná rýchlosť, a touto rýchlosťou musí jazdiť najviac jednu minútu. Okamžite po tom sa začne dojazd pri voľnobehu.

4.3.1.3.2. Počas dojazdu pri voľnobehu je prevodovka v neutrálnej polohe. Je potrebné čo možno najviac zabrániť pohybu volantu a brzdy vozidla nesmú byť v činnosti.

4.3.1.3.3. Skúška sa opakuje, až kým údaje dojazdu pri voľnobehu nezodpovedajú požiadavkám na štatistickú presnosť uvedeným v bode 4.3.1.4.2.

4.3.1.3.4. Hoci sa odporúča, aby bol každý priebeh dojazdu pri voľnobehu neprerušovaný, je prípustný fragmentovaný priebeh, ak sa počas jednej jazdy nedajú zozbierať údaje pre všetky referenčné rýchlostné body. Pri fragmentovaných priebehoch sa musí dbať na to, aby podmienky vozidla ostávali čo možno najstabilnejšie v každom bode rozdelenia.

4.3.1.4. Stanovenie jazdného zaťaženia meraním času dojazdu pri voľnobehu

4.3.1.4.1. Meria sa čas dojazdu pri voľnobehu zodpovedajúci referenčnej rýchlosti v_j ako čas, ktorý uplynul od rýchlosti vozidla (v_j + 5 km/h) po rýchlosť (v_j – 5 km/h).

4.3.1.4.2. Tieto merania sa vykonajú v opačných smeroch, až kým sa nedosiahnu najmenej tri dvojice meraní, ktoré zodpovedajú požiadavkám na štatistickú presnosť p_j vymedzenú touto rovnicou:

$$p_j = \frac{h \times \sigma_j}{\sqrt{n \times \Delta t_j}} \leq 0{,}03$$

keď:

P_j je štatistická presnosť meraní vykonaných pri referenčnej rýchlosti v_j,

n je počet dvojíc meraní,

Δt_j je aritmetický priemer času dojazdu pri voľnobehu pri referenčnej rýchlosti v_j v sekundách, daný rovnicou:

$$\Delta t_j = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\Delta t_{ji}}}$$

keď:

Δt_{ji} je harmonizovaný aritmetický priemer času dojazdu pri voľnobehu i-tej dvojice meraní pri rýchlosti v_j v sekundách, daný rovnicou:

$$\Delta t_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta t_{jai}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta t_{jbi}}\right)}$$

keď:

Δt_{jai} a Δt_{jbi} sú časy dojazdu pri voľnobehu i-teho merania pri referenčnej rýchlosti v_j v sekundách (s) v príslušných smeroch a a b,

σ_j je štandardná odchýlka vyjadrená v sekundách, určená takto:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})^2}$$

h je koeficient uvedený v tabuľke A4/3.

Tabuľka A4/3

Koeficient h ako funkcia

n	h	$h/\sqrt{n}$	n	h	$h/\sqrt{n}$
3	4,3	2,48	10	2,2	0,73
4	3,2	1,60	11	2,2	0,66
5	2,8	1,25	12	2,2	0,64
6	2,6	1,06	13	2,2	0,61
7	2,5	0,94	14	2,2	0,59
8	2,4	0,85	15	2,2	0,57
9	2,3	0,77			

4.3.1.4.3. Ak sa počas merania v jednom smere vyskytne akýkoľvek externý faktor alebo zásah vodiča, ktorý má vplyv na skúšku jazdného zaťaženia, toto meranie a zodpovedajúce meranie v opačnom smere sú neplatné.

Vyhodnotí sa maximálny počet párov, ktoré ešte spĺňajú podmienky štatistickej presnosti, ako sú vymedzené v bode 4.3.1.4.2, a počet neplatných párov meraní nesmie prekročiť 1/3 celkového počtu párov meraní.

4.3.1.4.4. Na výpočet hodnoty aritmetického priemeru jazdného zaťaženia s použitím harmonizovaného aritmetického priemeru striedavých časov dojazdu pri voľnobehu sa použije táto rovnica:

$$F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (m_{av} + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

keď:

Δt_j je harmonizovaný aritmetický priemer striedavých meraní času dojazdu pri voľnobehu pri rýchlosti v_j v sekundách (s), daný rovnicou:

$$\Delta t_j = \frac{2}{\frac{1}{\Delta t_{ja}} + \frac{1}{\Delta t_{jb}}}$$

keď:

Δt_{ja} a Δt_{jb} sú aritmetické priemery striedavých meraní času dojazdu pri voľnobehu v smeroch a a b v uvedenom poradí, ktoré zodpovedajú referenčnej rýchlosti v_j vyjadrené v sekundách (s), dané týmito dvomi rovnicami:

$$\Delta t_{ja} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta t_{jai}$$

pričom:

$$\Delta t_{jb} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta t_{jbi}$$

keď:

m_{av} je aritmetický priemer hmotností skúšobného vozidla na začiatku a na konci určovania jazdného zaťaženia (kg),

m_r je ekvivalentná efektívna hmotnosť rotujúcich komponentov podľa bodu 2.5.1 tejto čiastkovej prílohy.

Koeficienty f_0, f_1 a f_2 v rovnici jazdného zaťaženia sa vypočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov.

V prípade, že skúšobné vozidlo je reprezentatívnym vozidlom radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, koeficient f_1 sa nastaví na nulu a koeficienty f_0 a f_2 sa prepočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov.

4.3.2. Metóda dojazdu pri voľnobehu s palubnou anemometriou

Vozidlo musí byť zahriate a stabilizované podľa bodu 4.2.4 tejto čiastkovej prílohy.

4.3.2.1. Doplnkové prístrojové vybavenie na palubnú anemometriu

Palubný anemometer a prístrojové vybavenie sa kalibruje počas jeho používania na skúšobnom vozidle, keď sa taká kalibrácia uskutočňuje počas zahrievania na skúšku.

4.3.2.1.1. Relatívna rýchlosť vetra sa meria s minimálnou frekvenciou 1 Hz a s presnosťou 0,3 m/s. Pri kalibrácii anemometra sa zohľadňuje blokovanie vozidla.

4.3.2.1.2. Smer vetra súvisí so smerom vozidla. Relatívny smer vetra (vybočenie) sa meria s rozlíšením 1 stupeň a s presnosťou 3. Pásmo necitlivosti prístroja nesmie presiahnuť 10 a musí smerovať k zadnej časti vozidla.

4.3.2.1.3. Pred dojazdom pri voľnobehu sa anemometer kalibruje na rýchlosť vetra a kompenzáciu vybočenia podľa špecifikácie uvedenej v prílohe A k norme ISO 10521-1:2006(E).

4.3.2.1.4. Blokovanie anemometra sa pre kalibračný postup koriguje, ako je opísané v prílohe A k norme ISO 10521-1:2006(E), s cieľom minimalizovať jeho účinok.

4.3.2.2. Výber rýchlostného rozsahu vozidla na stanovenie krivky jazdného zaťaženia

Rýchlostný rozsah skúšobného vozidla sa vyberá podľa bodu 2.2 tejto čiastkovej prílohy.

4.3.2.3. Zber údajov

Počas postupu sa s frekvenciou 5 Hz meria uplynutý čas, rýchlosť vozidla a rýchlosť vzduchu (rýchlosť vetra, smer vetra) vzhľadom na vozidlo. Teplota okolia sa synchronizuje a s minimálnou frekvenciou 1 Hz sa odoberajú vzorky.

4.3.2.4. Postup dojazdu vozidla pri voľnobehu

Merania sa vykonávajú striedavo v opačných smeroch, až kým sa nedosiahne najmenej desať po sebe nasledujúcich jázd (päť v každom smere). Ak jednotlivá jazda nespĺňa požadované podmienky skúšky s palubnou anemometriou, táto jazda a zodpovedajúca jazda v opačnom smere sú neplatné. Všetky platné páry sa zahrnú do záverečnej analýzy, pričom to musí ísť najmenej o 5 párov dojazdu pri voľnobehu. Kritériá štatistickej presnosti sú uvedené v bode 4.3.2.6.10 tejto čiastkovej prílohy.

Anemometer sa inštaluje v takej polohe, aby sa minimalizoval jeho vplyv na prevádzkové charakteristiky vozidla.

Anemometer sa inštaluje podľa jednej z týchto možností:

a) na ramene približne 2 m pred predným aerodynamickým stagnačným bodom vozidla;

b) na streche vozidla v jeho osi. Ak je to možné, anemometer sa namontuje vo vzdialenosti do 30 cm od vrchnej časti čelného skla;

c) na kapote motorového priestoru vozidla v jeho osi, namontovaný v strede medzi prednou časťou vozidla a spodnou časťou čelného skla.

Vo všetkých prípadoch musí byť anemometer namontovaný rovnobežne s povrchom dráhy. V prípade, že sa použije poloha b) alebo c), výsledky dojazdu pri voľnobehu sa analyticky korigujú z hľadiska dodatočného aerodynamického odporu vyvolaného anemometrom. Korekcia sa vykoná skúšaním vozidla, použitého na meranie dojazdu pri voľnobehu, v aerodynamickom tuneli s anemometrom inštalovaným v rovnakej polohe ako na dráhe a bez neho. Vypočítaným rozdielom bude prírastkový koeficient aerodynamického odporu C_D kombinovaný s čelnou plochou, ktorý sa použije na korekciu výsledkov merania dojazdu pri voľnobehu.

4.3.2.4.1. Po postupe zahrievania vozidla opísanom v bode 4.2.4. tejto čiastkovej prílohy a bezprostredne pred každým skúšobným meraním sa musí vozidlo zrýchliť na rýchlosť o 10 až 15 km/h vyššiu, než je najvyššia referenčná rýchlosť, a touto rýchlosťou musí jazdiť najviac 1 minútu. Okamžite po tom sa začne dojazd pri voľnobehu.

4.3.2.4.2. Počas dojazdu pri voľnobehu je prevodovka v neutrálnej polohe. Je potrebné čo možno najviac zabrániť pohybu volantu a brzdy vozidla nesmú byť v činnosti.

4.3.2.4.3. Odporúča sa, aby bol každý priebeh dojazdu pri voľnobehu neprerušovaný. Je však prípustný fragmentovaný priebeh, ak sa počas jednej jazdy nedajú zozbierať údaje pre všetky referenčné rýchlostné body. Pri fragmentovaných priebehoch sa musí dbať na to, aby podmienky vozidla ostávali čo možno najstabilnejšie v každom bode rozdelenia.

4.3.2.5. Zostavenie pohybovej rovnice

Symboly použité v pohybových rovniciach pre palubný anemometer sú uvedené v tabuľke A4/4.

Tabuľka A4/4

Symboly použité v pohybových rovniciach pre palubný anemometer

Symbol	Jednotky	Opis
A_f	m^2	čelná plocha vozidla
$a_0 \ldots a_n$	$stupne^{-1}$	koeficienty aerodynamického odporu ako funkcia uhla vybočenia
A_m	N	koeficient mechanického odporu
B_m	N/(km/h)	koeficient mechanického odporu
C_m	$N/(km/h)^2$	koeficient mechanického odporu
$C_D(Y)$		koeficient aerodynamického odporu pri uhle vybočenia Y
D	N	odpor
D_{aero}	N	aerodynamický odpor
D_f	N	odpor prednej nápravy (vrátane hnacej jednotky)
D_{grav}	N	gravitačný odpor
D_{mech}	N	mechanický odpor
D_r	N	odpor zadnej nápravy (vrátane hnacej jednotky)
D_{tyre}	N	valivý odpor pneumatík
(dh/ds)	—	sínus sklonu dráhy v smere jazdy (+ označuje stúpanie)
(dv/dt)	m/s^2	zrýchlenie
g	m/s^2	gravitačná konštanta
m_{av}	kg	aritmetický priemer hmotnosti skúšobného vozidla pred stanovením jazdného zaťaženia a po ňom
ρ	kg/m^3	hustota vzduchu
t	s	čas
T	K	teplota
v	km/h	rýchlosť vozidla
v_r	km/h	relatívna rýchlosť vetra
Y	stupňov	uhol vybočenia zdanlivého vetra vo vzťahu k smeru jazdy vozidla

4.3.2.5.1. Všeobecný tvar

Všeobecný tvar pohybovej rovnice je takýto:

$$-m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = D_{mech} + D_{aero} + D_{grav}$$

keď:

$D_{mech} = D_{tyre} + D_f + D_r$,

$D_{aero} = D_{aero} = (\frac{1}{2})\rho C_D(Y) A_f v_r^2$,

$D_{grav} = D_{grav} = m \times g \times \left(\frac{dh}{ds}\right)$

V prípade, že sklon skúšobnej dráhy je rovný 0,1 % alebo menej, D_{grav} sa môže nastaviť na nulu.

4.3.2.5.2. Modelovanie mechanického odporu

Mechanický odpor, ktorý pozostáva zo samostatných komponentov predstavujúcich straty trením pneumatík D_{tyre}, prednej a zadnej nápravy D_f a D_r vrátane strát prevodovky, sa modeluje vo forme trojčlenného polynómu ako funkcie rýchlosti vozidla v pomocou tejto rovnice:

$$D_{mech} = A_m + B_m v + C_m v^2$$

keď:

A_m, B_m a C_m sa určujú analýzou údajov pomocou metódy najmenších štvorcov. Tieto konštanty odrážajú kombinovaný odpor hnacej jednotky a pneumatík.

V prípade, že skúšobné vozidlo je reprezentatívnym vozidlom radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, koeficient B_m sa nastaví na nulu a koeficienty A_m a C_m sa prepočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov.

4.3.2.5.3. Modelovanie aerodynamického odporu

Koeficient aerodynamického odporu $C_D(Y)$ sa modeluje vo forme štvorčlenného polynómu ako funkcie uhla vybočenia Y pomocou tejto rovnice:

$$C_D(Y) = a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4$$

a_0 až a_4 sú konštantné koeficienty, ktorých hodnota sa určuje analýzou údajov.

Aerodynamický odpor sa určí na základe kombinácie koeficientu odporu s čelnou plochou vozidla A_f a relatívnej rýchlosti vetra:

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 \times C_D(Y)$$

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4)$$

4.3.2.5.4. Konečná pohybová rovnica

Po dosadení je konečný tvar pohybovej rovnice takýto:

$$m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = A_m + B_m v + C_m v^2 + \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2(a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4 +) \; (m \times g \times \frac{dh}{ds})$$

4.3.2.6. Spracovanie údajov

Na opísanie sily jazdného zaťaženia ako funkcie rýchlosti sa vytvorí trojčlenná rovnica $F = A + Bv + Cv^2$, korigovaná na štandardné podmienky teploty a tlaku okolia a bezvetrie. Metóda postupu uvedenej analýzy je opísaná v bodoch 4.3.2.6.1 až 4.3.2.6.10 tejto čiastkovej prílohy.

4.3.2.6.1. Určenie kalibračných koeficientov

Ak už kalibračné koeficienty na korekciu blokovania vozidla neboli určené skôr, stanovia sa pri relatívnej rýchlosti vetra a uhle vybočenia. Počas zahrievacej fázy skúšobného postupu sa zaznamenávajú merania rýchlosti vozidla v, relatívnej rýchlosti vetra v_r uhla vybočenia Y. Vykonajú sa dvojice jázd v každom smere na skúšobnej dráhe pri konštantnej rýchlosti 80 km/h a vypočíta sa aritmetický priemer hodnôt v, v_r a Y za každú jazdu. Vyberú sa kalibračné koeficienty, ktoré minimalizujú celkové chyby súvisiace s protivetrom a bočným vetrom počas všetkých dvojíc jázd, t. j. súčet $(head_i - head_{i+1})^2$ atď., pričom $head_i$ a $head_{i+1}$ sa vzťahujú na rýchlosť vetra a smer vetra dvojíc jázd v opačných smeroch počas zahrievania/stabilizácie vozidla pred skúškou.

4.3.2.6.2. Stanovenie údajov v sekundových intervaloch

Z údajov zozbieraných počas jednotlivých dojazdov pri voľnobehu sa stanovia hodnoty pre v, $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v_r^2, Y pomocou kalibračných faktorov získaných podľa bodov 4.3.2.1.3 a 4.3.2.1.4 tejto čiastkovej prílohy. Na dosiahnutie frekvencie odberu vzoriek 1 Hz sa použije filtrovanie údajov.

4.3.2.6.3. Predbežná analýza

Všetky údajové body sa ihneď analyzujú použitím techniky lineárnej regresnej analýzy pomocou metódy najmenších štvorcov s cieľom určiť hodnoty A_m,B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 a a_4 pri známych hodnotách M_e $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r a ρ.

4.3.2.6.4. Údaje so značnými odchýlkami

Vypočíta sa predpokladaná sila $m_e\left(\frac{dv}{dt}\right)$ a porovná sa so sledovanými údajovými bodmi. Údajové body s nadmernými odchýlkami, napr. vyššími než tri štandardné odchýlky, sa označia.

4.3.2.6.5. Filtrovanie údajov (voliteľné)

Použiť sa môžu vhodné techniky filtrovania údajov a zostávajúce údajové body sa vyrovnajú.

4.3.2.6.6. Eliminácia údajov

Označia sa zozbierané údajové body s uhlami vybočenia väčšími než ± 20 stupňov od smeru jazdy vozidla. Označia sa aj zozbierané údajové body s relatívnou rýchlosťou vetra nižšou než + 5 km/h (s cieľom zabrániť podmienkam, keď je rýchlosť zadného vetra vyššia než rýchlosť vozidla). Analýza údajov sa obmedzí na rýchlosti vozidla v rámci rýchlostného rozsahu vybraného podľa bodu 4.3.2.2 tejto čiastkovej prílohy.

4.3.2.6.7. Analýza konečných údajov

Všetky údaje, ktoré neboli označené, sa analyzujú pomocou techniky lineárnej regresnej analýzy (metóda najmenších štvorcov). Pri známych hodnotách M_e, $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r, a ρ sa určia hodnoty A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 a a_4.

4.3.2.6.8. Analýza s obmedzeniami (nepovinná)

S cieľom lepšie oddeliť aerodynamický a mechanický odpor sa môže použiť analýza s obmedzeniami tak, že sa čelná plocha vozidla A_f a koeficient odporu C_D môžu považovať za pevne stanovené, ak boli určené predtým.

4.3.2.6.9. Korekcia na referenčné podmienky

Pohybové rovnice sa korigujú na referenčné podmienky stanovené v bode 4.5 tejto čiastkovej prílohy.

4.3.2.6.10. Štatistické kritériá pre palubnú anemometriu

Vylúčenie každého jednotlivého páru dojazdov pri voľnobehu zmení vypočítané jazdné zaťaženie pri každej referenčnej rýchlosti dojazdu pri voľnobehu v_j nižšej než požiadavka konvergencie pre všetky i a j:

$$\Delta F_i(v_j)/F(v_j) \leq \frac{0{,}03}{\sqrt{n-1}}$$

keď:

$\Delta F_i(v_j)$ je rozdiel medzi vypočítaným jazdným zaťažením so všetkými dojazdmi pri voľnobehu a vypočítaným jazdným zaťažením s vylúčením i-teho páru dojazdov pri voľnobehu (N),

$F(v_j)$ je vypočítané jazdné zaťaženie so zahrnutými všetkými dojazdmi pri voľnobehu (N),

v_j je referenčná rýchlosť (km/h),

n je počet párov dojazdov pri voľnobehu so zahrnutými všetkými platnými pármi.

Ak požiadavka konvergencie nie je splnená, páry sa vylučujú z analýzy, pričom sa začína s párom, ktorý prináša najväčšiu zmenu vypočítaného jazdného zaťaženia, až kým sa požiadavka konvergencie nesplní, pokiaľ sa na stanovenie končeného jazdného zaťaženia použije aspoň 5 platných párov.

4.4. Meranie a výpočet jazdného odporu metódou merania krútiaceho momentu

Ako alternatíva metód dojazdu pri voľnobehu sa môže použiť aj metóda merania krútiaceho momentu, pri ktorej sa jazdný odpor určí meraním krútiaceho momentu kolies na hnaných kolesách pri referenčných rýchlostných bodoch v časových intervaloch najmenej 5 sekúnd.

4.4.1. Inštalovanie merača krútiaceho momentu

Merače krútiaceho momentu kolies sa inštalujú medzi nábojom kolesa a ráfikom každého hnaného kolesa, pričom merajú krútiaci moment potrebný na udržanie konštantnej rýchlosti vozidla.

Aby merač krútiaceho momentu spĺňal požiadavky na presnosť a precíznosť, musí sa pravidelne kalibrovať, a to najmenej raz ročne podľa vnútroštátnych alebo medzinárodných noriem.

4.4.2. Postup a odber vzoriek údajov

4.4.2.1. Výber referenčných rýchlostí na stanovenie krivky jazdného odporu

Referenčné rýchlostné body na stanovenie jazdného odporu sa vyberajú podľa bodu 2.2 tejto čiastkovej prílohy.

Referenčné rýchlosti sa merajú v zostupnom poradí. Na žiadosť výrobcu môžu byť medzi meraniami stabilizačné časové intervaly, ale stabilizačná rýchlosť nesmie presiahnuť výšku nasledujúcej referenčnej rýchlosti.

4.4.2.2. Zber údajov

Súbory údajov pozostávajúce zo skutočnej rýchlosti v_{ji}, skutočného krútiaceho momentu C_{ji} a času v priebehu najmenej piatich sekúnd sa merajú pri každej rýchlosti v_j s frekvenciou odberu vzoriek najmenej 10 Hz. Súbory údajov zaznamenané počas jedného časového úseku pri referenčnej rýchlosti v_j sa považujú za jedno meranie.

4.4.2.3. Postup merania meračom krútiaceho momentu vozidla

Pred použitím metódy skúšobného merania meračom krútiaceho momentu sa vykoná zahrievanie vozidla podľa bodu 4.2.4 tejto čiastkovej prílohy.

Počas skúšobného merania je potrebné čo možno najviac zabrániť pohybu volantu a brzdy vozidla nesmú byť v činnosti.

Skúška sa opakuje, až kým údaje jazdného odporu nezodpovedajú požiadavkám na presnosť merania uvedeným v bode 4.4.3.2 tejto čiastkovej prílohy.

Hoci sa odporúča, aby každá skúšobná jazda prebehla bez prerušenia, sú prípustné fragmentované jazdy, ak sa počas jednej jazdy nedajú zozbierať údaje pre všetky referenčné rýchlostné body. Pri fragmentovaných jazdách sa musí dbať na to, aby podmienky vozidla ostávali čo možno najstabilnejšie v každom bode rozdelenia.

4.4.2.4. Odchýlka rýchlosti

Počas merania v jednom referenčnom rýchlostnom bode musí byť odchýlka rýchlosti od aritmetického priemeru rýchlosti v_{ji}-v_{jm}, vypočítaného podľa bodu 4.4.3 tejto čiastkovej prílohy, v rozmedzí hodnôt uvedených v tabuľke A4/5.

Okrem toho sa hodnota aritmetického priemeru rýchlosti v_{jm} v žiadnom referenčnom rýchlostnom bode nesmie odchyľovať od referenčnej rýchlosti v_j o viac než ± 1 km/h alebo 2 % referenčnej rýchlosti v_j podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

Tabuľka A4/5

Odchýlka rýchlosti

Časový interval (s)	Odchýlka rýchlosti (km/h)
5 – 10	± 0,2
10 – 15	± 0,4
15 – 20	± 0,6
20 – 25	± 0,8
25 – 30	± 1,0
≥ 30	± 1,2

4.4.2.5. Atmosférická teplota

Skúška sa vykonáva za rovnakých teplotných podmienok vymedzených v bode 4.1.1.2 tejto čiastkovej prílohy.

4.4.3. Výpočet aritmetického priemeru rýchlosti a aritmetického priemeru krútiaceho momentu

4.4.3.1. Postup výpočtu

Aritmetický priemer rýchlosti v_{jm} v km/h a aritmetický priemer krútiaceho momentu C_{jm} v Nm sa za každé meranie vypočíta zo súborov údajov zozbieraných podľa bodu 4.4.2.2 tejto čiastkovej prílohy pomocou týchto rovníc:

$$v_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} v_{ji}$$

a

$$C_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji} - C_{js}$$

keď:

v_{ji} je skutočná rýchlosť vozidla i-teho súboru údajov v referenčnom rýchlostnom bode j (km/h),

k je počet súborov údajov v rámci jedného merania,

C_{ji} je skutočný krútiaci moment i-teho súboru údajov (Nm),

C_{js} je kompenzačný člen na kolísanie rýchlosti (Nm), daný touto rovnicou:

$$C_{js} = (m_{st} + m_r) \times \alpha_j r_j.$$

$\frac{C_{js}}{\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji}}$ nesmie byť väčšie než 0,05 a môže sa zanedbať, ak hodnota α_j nie je vyššia než ± 0,005 m/s^2,

m_{st} je hmotnosť skúšobného vozidla na začiatku merania a meria sa bezprostredne pred začiatkom postupu zahrievania, a nie skôr (kg),

mr je ekvivalentná efektívna hmotnosť rotujúcich komponentov podľa bodu 2.5.1 tejto čiastkovej prílohy (kg),

r_j je dynamický polomer pneumatiky stanovený v referenčnom bode 80 km/h alebo v najvyššom referenčnom rýchlostnom bode vozidla, ak je táto rýchlosť nižšia než 80 km/h, vypočítaný pomocou tejto rovnice:

$$r_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{v_{jm}}{2 \times \pi n}$$

keď:

n je frekvencia rotácie poháňanej pneumatiky (s^{-1}),

α_j je aritmetický priemer zrýchlenia (m/s^2), ktorý sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\alpha_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{k\sum_{i=1}^{k} t_i v_{ji} - \sum_{i=1}^{k} t_i \sum_{i=1}^{k} v_{ji}}{k \times \sum_{i=1}^{k} t_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{k} t_i\right]^2}$$

keď:

t_i je čas, za ktorý bol získaný i-ty súbor údajov (s).

4.4.3.2. Presnosť merania

Tieto merania sa vykonajú v opačných smeroch, až kým sa nedosiahnu najmenej tri dvojice meraní pri každej referenčnej rýchlosti v_i, pri ktorých $\overline{C_j}$ zodpovedá požiadavkám na presnosť p_j podľa tejto rovnice:

$$\rho_j = \frac{h \times s}{\sqrt{n} \times \overline{C_j}} \leq 0.03$$

keď:

n je počet dvojíc meraní pre C_{jm},

$\overline{C_j}$ je jazdný odpor pri rýchlosti v_j (Nm), daný rovnicou:

$$\overline{C}_j = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} C_{jmi}$$

keď:

C_{jmi} je aritmetický priemer krútiaceho momentu i-tej dvojice meraní pri rýchlosti v_j (Nm), daný rovnicou:

$$C_{jmi} = \frac{1}{2} \times (C_{jmai} + C_{jmbi})$$

keď:

C_{jmai} C_{jmbi} sú aritmetické priemery krútiaceho momentu i-teho merania pri rýchlosti v_j stanovenej v bode 4.4.3.1 tejto čiastkovej prílohy za každý smer a a b v uvedenom poradí (Nm),

s je štandardná odchýlka (Nm) vypočítaná pomocou tejto rovnice:

$$s = \sqrt{\frac{1}{k-1}\sum_{i=1}^{k}(C_{jmi} - \overline{C}_j)^2},$$

h je koeficient ako funkcia n, ako je uvedené v tabuľke A4/3 v bode 4.3.1.4.2 tejto čiastkovej prílohy.

4.4.4. Stanovenie krivky jazdného odporu

Hodnoty aritmetického priemeru rýchlosti vozidla a aritmetického priemeru krútiaceho momentu v každom referenčnom rýchlostnom bode sa vypočítajú pomocou týchto rovníc:

$$V_{jm} = ½ \times (v_{jma} + v_{jmb})$$

$$C_{jm} = ½ \times (C_{jma} + C_{jmb})$$

Nasledujúce regresné krivky hodnôt aritmetického priemeru jazdného odporu, s použitím metódy najmenších štvorcov, sa zostavia pre všetky dvojice údajov (v_{jm}, C_{jm}) pri všetkých referenčných rýchlostiach opísaných v bode 4.4.2.1 tejto čiastkovej prílohy s cieľom stanoviť koeficienty c_0, c_1 a c_2.

Koeficienty c_0, c_1 a c_2, ako aj časy dojazdu pri voľnobehu namerané na vozidlovom dynamometri (pozri bod 8.2.4 tejto čiastkovej prílohy) sa uvedú vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

V prípade, že skúšobné vozidlo je reprezentatívnym vozidlom radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, koeficient c_1 sa nastaví na nulu a koeficienty c_0 a c_2 sa prepočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov.

4.5. Korekcia na referenčné podmienky a meracie zariadenie

4.5.1. Korekčný faktor odporu vzduchu

Korekčný faktor odporu vzduchu K_2 sa stanoví pomocou tejto rovnice:

$$K_2 = \frac{T}{293\ K} \times \frac{100\ kPa}{P}$$

keď:

T je aritmetický priemer atmosférickej teploty pri všetkých jednotlivých jazdách (K),

P je aritmetický priemer atmosférického tlaku (kPa).

4.5.2. Korekčný faktor valivého odporu

Korekčný faktor valivého odporu K_0 skúšky konkrétneho vozidla a pneumatík v Kelvinoch^{-1} (K^{-1}) sa môže stanoviť na základe empirických údajov a so súhlasom schvaľovacieho úradu alebo sa môže vypočítať takto:

$$K_0 = 8{,}6 \times 10^{-3} K^{-1}$$

4.5.3. Korekcia vetra

4.5.3.1. Korekcia vetra so stacionárnou anemometriou

4.5.3.1.1. Korekcia vetra pre absolútnu rýchlosť vetra pozdĺž skúšobnej dráhy sa vykoná odpočítaním rozdielu, ktorý sa nedá vyrovnať striedavými jazdami, od konštantného koeficientu f_0 uvedeného v bode 4.3.1.4.4 tejto čiastkovej prílohy alebo od koeficientu c_0 uvedeného v bode 4.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

4.5.3.1.2. Korekcia odporu vetra w_1 pri metóde dojazdu pri voľnobehu alebo w_2 pri metóde merania krútiaceho momentu sa vypočíta pomocou týchto rovníc:

$$w_1 = 3{,}6^2 \times f_2 \times v_w^2$$

$$\text{alebo } w_2 = 3{,}6^2 \times c_2 \times v_w^2$$

keď:

w_1 je korekcia odporu vetra pri metóde dojazdu pri voľnobehu (N),

f_2 je koeficient aerodynamického člena stanovený v bode 4.3.1.4.4 tejto čiastkovej prílohy,

v_w je nižšia z hodnôt aritmetického priemeru rýchlosti vetra z opačných smerov pozdĺž skúšobnej dráhy počas skúšky (m/s),

w_2 je korekcia odporu vetra pri metóde merania krútiaceho momentu (Nm),

c_2 je koeficient aerodynamického člena pri metóde merania krútiaceho momentu stanovený v bode 4.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

4.5.3.2. Korekcia vetra s palubnou anemometriou

Ak metóda dojazdu pri voľnobehu je založená na palubnej anemometrii, korekcie w_1 a w_2 v rovniciach v bode 4.5.3.1.2 sa nastavia na nulu, keďže korekcia vetra sa už uplatňuje podľa bodu 4.3.2 tejto čiastkovej prílohy.

4.5.4. Korekčný faktor skúšobnej hmotnosti

Korekčný faktor K_1 skúšobnej hmotnosti skúšobného vozidla sa stanoví pomocou tejto rovnice:

$$K_1 = f_0 \times \left(1 - \frac{TM}{m_{av}}\right)$$

keď:

f_0 je konštantný člen (N),

TM je skúšobná hmotnosť skúšobného vozidla (kg),

m_{av} je skutočná skúšobná hmotnosť skúšobného vozidla stanovená podľa bodu 4.3.1.4.4 tejto čiastkovej prílohy (kg).

4.5.5. Korekcia krivky jazdného zaťaženia

4.5.5.1. Krivka stanovená v bode 4.3.1.4.4 tejto čiastkovej prílohy sa koriguje na referenčné podmienky takto:

$$F^* = ((f_0 - w_1 - K_1) + f_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 f_2 v^2$$

keď:

F* je korigované jazdné zaťaženie (N),

f_0 je konštantný člen (N),

f_1 je koeficient člena prvého rádu [N (h/km)],

f_2 je koeficient člena druhého rádu [N $(h/km)^2$],

K_0 je korekčný faktor valivého odporu vymedzený v bode 4.5.2 tejto čiastkovej prílohy,

K_1 je korekcia skúšobnej hmotnosti vymedzená v bode 4.5.4 tejto čiastkovej prílohy,

K_2 je korekčný faktor odporu vzduchu vymedzený v bode 4.5.1 tejto čiastkovej prílohy,

T je aritmetický priemer atmosférickej teploty okolia (°C),

v je rýchlosť vozidla (km/h),

w_1 je korekcia odporu vetra vymedzená v bode 4.5.3 tejto čiastkovej prílohy (N).

Výsledok výpočtu $((f_0 - w_1 - K_1) \times (1 + K_0 \times (T - 20)))$ sa používa ako cieľový koeficient jazdného zaťaženia A_t vo výpočte nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra opísaného v bode 8.1 tejto čiastkovej prílohy.

Výsledok výpočtu $(f_1 \times (1 + K_0 \times (T - 20)))$ sa používa ako cieľový koeficient jazdného zaťaženia B_t vo výpočte nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra opísaného v bode 8.1 tejto čiastkovej prílohy.

Výsledok výpočtu $(K_2 \times f_2)$ sa používa ako cieľový koeficient jazdného zaťaženia C_t vo výpočte nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra opísaného v bode 8.1 tejto čiastkovej prílohy.

4.5.5.2. Krivka stanovená v bode 4.4.4 tejto čiastkovej prílohy sa koriguje na referenčné podmienky a inštalované meracie zariadenie týmto postupom.

4.5.5.2.1. Korekcia na referenčné podmienky

$$C^* = ((c_0 - w_2 - K_1) + c_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 c_2 v^2$$

keď:

C^* je korigovaný celkový jazdný odpor (Nm),

c_0 je konštantný člen stanovený v bode 4.4.4 tejto čiastkovej prílohy (Nm),

c_1 je koeficient člena prvého rádu stanovený v bode 4.4.4 tejto čiastkovej prílohy [Nm (h/km)],

c_2 je koeficient člena druhého rádu stanovený v bode 4.4.4 tejto čiastkovej prílohy [Nm $(h/km)^2$],

K_0 je korekčný faktor valivého odporu vymedzený v bode 4.5.2 tejto čiastkovej prílohy,

K_1 je korekcia skúšobnej hmotnosti vymedzená v bode 4.5.4 tejto čiastkovej prílohy,

K_2 je korekčný faktor odporu vzduchu vymedzený v bode 4.5.1 tejto čiastkovej prílohy,

v je rýchlosť vozidla (km/h),

T je aritmetický priemer atmosférickej teploty (°C),

w_2 je korekcia odporu vetra vymedzená v bode 4.5.3 tejto čiastkovej prílohy.

4.5.5.2.2. Korekcia na inštalované merače krútiaceho momentu

Ak sa jazdný odpor stanovuje metódou merania krútiaceho momentu, jazdný odpor sa koriguje na účinky zariadenia na meranie krútiaceho momentu, ktoré je inštalované zvonku vozidla, na aerodynamické charakteristiky vozidla.

Koeficient jazdného odporu c_2 sa koriguje pomocou tejto rovnice:

$$c_{2corr} = K_2 \times c_2 \times (1 + (\Delta(C_D \times A_f))/(C_{D'} \times A_{f'}))$$

keď:

$\Delta(C_D \times A_f) = (C_D \times A_f) - (C_{D'} \times A_f)$

$C_{D'} \times A_{f'}$ je výsledok súčinu koeficientu aerodynamického odporu a čelnej plochy vozidla s inštalovaným zariadením na meranie krútiaceho momentu pri meraní v aerodynamickom tuneli spĺňajúcom kritériá uvedené v bode 3.2 tejto čiastkovej prílohy (m^2),

$C_D \times A_f$ je výsledok súčinu koeficientu aerodynamického odporu a čelnej plochy vozidla s nenainštalovaným zariadením na meranie krútiaceho momentu pri meraní v aerodynamickom tuneli spĺňajúcom kritériá uvedené v bode 3.2 tejto čiastkovej prílohy (m^2).

4.5.5.2.3. Cieľové koeficienty jazdného odporu

Výsledok výpočtu $((c_0 - w_2 - K_1) \times (1 + K_0 \times (T - 20)))$ sa používa ako cieľový koeficient jazdného odporu a_t vo výpočte nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra opísaného v bode 8.2 tejto čiastkovej prílohy.

Výsledok výpočtu $(c_1 \times (1 + K_0 \times (T - 20)))$ sa používa ako cieľový koeficient jazdného odporu b_t vo výpočte nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra opísaného v bode 8.2 tejto čiastkovej prílohy.

Výsledok výpočtu $(c_{2corr} \times r)$ sa používa ako cieľový koeficient jazdného odporu c_t vo výpočte nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra opísaného v bode 8.2 tejto čiastkovej prílohy.

5. Metóda výpočtu jazdného zaťaženia alebo jazdného odporu založená na parametroch vozidla

5.1. Výpočet jazdného zaťaženia a jazdného odporu vozidiel na základe reprezentatívneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia

Ak sa jazdné zaťaženie reprezentatívneho vozidla stanovuje metódou opísanou v bode 4.3 tejto čiastkovej prílohy, jazdné zaťaženie jednotlivých vozidiel sa vypočíta podľa bodu 5.1.1 tejto čiastkovej prílohy.

Ak sa jazdný odpor reprezentatívneho vozidla stanovuje metódou opísanou v bode 4.4 tejto čiastkovej prílohy, jazdný odpor konkrétneho vozidla sa vypočíta podľa bodu 5.1.2 tejto čiastkovej prílohy.

5.1.1. Na výpočet jazdného zaťaženia vozidiel radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa používajú parametre vozidla opísané v bode 4.2.1.4 tejto čiastkovej prílohy a koeficienty jazdného zaťaženia reprezentatívneho skúšobného vozidla stanovené podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy.

5.1.1.1. Sila jazdného zaťaženia konkrétneho vozidla sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$F_c = f_0 + (f_1 \times v) + (f_2 \times v^2)$$

keď:

F_c je vypočítaná sila jazdného zaťaženia ako funkcia rýchlosti vozidla (N),

f_0 je koeficient konštantného jazdného zaťaženia (N) vymedzený rovnicou:

$$f_0 = \begin{matrix} \text{Max}((0{,}05 \times f_{0r} + 0{,}95 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM)); \\ (0{,}2 \times f_{0r} + 0{,}8 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM))) \end{matrix}$$

f_{0r} je konštantný koeficient jazdného zaťaženia reprezentatívneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (N),

f_1 je koeficient jazdného zaťaženia prvého rádu a je rovný nule,

f_2 je koeficient jazdného zaťaženia druhého rádu [N (h/km)^2] vymedzený rovnicou:

$$f_2 = \text{Max}((0{,}05 \times f_{2r} + 0{,}95 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}); (0{,}2 \times f_{2r} + 0{,}8 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}))$$

f_{2r} je koeficient jazdného zaťaženia druhého rádu reprezentatívneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia [N (h/km)^2],

v je rýchlosť vozidla v km/h,

TM je skutočná skúšobná hmotnosť konkrétneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg),

TM_r je skúšobná hmotnosť reprezentatívneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg),

A_f je čelná plocha jedného vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (m^2),

A_{fr} je čelná plocha reprezentatívneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (m^2),

RR je valivý odpor pneumatík konkrétneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg/t),

RRr je valivý odpor pneumatík reprezentatívneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg/t).

5.2.1. Na výpočet jazdného odporu vozidiel radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa používajú parametre vozidla opísané v bode 4.2.1.4 tejto čiastkovej prílohy a koeficienty jazdného odporu reprezentatívneho skúšobného vozidla stanovené v bode 4.4 tejto čiastkovej prílohy.

5.1.2.1. Jazdný odpor konkrétneho vozidla sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2$$

keď:

C_c je vypočítaný jazdný odpor ako funkcia rýchlosti vozidla (Nm),

c_0 je koeficient konštantného jazdného odporu (Nm) vymedzený rovnicou:

$$c_0 = \begin{matrix} r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 - 1{,}02 - c_{0r}/r' + 0{,}95 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM)); \\ (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{0r}/r' + 0{,}8 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM))) \end{matrix}$$

c_{0r} je konštantný koeficient jazdného odporu reprezentatívneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (Nm),

c_1 je koeficient jazdného odporu prvého rádu a je rovný nule,

c_2 je koeficient jazdného odporu druhého rádu [N $(h/km)^2$], vymedzený rovnicou:

$$c_2 = \begin{matrix} r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}95 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr}); \\ (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}8 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr})) \end{matrix}$$

c_{2r} je koeficient jazdného odporu druhého rádu reprezentatívneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia [N $(h/km)^2$],

v je rýchlosť vozidla v km/h,

TM je skutočná skúšobná hmotnosť konkrétneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg),

TMr je skúšobná hmotnosť reprezentatívneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg),

A_f je čelná plocha jedného vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (m^2),

A_{fr} je čelná plocha reprezentatívneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (m^2),

RR je valivý odpor pneumatík konkrétneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg/t),

RRr je valivý odpor pneumatík reprezentatívneho vozidla radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg/t),

r' je dynamický polomer pneumatiky na vozidlovom dynamometri stanovený pri rýchlosti 80 km/h (m),

1,02 je približný koeficient kompenzácie strát pohonnej sústavy.

5.2. Výpočet štandardného jazdného zaťaženia založený na parametroch vozidla

5.2.1. Ako alternatíva stanovenia jazdného zaťaženia metódou merania dojazdu pri voľnobehu alebo krútiaceho momentu sa môže použiť metóda štandardného jazdného zaťaženia.

Na výpočet štandardného jazdného zaťaženia na základe parametrov vozidla sa použijú viaceré parametre, napríklad skúšobná hmotnosť, šírka a výška vozidla. Štandardné jazdné zaťaženie F_c sa vypočíta pre referenčné rýchlostné body.

5.2.1. Štandardná sila jazdného zaťaženia sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$F_c = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

keď:

F_c je vypočítaná štandardná sila jazdného zaťaženia ako funkcia rýchlosti vozidla (N),

f_0 je koeficient konštantného jazdného zaťaženia (N) vymedzený touto rovnicou:

$$f_0 = 0{,}140 \times TM,$$

f_1 je koeficient jazdného zaťaženia prvého rádu a je rovný nule,

f_2 je koeficient jazdného zaťaženia druhého rádu [N $(h/km)^2$] vymedzený touto rovnicou:

$$f_2 = (2{,}8 \times 10^{-6} \times TM) + (0{,}0170 \times width \times height); (49)$$

v je rýchlosť vozidla (km/h),

TM je skúšobná hmotnosť (kg),

width je šírka vozidla vymedzená v bode 6.2 normy ISO 612:1978 (m),

height je výška vozidla vymedzená v bode 6.3 normy ISO 612:1978 (m).

6. Metóda aerodynamického tunela

Metóda aerodynamického tunela je metóda merania jazdného zaťaženia, pri ktorej sa využíva kombinácia aerodynamického tunela a vozidlového dynamometra alebo aerodynamického tunela a pásového dynamometra. Skúšobné zariadenia môžu byť oddelené alebo navzájom integrované.

6.1. Metóda merania

6.1.1. Jazdné zaťaženie sa stanoví:

a) sčítaním síl jazdného zaťaženia nameraných v aerodynamickom tuneli a síl jazdného zaťaženia nameraných pomocou pásového dynamometra; alebo

b) sčítaním síl jazdného zaťaženia nameraných v aerodynamickom tuneli a síl jazdného zaťaženia nameraných pomocou vozidlového dynamometra.

6.1.2. Aerodynamický odpor sa meria v aerodynamickom tuneli.

6.1.3. Valivý odpor a straty pohonnej sústavy sa merajú pomocou pásového alebo vozidlového dynamometra, pričom sa meria súčasne na prednej aj zadnej náprave.

6.2. Schvaľovanie zariadení schvaľovacím úradom

Výsledky meraní metódou aerodynamického tunela sa porovnávajú s výsledkami získanými pomocou metódy dojazdu pri voľnobehu, čím sa preukazuje spôsobilosť zariadení, a toto porovnanie sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

6.2.1. Schvaľovací úrad vyberie tri vozidlá. Tieto vozidlá musia byť reprezentatívne pre rozsah vozidiel (napr. veľkosť, hmotnosť), ktoré sa majú merať pomocou daných zariadení.

6.2.2. S každým z týchto troch vozidiel sa vykonajú dve samostatné skúšky pomocou metódy dojazdu pri voľnobehu podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy a výsledné koeficienty jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2 sa stanovia podľa uvedeného bodu a korigujú podľa bodu 4.5.5 tejto čiastkovej prílohy. Výsledkom skúšky dojazdu pri voľnobehu skúšobného vozidla je aritmetický priemer koeficientov jazdného zaťaženia z dvoch samostatných skúšok dojazdu pri voľnobehu. Ak sú na splnenie kritérií schválenia zariadení potrebné viac než dve skúšky dojazdu pri voľnobehu, vypočíta sa priemerná hodnota zo všetkých platných skúšok.

6.2.3. Meranie metódou aerodynamického tunela podľa bodov 6.3 až 6.7 tejto čiastkovej prílohy sa vykoná na tých istých troch vozidlách, ktoré boli vybrané podľa bodu 6.2.1 tejto čiastkovej prílohy, a za rovnakých podmienok, pričom sa stanovia výsledné koeficienty jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2.

Ak sa výrobca rozhodne použiť jeden alebo viac dostupných alternatívnych postupov v rámci metódy aerodynamického tunela (t. j. podľa bodu 6.5.2.1 o predkondicionovaní, bodov 6.5.2.2 a 6.5.2.3 o postupe a bodu 6.5.2.3.3 o nastavení dynamometra), tieto postupy sa použijú aj pri schvaľovaní zariadení.

6.2.4. Kritériá schválenia

Používané zariadenie alebo kombinácia zariadení sa schváli, ak sú splnené obe tieto kritériá:

a) rozdiel v energii cyklu, vyjadrený ako ε_k, medzi metódou aerodynamického tunela a metódou dojazdu pri voľnobehu musí byť v rozsahu ± 0,05 pri každom z troch vozidiel k, a to podľa tejto rovnice:

$$\varepsilon_k = \frac{E_{k,WTM}}{E_{k,coastdown}} - 1$$

keď:

ε_k je rozdiel v energii cyklu vozidla k medzi metódou aerodynamického tunela a metódou dojazdu pri voľnobehu v prípade úplného cyklu WLTC vozidiel triedy 3 (%),

$E_{k,WTM}$ je energia cyklu vozidla k v prípade úplného cyklu WLTC pre vozidlá triedy 3, vypočítaná podľa bodu 5 čiastkovej prílohy 7 z jazdného zaťaženia zisteného metódou aerodynamického tunela (J),

$E_{k,coastdown}$ je energia cyklu vozidla k v prípade úplného cyklu WLTC pre vozidlá triedy 3, vypočítaná podľa bodu 5 čiastkovej prílohy 7 z jazdného zaťaženia zisteného metódou dojazdu pri voľnobehu (J), a

b) aritmetický priemer $\overline{x}$ uvedených troch rozdielov nepresahuje hodnotu 0,02.

$$\overline{x} = |\frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3}{3}|$$

Zariadenie sa môže používať na stanovenie jazdného zaťaženia maximálne dva roky po udelení schválenia.

Každá kombinácia valcového vozidlového dynamometra alebo pohyblivého pásu a aerodynamického tunela sa musí schvaľovať osobitne.

6.3. Príprava vozidla a teplota

Kondicionovanie a príprava vozidla sa vykonávajú podľa bodov 4.2.1. a 4.2.2. tejto čiastkovej prílohy a uplatňujú sa pri meraniach pomocou pásového alebo valcového vozidlového dynamometra aj aerodynamického tunela.

Ak použije alternatívny postup zahrievania opísaný v bode 6.5.2.1, nastavenie cieľovej skúšobnej hmotnosti, váženie vozidla a meranie sa vykonajú bez prítomnosti vodiča vo vozidle.

Skúšobné komory pásového alebo vozidlového dynamometra musia mať nastavovací bod teploty 20 °C s toleranciou ± 3 °C. Na žiadosť výrobcu môže mať nastavovací bod hodnotu aj 23 °C s toleranciou ± 3 °C.

6.4. Metóda aerodynamického tunela

6.4.1. Kritériá výberu aerodynamického tunela

Konštrukcia aerodynamického tunela, skúšobné metódy a korekcie musia poskytnúť hodnotu ($C_D \times A_f$) reprezentatívnu z hľadiska hodnoty ($C_D \times A_f$) získanej pri jazde na dráhe a s opakovateľnosťou 0,015 m^2.

Pri všetkých meraniach ($C_D \times A_f$) musia byť splnené kritériá aerodynamického tunela uvedené v bode 3.2 tejto čiastkovej prílohy, a to s týmito modifikáciami:

a) pomer blokovania pevným telesom, opísaný v bode 3.2.4 tejto čiastkovej prílohy, musí byť nižší než 25 %;

b) povrch pásu, ktorý je v kontakte s ktoroukoľvek pneumatikou, musí presahovať dĺžku kontaktnej plochy pneumatiky najmenej o 20 % a musí byť najmenej taký široký ako daný kontaktný povrch;

c) štandardná odchýlka celkového tlaku vzduchu pri výstupe dýzy opísaná v bode 3.2.8 tejto čiastkovej prílohy musí byť nižšia než 1 %;

d) pomer blokovania obmedzovacieho systému, opísaný v bode 3.2.10 tejto čiastkovej prílohy, musí byť nižší než 3 %,

6.4.2. Meranie v aerodynamickom tuneli

Vozidlo musí byť v stave opísanom v bode 6.3 tejto čiastkovej prílohy.

Vozidlo sa umiestni rovnobežne s pozdĺžnou stredovou osou tunela s maximálnou odchýlkou 10 mm.

Vozidlo sa umiestni s uhlom vybočenia 0° a s toleranciou ± 0,1°.

Aerodynamický odpor sa meria najmenej 60 sekúnd s minimálnou frekvenciou 5 Hz. Alternatívne sa odpor môže merať s minimálnou frekvenciou 1 Hz a s najmenej 300 po sebe idúcimi vzorkami. Výsledkom bude aritmetický priemer hodnôt odporu.

Ak má vozidlo pohyblivé aerodynamické časti karosérie, uplatní sa bod 4.2.1.5 tejto čiastkovej prílohy. Ak sú pohyblivé časti závislé od rýchlosti, meranie v aerodynamickom tuneli sa musí vykonať pri každej možnej polohe týchto častí a schvaľovaciemu úradu sa poskytnú údaje o vzťahu medzi referenčnou rýchlosťou, polohou pohyblivých častí a zodpovedajúcou hodnotou ($C_D \times A_f$).

6.5. Pás používaný v rámci metódy aerodynamického tunela

6.5.1. Kritériá pásu

6.5.1.1. Opis pásového skúšobného zariadenia

Kolesá rotujú na pásoch, ktoré nemenia valivé charakteristiky kolies v porovnaní s charakteristikami na dráhe. Sily merané v smere x zahŕňajú aj trecie sily v pohonnej sústave.

6.5.1.2. Obmedzovací systém vozidla

Dynamometer musí byť vybavený centrovacím zariadením, ktoré zabezpečuje vyrovnanú polohu vozidla, pokiaľ ide o rotáciu okolo osi z, s toleranciou ± 0,5°. Obmedzovací systém udržiava centrovanú polohu hnacích kolies počas dojazdov pri voľnobehu v rámci stanovovania jazdného zaťaženia v týchto limitoch:

6.5.1.2.1. Priečna poloha (os y)

Vozidlo zostane vo vyrovnanej polohe v smere osi y a pohyb do strán sa minimalizuje.

6.5.1.2.2. Predná a zadná poloha (os x)

Bez toho, aby bola dotknutá požiadavka uvedená v bode 6.5.1.2.1 tejto čiastkovej prílohy, musia byť obe nápravy umiestnené v rozsahu ± 10 mm od priečnych stredových osí pásu.

6.5.1.2.3. Vertikálna sila

Obmedzovací systém musí byť navrhnutý tak, aby na hnacie kolesá neprenášal žiadnu vertikálnu silu.

6.5.1.3. Presnosť meraných síl

Meria sa iba reakčná sila spojená s otáčaním kolies. Do výsledku sa nezahŕňajú žiadne vonkajšie sily (napr. sila vzduchu z chladiaceho ventilátora, obmedzovacích systémov vozidla, aerodynamické reakčné sily pásu, straty dynamometra atď.).

Sila v smere osi x sa meria s presnosťou ± 5 N.

6.5.1.4. Regulácia rýchlosti pásu

Rýchlosť pásu sa reguluje s presnosťou ± 0,1 km/h.

6.5.1.5. Povrch pásu

Povrch pásu musí byť čistý, suchý a zbavený cudzorodého materiálu, ktorý by mohol spôsobiť prešmykovanie pneumatík.

6.5.1.6. Chladenie

Proti vozidlu prúdi vzduch s premenlivou rýchlosťou. Nastavovací bod lineárnej rýchlosti vzduchu na výstupe ventilátora je rovný zodpovedajúcej rýchlosti dynamometra nad rýchlosťami merania 5 km/h. Odchýlka lineárnej rýchlosti vzduchu na výstupe ventilátora musí zostať v rozsahu ± 5 km/h alebo ± 10 % zodpovedajúcej rýchlosti merania, a to podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

6.5.2. Meranie pásu

Postup merania sa môže vykonávať buď podľa bodu 6.5.2.2 alebo podľa bodu 6.5.2.3 tejto čiastkovej prílohy.

6.5.2.1. Predkondicionovanie

Vozidlo sa musí kondicionovať na dynamometer, ako je opísané v bodoch 4.2.4.1.1 až 4.2.4.1.3 tejto čiastkovej prílohy.

Nastavenie zaťaženia dynamometra F_d na predkondicionovanie je:

$$F_d = a_d + b_d \times v + c_d \times v^2$$

keď:

$a_d = 0$

$b_d = 0$;

$$c_d = (C_D \times A_f) \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{1}{3{,}6^2}$$

Ekvivalentná zotrvačná hmotnosť dynamometra je skúšobnou hmotnosťou.

Ako aerodynamický odpor sa na nastavenie zaťaženia použije hodnota z bodu 6.7.2 tejto čiastkovej prílohy a môže sa nastaviť priamo ako vstupná hodnota. Inak sa použijú hodnoty a_d, b_d, a c_d z uvedeného bodu.

Na žiadosť výrobcu sa alternatívne k bodu 4.2.4.1.2 tejto čiastkovej prílohy môže zahrievanie vykonávať jazdou vozidla s pásom.

V tom prípade musí byť rýchlosť zahrievania 110 % maximálnej rýchlosti uplatniteľného cyklu WLTC a trvanie musí presiahnuť 1 200 sekúnd, až kým zmena meranej sily počas 200 sekúnd nie je nižšia než 5 N.

6.5.2.2. Postup merania so stabilizovanou rýchlosťou

6.5.2.2.1. Skúška sa vykonáva od najvyššieho po najnižší referenčný rýchlostný bod.

6.5.2.2.2. Bezprostredne po meraní na predchádzajúcom rýchlostnom bode sa plynulým prechodom vykoná spomalenie približne o 1 m/s^2 z aktuálneho na nasledujúci uplatniteľný referenčný rýchlostný bod.

6.5.2.2.3. Referenčná rýchlosť sa musí stabilizovať najmenej 4 sekundy a najviac 10 sekúnd. Meracie zariadenie musí zabezpečovať, aby bol signál meranej sily po uplynutí tohto času stabilizovaný.

6.5.2.2.4. Sila pri každej referenčnej rýchlosti sa meria najmenej 6 sekúnd a rýchlosť vozidla musí byť počas tohto intervalu konštantná. Výsledná sila pre daný referenčný rýchlostný bod F_{jDyno} je aritmetickým priemerom sily počas merania.

Kroky v bodoch 6.5.2.2.2 až 6.5.2.2.4 tejto čiastkovej prílohy sa opakujú pri každej referenčnej rýchlosti.

6.5.2.3. Postup merania pri spomaľovaní

6.5.2.3.1. Predkondicionovanie a nastavovanie dynamometra sa vykonáva podľa bodu 6.5.2.1 tejto čiastkovej prílohy. Pred každým dojazdom pri voľnobehu sa vozidlo najmenej 1 minútu pohybuje najvyššou referenčnou rýchlosťou alebo ak sa použije alternatívny postup zahrievania, rýchlosťou na úrovni 110 % najvyššej referenčnej rýchlosti. Vozidlo následne zrýchli na rýchlosť najmenej o 10 km/h vyššiu, než je najvyššia referenčná rýchlosť, a okamžite po tom sa začne dojazd pri voľnobehu.

6.5.2.3.2. Meranie sa vykonáva podľa bodov 4.3.1.3.1 až 4.3.1.4.4 tejto čiastkovej prílohy. Dojazd pri voľnobehu v opačných smeroch sa nevyžaduje a rovnica používaná na výpočet hodnoty Δt_{ji} podľa bodu 4.3.1.4.2 tejto čiastkovej prílohy sa neuplatňuje. Meranie sa ukončí po dvoch spomaleniach, ak je sila dvoch dojazdov pri voľnobehu pre každý referenčný rýchlostný bod v rozsahu ± 10 N, inak sa vykonajú najmenej tri dojazdy pri voľnobehu podľa kritérií stanovených v bode 4.3.1.4.2 tejto čiastkovej prílohy.

6.5.2.3.3. Sila f_{jDyno} pri každej referenčnej rýchlosti v_j sa vypočíta odpočítaním simulovanej aerodynamickej sily:

$$f_{jDyno} = f_{jDecel} - c_d \times v_j^2$$

keď:

f_{jDecel} je sila stanovená podľa rovnice na výpočet F_j uvedenej v bode 4.3.1.4.4 tejto čiastkovej prílohy pre referenčný rýchlostný bod j (N),

c_d je koeficient stanovený dynamometrom, ako je vymedzený v bode 6.5.2.1 tejto čiastkovej prílohy $[N/(km/h)^2]$.

Alternatívne sa na žiadosť výrobcu môže koeficient c_d nastaviť na nulu počas dojazdu pri voľnobehu a na výpočet hodnoty f_{jDyno}.

6.5.2.4. Podmienky merania

Vozidlo musí byť v stave opísanom v bode 4.3.1.3.2 tejto čiastkovej prílohy.

Počas dojazdu pri voľnobehu je prevodovka v neutrálnej polohe. Je potrebné čo možno najviac zabrániť pohybu volantu a brzdy vozidla nesmú byť v činnosti.

6.5.3. Výsledky merania pásovou metódou

Výsledok merania pomocou pásového dynamometra f_{jDyno} sa pre ďalšie výpočty podľa bodu 6.7 tejto čiastkovej prílohy označuje ako f_j.

6.6. Vozidlový dynamometer používaný pri metóde aerodynamického tunela

6.6.1. Kritériá

Okrem kritérií opísaných v bodoch 1 a 2 čiastkovej prílohy 5 sa uplatňujú aj kritériá opísané v bodoch 6.6.1.1 až 6.6.1.6 tejto čiastkovej prílohy.

6.6.1.1. Opis vozidlového dynamometra

Predná a zadná náprava sú vybavené jedným valcom s priemerom najmenej 1,2 metra. Sily merané v smere x zahŕňajú aj trecie sily v pohonnej sústave.

6.6.1.2. Obmedzovací systém vozidla

Dynamometer musí byť vybavený centrovacím zariadením, ktoré zabezpečuje vyrovnanú polohu vozidla. Obmedzovací systém udržiava centrovanú polohu hnacích kolies počas dojazdov pri voľnobehu v rámci stanovovania jazdného zaťaženia v týchto odporúčaných limitoch:

6.6.1.2.1. Poloha vozidla

Vozidlo, ktoré sa má skúšať, sa inštaluje na valec vozidlového dynamometra, ako je stanovené v bode 7.3.3 tejto čiastkovej prílohy.

6.6.1.2.2. Vertikálna sila

Obmedzovací systém musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 6.5.1.2.3 tejto čiastkovej prílohy.

6.6.1.3. Presnosť meraných síl

Presnosť meraných síl musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 6.5.1.3 tejto čiastkovej prílohy okrem sily v smere osi x, ktorá sa meria s presnosťou uvedenou v bode 2.4.1 čiastkovej prílohy 5.

6.6.1.4. Regulácia rýchlosti dynamometra

Rýchlosť valca sa reguluje s presnosťou ± 0,2 km/h.

6.6.1.5. Povrch valca

Povrch valca musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 6.5.1.5 tejto čiastkovej prílohy.

6.6.1.6. Chladenie

Chladiaci ventilátor musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 6.5.1.6 tejto čiastkovej prílohy.

6.6.2. Meranie dynamometrom

Meranie sa vykonáva podľa opisu v bode 6.5.2 tejto čiastkovej prílohy.

6.6.3. Korekcia krivky valca vozidlového dynamometra

Sily merané na vozidlovom dynamometri sa korigujú na referenčnú hodnotu rovnajúcu sa dráhe (plochý povrch) a výsledok sa označuje ako f_j.

$$f_j = f_{jDyno} \times c1 \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times c2 + 1}} + f_{jDyno} \times (1 - c1)$$

keď:

c1 je časť valivého odporu pneumatík f_{jDyno},

c2 je korekčný faktor špecifického polomeru vozidlového dynamometra,

f_{jDyno} je sila vypočítaná podľa bodu 6.5.2.3.3 pri každej referenčnej rýchlosti j (N),

R_{Wheel} je polovica menovitého konštrukčného priemeru pneumatiky (m),

R_{Dyno} je polomer valca vozidlového dynamometra (m).

Výrobca a schvaľovací úrad sa musia dohodnúť na použití faktorov c1 a c2, na základe výsledkov korelačnej skúšky poskytnutých výrobcom pre celý rozsah charakteristík pneumatiky, ktorá sa má skúšať na vozidlovom dynamometri.

Ako alternatíva sa môže použiť táto konzervatívna rovnica:

$$f_j = f_{jDyno} \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times 0{,}2 + 1}}$$

6.7. Výpočty

6.7.1. Korekcia výsledkov pásového a vozidlového dynamometra

Sily merané podľa bodov 6.5 a 6.6 tejto čiastkovej prílohy sa korigujú na referenčné podmienky pomocou tejto rovnice:

$$F_{Dj} = (f_j - K_1) \times (1 + K_0(T - 293))$$

keď:

F_{Dj} je korigovaný odpor meraný na pásovom alebo vozidlovom dynamometri pri referenčnej rýchlosti j (N),

f_j je meraná sila pri referenčnej rýchlosti j (N),

K_0 je korekčný faktor valivého odporu vymedzený v bode 4.5.2 tejto čiastkovej prílohy (K^{-1}),

K_1 je korekcia skúšobnej hmotnosti vymedzená v bode 4.5.4 tejto čiastkovej prílohy (N),

T je aritmetický priemer teploty v skúšobnej komore počas merania (K).

6.7.2. Výpočet aerodynamickej sily

Aerodynamický odpor sa vypočíta pomocou nasledujúcej rovnice. Ak je vozidlo vybavené pohyblivými aerodynamickými časťami karosérie závislými od rýchlosti, pre príslušné referenčné rýchlostné body sa použijú zodpovedajúce hodnoty ($C_D \times A_f$).

$$F_{Aj} = (C_D \times A_f)_j \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{v_j^2}{3{,}6^2}$$

keď:

F_{Aj} je aerodynamický odpor meraný v aerodynamickom tuneli pri referenčnej rýchlosti j (N),

$(C_D \times A_f)_j$ je súčin koeficientu odporu a čelnej plochy pre určitý referenčný rýchlostný bod j, v ktorom sa to dá uplatniť (m^2),

ρ_0 je hustota suchého vzduchu vymedzená v bode 3.2.10 tejto čiastkovej prílohy (kg/m^3),

v_j je referenčná rýchlosť j (km/h),

6.7.3. Výpočet hodnôt jazdného zaťaženia

Celkové jazdné zaťaženie ako súčet výsledkov získaných podľa bodov 6.7.1 a 6.7.2 tejto čiastkovej prílohy sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$F_j^* = F_{Dj} + F_{Aj}$$

pre všetky uplatniteľné referenčné rýchlostné body j (N),

Pre všetky vypočítané hodnoty F_j^* sa koeficienty f_0, f_1 a f_2 v rovnici jazdného zaťaženia vypočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov a použijú sa ako cieľové koeficienty uvedené v bode 8.1.1 tejto čiastkovej prílohy.

V prípade, že vozidlo (resp. vozidlá) skúšané metódou aerodynamického tunela je reprezentatívnym vozidlom radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, koeficient f_1 sa nastaví na nulu a koeficienty f_0 a f_2 sa prepočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov.

7. Prenos jazdného zaťaženia na vozidlový dynamometer

7.1. Príprava na skúšku na vozidlovom dynamometri

7.1.1. Laboratórne podmienky

7.1.1.1. Valec (valce)

Valec, resp. valce vozidlového dynamometra musia byť čisté, suché a zbavené cudzorodého materiálu, ktorý by mohol spôsobiť prešmykovanie pneumatík. V prípade vozidlových dynamometrov s viacerými valcami musí dynamometer pracovať v rovnakom spriahnutom alebo nespriahnutom stave ako pri nasledujúcej skúške typu 1. Rýchlosť vozidlového dynamometra sa meria z valca spriahnutého s jednotkou absorbujúcou energiu.

7.1.1.1.1. Prešmykovanie pneumatík

Na vozidlo alebo do vozidla sa môže umiestniť doplnkové závažie na elimináciu prešmykovania pneumatík. Výrobca nastaví zaťaženie na vozidlovom dynamometri s doplnkovým závažím. Doplnkové závažie sa použije na nastavenie zaťaženia, ako aj pri emisnej skúške a skúške spotreby paliva. Použitie akéhokoľvek doplnkového závažia sa uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

7.1.1.2. Laboratórna teplota

Atmosférická teplota v laboratóriu musí byť nastavená na bod 23 °C a nesmie sa počas skúšky odchyľovať o viac než ± 5 °C, pokiaľ pre nasledujúcu skúšku nie je stanovené inak.

7.2. Príprava vozidlového dynamometra

7.2.1. Nastavenie zotrvačnej hmotnosti

Ekvivalentná zotrvačná hmotnosť vozidlového dynamometra sa nastaví podľa bodu 2.5.3 tejto čiastkovej prílohy. Ak vozidlový dynamometer nie je schopný splniť požiadavky presného nastavenia zotrvačnej hmotnosti, použije sa najbližšie vyššie nastavenie zotrvačnosti s maximálnym zvýšením o 10 kg.

7.2.2. Zahrievanie vozidlového dynamometra

Vozidlový dynamometer sa zahrieva v súlade s odporúčaniami výrobcu dynamometra alebo primeraným spôsobom tak, aby sa straty trením dynamometra mohli stabilizovať.

7.3. Príprava vozidla

7.3.1. Nastavenie tlaku v pneumatikách

Tlak v pneumatikách pri teplote kondicionovania skúšky typu 1 sa nastaví na maximálne 50 % nad dolným limitom rozpätia tlaku v pneumatikách pre vybranú pneumatiku tak, ako to stanoví výrobca vozidla (pozri bod 4.2.2.3 tejto čiastkovej prílohy), a uvedie sa vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

7.3.2. Ak nastavenia dynamometra nemôžu spĺňať kritériá opísané v bode 8.1.3 tejto čiastkovej prílohy z dôvodu nereprodukovateľných pôsobiacich síl, vozidlo sa vybaví režimom dojazdu pri voľnobehu. Režim dojazdu pri voľnobehu musí schváliť schvaľovací úrad a použitie tohto režimu sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

7.3.2.1. Ak je vozidlo vybavené režimom dojazdu pri voľnobehu, tento režim sa uvedie do činnosti počas stanovovania jazdného zaťaženia a aj na vozidlovom dynamometri.

7.3.3. Umiestnenie vozidla na dynamometri

Skúšané vozidlo sa umiestni na vozidlový dynamometer v priamej polohe a musí byť bezpečne uchytené. V prípade použitia vozidlového dynamometra s jedným valcom musí byť vzdialenosť medzi stredom kontaktnej plochy pneumatiky na valci a vrcholom valca v rozmedzí ± 25 mm alebo ± 2 % priemeru valca, a to podľa toho, ktorá hodnota je menšia.

7.3.3.1. Ak sa použije metóda merania krútiaceho momentu, tlak v pneumatikách sa nastaví tak, aby dynamický polomer bol v rozmedzí 0,5 % dynamického polomeru r_j vypočítaného pomocou rovníc uvedených v bode 4.4.3.1 tejto čiastkovej prílohy v referenčnom rýchlostnom bode 80 km/h. Dynamický polomer na vozidlovom dynamometri sa vypočíta postupom opísaným v bode 4.4.3.1 tejto čiastkovej prílohy.

Ak je toto nastavenie mimo rozsahu vymedzeného v bode 7.3.1 tejto čiastkovej prílohy, metóda merania krútiaceho momentu sa nesmie použiť.

7.3.4. Zahrievanie vozidla

7.3.4.1. Vozidlo sa zahrieva uplatniteľným cyklom WLTC. Ak sa vozidlo zahrievalo až do 90 % maximálnej rýchlosti nasledujúcej rýchlejšej fázy počas postupu vymedzeného v bode 4.2.4.1.2 tejto čiastkovej prílohy, táto vyššie fáza sa pridá k uplatniteľnému cyklu WLTC.

Tabuľka A4/6

Zahrievanie vozidla

Trieda vozidla	Uplatniteľný cyklus WLTC	Prechod na nasledujúcu rýchlejšiu fázu	Zahrievací cyklus
trieda 1	fáza nízkej rýchlosti Low_1 + fáza strednej rýchlosti $Medium_1$	neuplatňuje sa	fáza nízkej rýchlosti Low_1 + fáza strednej rýchlosti $Medium_1$
trieda 2	fáza nízkej rýchlosti Low_2 + fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ + fáza vysokej rýchlosti $High_2$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_2$	neuplatňuje sa	fáza nízkej rýchlosti Low_2 + fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ + fáza vysokej rýchlosti $High_2$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_2$
	fáza nízkej rýchlosti Low_2 + fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ + fáza vysokej rýchlosti $High_2$	áno (fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_2$)	
		nie	fáza nízkej rýchlosti Low_2 + fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ + fáza vysokej rýchlosti $High_2$
trieda 3	fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$	fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$	fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$
	fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$	áno (fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$)	
		nie	fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$

7.3.4.2. Ak je už vozidlo zahriate, spustí sa s najvyššou rýchlosťou fáza cyklu WLTC použitá v súlade s bodom 7.3.4.1 tejto čiastkovej prílohy.

7.3.4.3. Alternatívny postup zahrievania

7.3.4.3.1. Na žiadosť výrobcu vozidla a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa môže použiť alternatívny postup zahrievania. Schválený alternatívny postup zahrievania sa môže použiť pre vozidlá v rámci toho istého radu z hľadiska jazdného zaťaženia a musí spĺňať požiadavky stanovené v bodoch 7.3.4.3.2 až 7.3.4.3.5 tejto čiastkovej prílohy.

7.3.4.3.2. Vyberie sa najmenej jedno vozidlo reprezentujúce daný rad z hľadiska jazdného zaťaženia.

7.3.4.3.3. Spotreba energie na cyklus vypočítaná podľa bodu 5 čiastkovej prílohy 7 s koeficientmi korigovaného jazdného zaťaženia f_{0a}, f_{1a} a f_{2a} sa pre alternatívny postup zahrievania rovná alebo je vyššia než spotreba energie na cyklus vypočítaná s koeficientmi cieľového jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2 pre každú uplatniteľnú fázu.

Koeficienty korigovaného jazdného zaťaženia f_{0a}, f_{1a} a f_{2a}, sa vypočítajú pomocou týchto rovníc:

$$f_{0a} = f_0 + A_{d_alt} - A_{d_WLTC}$$

$$f_{1a} = f_1 + B_{d_alt} - B_{d_WLTC}$$

$$f_{2a} = f_2 + C_{d_alt} - C_{d_WLTC}$$

keď:

A_{d_alt}, B_{d_alt} a C_{d_alt} sú koeficienty nastavenia vozidlového dynamometra po alternatívnom postupe zahrievania,

A_{d_WLTC}, B_{d_WLTC} a C_{d_WLTC} sú koeficienty nastavenia vozidlového dynamometra po postupe zahrievania v rámci cyklu WLTC opísaného v bode 7.3.4.1 tejto čiastkovej prílohy a pri platnom nastavení vozidlového dynamometra podľa bodu 8 tejto čiastkovej prílohy.

7.3.4.3.4. Koeficienty korigovaného jazdného zaťaženia f_{0a}, f_{1a} a f_{2a} sa používajú iba na účel bodu 7.3.4.3.3 tejto čiastkovej prílohy. Na ostatné účely sa používajú koeficienty cieľového jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2.

7.3.4.3.5. Podrobné informácie o postupe a o jeho rovnocennosti sa poskytnú schvaľovaciemu úradu.

8. Nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra

8.1. Nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra metódou dojazdu pri voľnobehu

Táto metóda sa používa v prípade, keď boli stanovené koeficienty jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2.

V prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa táto metóda použije, ak sa jazdné zaťaženie reprezentatívneho vozidla stanoví metódou dojazdu pri voľnobehu, opísanou v bode 4.3 tejto čiastkovej prílohy. Hodnoty cieľového jazdného zaťaženia sú hodnoty vypočítané pomocou metódy opísanej v bode 5.1 tejto čiastkovej prílohy.

8.1.1. Počiatočné nastavenie zaťaženia

V prípade vozidlového dynamometra s reguláciou koeficientu zaťaženia sa jednotka vozidlového dynamometra absorbujúca energiu nastaví pomocou ľubovoľných prvotných koeficientov A_d, B_d a C_d podľa tejto rovnice:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

keď:

F_d je nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra (N),

v je rýchlosť valca vozidlového dynamometra (km/h).

Odporúčané koeficienty, ktoré sa majú použiť na počiatočné nastavenie zaťaženia, sú tieto:

a) $A_d = 0,5 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $Cd = C_t$

pre jednoosové vozidlové dynamometre alebo

$A_d = 0,1 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $Cd = C_t$

pre dvojosové vozidlové dynamometre, kde A_t, B_t a C_t sú koeficienty cieľového jazdného zaťaženia;

b) empirické hodnoty, ako sú tie, ktoré sa použili na nastavenie podobného typu vozidla.

V prípade vozidlového dynamometra s polygonálnou funkciou kontroly sa pre jednotku vozidlového dynamometra absorbujúcu energiu nastavia primerané hodnoty zaťaženia pri každej referenčnej rýchlosti.

8.1.2. Dojazd pri voľnobehu

Skúška dojazdu pri voľnobehu na vozidlovom dynamometri sa vykonáva podľa postupu uvedeného v bode 8.1.3.4.1 alebo v bode 8.1.3.4.2 tejto čiastkovej prílohy a začne sa najneskôr 120 sekúnd po dokončení postupu zahrievania. Po sebe idúce dojazdy pri voľnobehu sa začnú okamžite. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa čas medzi postupom zahrievania a dojazdmi pri voľnobehu pri použití iteratívnej metódy môže predĺžiť s cieľom zabezpečiť riadne nastavenie vozidla na dojazd pri voľnobehu. Výrobca predloží schvaľovaciemu úradu dôkazy, že je potrebný dodatočný čas, a dôkazy o tom, že parametre nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra (napr. teplota chladiaceho média a/alebo motorového oleja) nebudú ovplyvnené.

8.1.3. Overovanie

8.1.3.1. Hodnota cieľového jazdného zaťaženia sa vypočíta pomocou koeficientu cieľového jazdného zaťaženia A_t, B_t a C_t, pri každej referenčnej rýchlosti v_j:

$$F_{tj} = A_t + B_t v_j + C_t v_j^2$$

keď:

A_t, B_t a C_t sú parametre cieľového jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2 v uvedenom poradí,

F_{tj} je cieľové jazdné zaťaženie pri referenčnej rýchlosti v_j (N),

v_j je j-ta referenčná rýchlosť (km/h).

8.1.3.2. Merané jazdné zaťaženie sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$F_{mj} = \frac{1}{3{,}6} \times (TM + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

keď:

F_{mj} je merané jazdné zaťaženie pri každej referenčnej rýchlosti v_j (N),

TM je skúšobná hmotnosť vozidla (kg),

m_r je ekvivalentná efektívna hmotnosť rotujúcich komponentov podľa bodu 2.5.1 tejto čiastkovej prílohy (kg),

Δt_j je čas dojazdu pri voľnobehu zodpovedajúci rýchlosti v_j (s).

8.1.3.3. Simulované jazdné zaťaženie na vozidlovom dynamometri sa vypočíta podľa metódy uvedenej v bode 4.3.1.4 tejto čiastkovej prílohy s výnimkou merania v opačných smeroch a s uplatniteľnými korekciami podľa bodu 4.5 tejto čiastkovej prílohy, pričom výsledkom je krivka simulovaného jazdného zaťaženia:

$$F_s = A_s + B_s \times v + C_s \times v^2$$

Simulované jazdné zaťaženie pri každej referenčnej rýchlosti v_j sa stanoví pomocou tejto rovnice s vypočítanými hodnotami A_s, B_s a C_s:

$$F_{sj} = A_s + B_s \times v_j + C_s \times v_j^2$$

8.1.3.4. Na nastavenie zaťaženia dynamometra sa môžu použiť dve rôzne metódy. Ak zrýchľovanie vozidla zabezpečuje dynamometer, použijú sa metódy opísané v bode 8.1.3.4.1 tejto čiastkovej prílohy. Ak sa zrýchľovanie vozidla zabezpečuje jeho vlastnou energiou, použijú sa metódy uvedené v bodoch 8.1.3.4.1 alebo 8.1.3.4.2 tejto čiastkovej prílohy. Minimálne zrýchlenie vynásobené rýchlosťou musí byť 6 m^2/s^3. Vozidlá, ktoré nedokážu dosiahnuť hodnotu 6 m^2/s^3, musia jazdiť s ovládačom akcelerátora naplno stlačeným.

8.1.3.4.1. Metóda ustáleného priebehu

8.1.3.4.1.1. Softvér dynamometra zabezpečuje vykonávanie celkovo štyroch dojazdov pri voľnobehu: Od prvého dojazdu pri voľnobehu sa vypočítajú koeficienty nastavenia dynamometra pre druhý dojazd podľa bodu 8.1.4 tejto čiastkovej prílohy. Po prvom dojazde pri voľnobehu softvér zabezpečí vykonanie troch ďalších dojazdov pri voľnobehu buď s pevnými koeficientmi nastavenia dynamometra stanovenými po prvom dojazde pri voľnobehu alebo s upravenými koeficientmi nastavenia dynamometra podľa bodu 8.1.4 tejto čiastkovej prílohy.

8.1.3.4.1.2. Konečné koeficienty nastavenia dynamometra A, B a C sa vypočítajú pomocou týchto rovníc:

$$A = A_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(A_{s_n} - A_{d_n})}{3}$$

$$B = B_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(B_{s_n} - B_{d_n})}{3}$$

$$C = C_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(C_{s_n} - C_{d_n})}{3}$$

keď:

A_t, B_t a C_t sú parametre cieľového jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2 v uvedenom poradí,

A_{sn}, B_{sn} a C_{sn} sú koeficienty simulovaného jazdného zaťaženia n-tého dojazdu,

A_{dn}, B_{dn} a C_{dn} sú koeficienty nastavenia dynamometra n-tého dojazdu,

n je číselný index dojazdov pri voľnobehu vrátane prvého stabilizačného dojazdu.

8.1.3.4.2. Iteratívna metóda

Vypočítané sily v stanovených rýchlostných rozsahoch musia s toleranciou ± 10 N zodpovedať silám po regresii síl metódou najmenších štvorcov pre dva po sebe idúce dojazdy pri voľnobehu alebo sa vykonajú ďalšie dojazdy pri voľnobehu po úprave nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra podľa bodu 8.1.4 tejto čiastkovej prílohy až do dosiahnutia uvedenej tolerancie.

8.1.4. Úprava nastavenia

Nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra sa upravuje pomocou týchto rovníc:

$$F^*_{dj} = F_{dj} - F_j = F_{dj} - F_{sj} + F_{tj}$$

$$= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - (A_s + B_s v_j + C_s v_j^2) + (A_t + B_t v_j + C_t v_j^2)$$

$$= (A_d + A_t - A_s) + (B_d + B_t - B_s) v_j + (C_d + C_t - C_s) v_j^2$$

Preto:

$$A^*_d = A_d + A_t - A_s$$

$$B^*_d = B_d + B_t - B_s$$

$$C^*_d = C_d + C_t - C_s$$

keď:

F_{dj} je počiatočné nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra (N),

F^*_{dj} je upravené nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra (N),

F_j je úprava jazdného zaťaženia rovná (F_{sj} - F_{tj}) (N),

F_{sj} je simulované jazdné zaťaženie pri referenčnej rýchlosti v_j (N),

F_{tj} je cieľové jazdné zaťaženie pri referenčnej rýchlosti v_j (N),

A^*_d, B^*_d a C^*_d sú nové koeficienty nastavenia vozidlového dynamometra.

8.2. Nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra metódou merania krútiaceho momentu

Táto metóda sa používa v prípade, keď sa jazdný odpor stanoví metódou merania krútiaceho momentu podľa bodu 4.4 tejto čiastkovej prílohy.

V prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa táto metóda použije, ak sa jazdný odpor reprezentatívneho vozidla stanoví metódou merania krútiaceho momentu, opísanou v bode 4.4 tejto čiastkovej prílohy. Hodnoty cieľového jazdného zaťaženia sú hodnoty vypočítané pomocou metódy uvedenej v bode 5.1 tejto čiastkovej prílohy.

8.2.1. Počiatočné nastavenie zaťaženia

V prípade vozidlového dynamometra s reguláciou koeficientu zaťaženia sa jednotka vozidlového dynamometra absorbujúca energiu nastaví pomocou ľubovoľných prvotných koeficientov A_d, B_d a C_d podľa tejto rovnice:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

keď:

F_d je nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra (N),

v je rýchlosť valca vozidlového dynamometra (km/h).

Na počiatočné nastavenie zaťaženia sa odporúčajú tieto koeficienty:

a) $A_d = 0{,}5 \times \frac{a_t}{r'}$, $B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}$, $C_d = \frac{c_t}{r'}$

pre jednoosové vozidlové dynamometre alebo

$A_d = 0{,}1 \times \frac{a_t}{r'}$, $B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}$, $C_d = \frac{c_t}{r'}$

pre dvojosové vozidlové dynamometre, kde

a_t, b_t a c_t sú koeficienty cieľového jazdného odporu, a

r′ je dynamický polomer pneumatiky na vozidlovom dynamometri, stanovený pri rýchlosti 80 km/h (m); alebo

b) empirické hodnoty, ako sú tie, ktoré sa použili na nastavenie podobného typu vozidla.

V prípade vozidlového dynamometra s polygonálnou funkciou kontroly sa pre jednotku vozidlového dynamometra absorbujúcu energiu nastavia primerané hodnoty zaťaženia pri každej referenčnej rýchlosti.

8.2.2. Meranie krútiaceho momentu kolesa

Skúška merania krútiaceho momentu na vozidlovom dynamometri sa vykonáva postupom uvedeným v bode 4.4.2 tejto čiastkovej prílohy. Merač, resp. merače krútiaceho momentu musia byť identické s meračom, resp. meračmi použitými v predchádzajúcej jazdnej skúške.

8.2.3. Overovanie

8.2.3.1. Krivka cieľového jazdného odporu (krútiaceho momentu) sa stanoví pomocou rovnice uvedenej v bode 4.5.5.2.1 tejto čiastkovej prílohy a dá sa zapísať takto:

$$C_t^* = a_t + b_t \times v_j + c_t \times v_j^2$$

8.2.3.2. Krivka simulovaného jazdného odporu (krútiaceho momentu) na vozidlovom dynamometri sa vypočíta podľa metódy opísanej v bode 4.4.3 s presnosťou merania uvedenou v tom istom bode tejto čiastkovej prílohy a krivka jazdného odporu (krútiaceho momentu) sa stanoví podľa bodu 4.4.4 tejto čiastkovej prílohy s uplatniteľnými korekciami podľa bodu 4.5. tejto čiastkovej prílohy, a to všetko s výnimkou merania v opačných smeroch, pričom výsledkom je krivka simulovaného jazdného odporu:

$$C_s^* = C_{0s} + C_{1s} \times v_j + C_{2s} \times v_j^2$$

Hodnota simulovaného jazdného odporu (krútiaceho momentu) sa musí s toleranciou ± 10 N × r' rovnať cieľovému jazdnému odporu v každom referenčnom rýchlostnom bode, kde r' je dynamický polomer pneumatiky na vozidlovom dynamometri, stanovený pri rýchlosti 80 km/h.

Ak tolerancia pri niektorej referenčnej rýchlosti nespĺňa kritériá metódy opísanej v tomto bode, na úpravu nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra sa použije postup uvedený v bode 8.2.3.3 tejto čiastkovej prílohy.

8.2.3.3. Úprava nastavenia

Nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra sa upravuje pomocou tejto rovnice:

$$F_{dj}^* = F_{dj} - \frac{F_{ej}}{r'} = F_{dj} - \frac{F_{sj}}{r'} + \frac{F_{tj}}{r'}$$

$$= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - \frac{(a_s + b_s v_j + c_s v_j^2)}{r'} + \frac{(a_t + b_t v_j + c_t v_j^2)}{r'}$$

$$= \left\{A_d + \frac{(a_t - a_s)}{r'}\right\} + \left\{B_d + \frac{(b_t - b_t)}{r'}\right\} v_j + \left\{C_d + \frac{(c_t - c_s)}{r'}\right\} v_j^2$$

preto:

$$A_d^* = A_d + \frac{a_t - a_s}{r'}$$

$$B_d^* = B_d + \frac{b_t - b_s}{r'}$$

$$C_d^* = C_d + \frac{c_t - c_s}{r'}$$

keď:

F^*_{dj} je nové nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra (N),(F_{sj} - F_{tj}) (Nm),

F_{ej} je úprava jazdného zaťaženia rovná (F_{sj} – F_{tj}) (Nm),

F_{sj} je simulované jazdné zaťaženie pri referenčnej rýchlosti v_j (Nm),

F_{tj} je cieľové jazdné zaťaženie pri referenčnej rýchlosti v_j (Nm),

A^*_d, B^*_d a C^*_d sú nové koeficienty nastavenia vozidlového dynamometra,

r' je dynamický polomer pneumatiky na vozidlovom dynamometri, stanovený pri rýchlosti 80 km/h (m).

Zopakujú postupy uvedené v bodoch 8.2.2 a 8.2.3 tejto čiastkovej prílohy.

8.2.3.4. Ak sú splnené požiadavky stanovené v bode 8.2.3.2 tejto čiastkovej prílohy, vo všetkých príslušných protokoloch o skúške sa uvedie hmotnosť poháňanej nápravy, resp. náprav, špecifikácie pneumatík a nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra.

8.2.4. Transformácia koeficientov jazdného odporu na koeficienty jazdného zaťaženia f_0, f_1, f_2

8.2.4.1. Ak dojazd vozidla pri voľnobehu nie je opakovateľný a režim dojazdu pri voľnobehu podľa bodu 4.2.1.8.5 tejto čiastkovej prílohy nie je použiteľný, koeficienty f_0, f_1 a f_2 v rovnici jazdného zaťaženia sa vypočítajú pomocou rovníc uvedených v bode 8.2.4.1.1 tejto čiastkovej prílohy. Vo všetkých ostatných prípadoch sa vykoná postup opísaný v bodoch 8.2.4.2. až 8.2.4.4. tejto čiastkovej prílohy.

8.2.4.1.1.

$$f_0 = \frac{c_0}{r} \times 1{,}02$$

$$f_1 = \frac{c_1}{r} \times 1{,}02$$

$$f_2 = \frac{c_2}{r} \times 1{,}02$$

keď:

c_0, c_1, c_2 sú koeficienty jazdného odporu stanovené v bode 4.4.4 tejto čiastkovej prílohy (Nm), [Nm/(km/h)], [Nm/(km/h)^2],

r je dynamický polomer pneumatiky vozidla, s ktorým bol stanovený jazdný odpor (m).

1,02 je približný koeficient kompenzácie strát pohonnej sústavy.

8.2.4.1.2. Stanovené hodnoty f_0, f_1, f_2 sa nepoužívajú pri nastavovaní vozidlového dynamometra ani pri žiadnych skúškach emisií alebo jazdného dosahu. Používajú sa iba v týchto prípadoch:

a) stanovenie zmenšenia, bod 8 čiastkovej prílohy 1;

b) určenie bodov preradenia prevodových stupňov, čiastková príloha 2;

c) interpolácia CO_2 a spotreby paliva, bod 3.2.3 čiastkovej prílohy 7;

d) výpočet výsledkov elektrifikovaných vozidiel, bod 4 čiastkovej prílohy 8.

8.2.4.2. Po nastavení vozidlového dynamometra v rámci stanovených tolerancií sa vykoná postup dojazdu vozidla pri voľnobehu na vozidlovom dynamometri, ako je uvedené v bode 4.3.1.3 tejto čiastkovej prílohy. Časy dojazdu pri voľnobehu sa uvedú vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

8.2.4.3. Jazdné zaťaženie F_j pri referenčnej rýchlosti v_j (N) sa stanoví pomocou tejto rovnice:

$$F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (TM + m_r) \times \frac{\Delta v}{\Delta t_j}$$

keď:

F_j je jazdné zaťaženie pri referenčnej rýchlosti v_j (N),

TM je skúšobná hmotnosť vozidla (kg),

m_r je ekvivalentná efektívna hmotnosť rotujúcich komponentov podľa bodu 2.5.1 tejto čiastkovej prílohy (kg),

Δv = 10 km/h

Δt_j je čas dojazdu pri voľnobehu zodpovedajúci rýchlosti v_j (s).

8.2.4.4. Koeficienty f_0, f_1 a f_2 v rovnici jazdného zaťaženia sa vypočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov v celom rozsahu referenčných rýchlostí.

Čiastková príloha 5

Skúšobné zariadenie a kalibrácia

1. Špecifikácie a nastavenie skúšobného zariadenia

1.1. Špecifikácie chladiaceho ventilátora

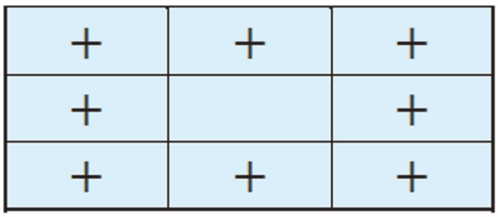
1.1.1. Proti vozidlu prúdi vzduch s premenlivou rýchlosťou. Nastavovací bod lineárnej rýchlosti vzduchu na výstupe ventilátora je rovný zodpovedajúcej rýchlosti valca pri rýchlostiach valca nad 5 km/h. Odchýlka lineárnej rýchlosti vzduchu na výstupe ventilátora musí zostať v rozsahu ± 5 km/h alebo ± 10 % zodpovedajúcej rýchlosti valca, podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

1.1.2. Uvedená rýchlosť vzduchu sa určí ako priemerná hodnota z určitého počtu meracích bodov, ktoré:

a) sú v prípade ventilátorov s pravouhlými výstupmi umiestnené v prostriedku každého pravouholníka a rozdeľujú celý výstup ventilátora na 9 častí (rozdeľujú vodorovnú aj zvislú stranu výstupu ventilátora na 3 rovnaké časti). Plocha v strede sa nemeria (ako je uvedené na obrázku A5/1),

Obrázok A5/1

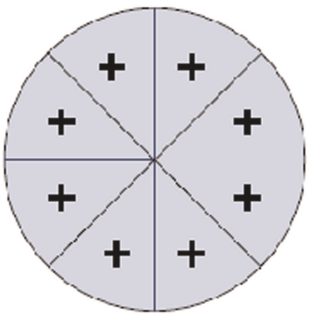
Ventilátor s pravouhlým výstupom



b) v prípade ventilátorov s kruhovými výstupmi je výstup rozdelený na 8 rovnakých výsekov zvislou líniou, vodorovnou líniou a líniami pod uhlom 45°. Meracie body ležia na radiálnej stredovej línii každého výseku (22,5°) v dvoch tretinách polomeru výstupu (ako je uvedené na obrázku A5/2).

Obrázok A5/2

Ventilátor s kruhovým výstupom



Tieto merania sa uskutočňujú bez akéhokoľvek vozidla alebo inej prekážky pred ventilátorom. Zariadenie použité na meranie lineárnej rýchlosti vzduchu sa umiestni vo vzdialenosti 0 až 20 cm od výstupu vzduchu.

1.1.3. Výstup ventilátora musí mať tieto charakteristiky:

a) plocha: najmenej 0,3 m^2 a

b) šírka/priemer: najmenej 0,8 m.

1.1.4. Poloha ventilátora musí byť takáto:

a) výška spodného okraja nad základňou: približne 20 cm;

b) vzdialenosť od prednej časti vozidla: približne 30 cm.

1.1.5. Výška a priečna poloha chladiaceho ventilátora sa môžu meniť na žiadosť výrobcu a pokiaľ to schvaľovací úrad uzná za vhodné.

1.1.6. V prípadoch opísaných v bode 1.1.5 tejto čiastkovej prílohy sa umiestnenie chladiaceho ventilátora (výška a vzdialenosť) uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške a použije sa pri akýchkoľvek ďalších skúškach.

2. Vozidlový dynamometer

2.1. Všeobecné požiadavky

2.1.1. Dynamometer musí byť schopný simulovať jazdné zaťaženie s tromi koeficientmi jazdného zaťaženia, ktoré sa môžu prispôsobiť tvaru krivky zaťaženia.

2.1.2. Vozidlový dynamometer môže mať jeden alebo dva valce. V prípade, že sa používajú dvojvalcové vozidlové dynamometre, musia byť valce trvalo spriahnuté alebo predný valec musí priamo alebo nepriamo poháňať všetky zotrvačné hmotnosti a zariadenie absorbujúce energiu.

2.2. Osobitné požiadavky

Vo vzťahu k špecifikáciám výrobcu dynamometra sa uplatňujú tieto osobitné požiadavky:

2.2.1. Hádzanie valca musí byť menšie než 0,25 mm na všetkých miestach merania.

2.2.2. Priemer valca sa musí rovnať stanovenej menovitej hodnote s toleranciou ± 1,0 mm na všetkých miestach merania.

2.2.3. Dynamometer musí mať systém merania času používaný na stanovenie zrýchlenia a na meranie času dojazdu vozidla/dynamometra pri voľnobehu. Tento systém merania času musí mať presnosť najmenej ± 0,001 %. To sa overuje pri prvej inštalácii.

2.2.4. Dynamometer musí mať systém merania rýchlostí s presnosťou najmenej ± 0,080 km/h. To sa overuje pri prvej inštalácii.

2.2.5. Dynamometer musí mať časovú odozvu (odozva 90 % na postupnú zmenu ťažnej sily) kratšiu než 100 ms pri okamžitom zrýchlení, ktoré je najmenej 3 m/s^2. To sa overuje pri prvej inštalácii a po väčšej údržbe.

2.2.6. Základnú zotrvačnosť dynamometra stanoví jeho výrobca a musí sa potvrdiť s toleranciou ± 0,5 % pre každú meranú základnú zotrvačnosť a s toleranciou ± 0,2 % pre každú aritmetickú strednú hodnotu pomocou dynamickej derivácie zo skúšok pri konštantnom zrýchlení, spomalení a konštantnej sile.

2.2.7. Rýchlosť valca sa meria s frekvenciou najmenej 1 Hz.

2.3. Dodatočné osobitné požiadavky na vozidlové dynamometre vozidiel, ktoré sa majú skúšať v režime pohonu štyroch kolies

2.3.1. Systém ovládania pohonu štyroch kolies musí byť navrhnutý tak, aby boli pri skúške vozidla v priebehu cyklu WLTC splnené tieto požiadavky:

2.3.1.1. Simulácia cestného zaťaženia sa uplatňuje tak, že pri prevádzke v režime pohonu štyroch kolies sa reprodukuje rovnaké rozloženie síl, aké by sa vyskytlo pri jazde vozidla na hladkom, suchom a rovnom povrchu vozovky.

2.3.1.2. Pri prvej inštalácii a po väčšej údržbe musia byť splnené požiadavky stanovené v bode 2.3.1.2.1 tejto čiastkovej prílohy a buď v bode 2.3.1.2.2, alebo v bode 2.3.1.2.3 tejto čiastkovej prílohy. Rozdiel v rýchlosti medzi predným a zadným valcom sa posudzuje pomocou filtrácie údajov o rýchlosti valca, získavaných s frekvenciou minimálne 20 Hz, metódou kĺzavých priemerov za 1 s.

2.3.1.2.1. Rozdiel vo vzdialenosti prejdenej predným a zadným valcom musí byť menší než 0,2 % vzdialenosti prejdenej počas cyklu WLTC. Absolútny počet sa integruje na účely výpočtu celkového rozdielu vo vzdialenosti počas cyklu WLTC.

2.3.1.2.2. Rozdiel vo vzdialenosti prejdenej predným a zadným valcom musí byť menší než 0,1 m v každom časovom úseku 200 ms.

2.3.1.2.3. Rozdiel všetkých rýchlostí valcov musí byť v rozmedzí ± 0,16 km/h.

2.4. Kalibrácia vozidlového dynamometra

2.4.1. Systém merania sily

Presnosť a linearita snímača sily musí byť najmenej ± 10 N pre všetky intervaly merania. To sa overuje pri prvej inštalácii, po väčšej údržbe a do 370 dní pred skúškou.

2.4.2. Kalibrácia parazitných strát dynamometra

Parazitné straty dynamometra sa merajú a aktualizujú v prípade, že sa ktorákoľvek nameraná hodnota líši od bežnej krivky strát o viac než 9,0 N. To sa overuje pri prvej inštalácii, po väčšej údržbe a do 35 dní pred skúškou.

2.4.3. Overenie simulácie jazdného zaťaženia bez vozidla

Výkon dynamometra sa overuje vykonaním skúšky počas nezaťaženého dojazdu pri voľnobehu, a to pri prvej inštalácii, po väčšej údržbe a do 7 dní pred skúškou. Aritmetický priemer odchýlky hodnoty sily počas dojazdu pri voľnobehu musí byť v každom referenčnom rýchlostnom bode menší než 10 N alebo 2 %, podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

3. Systém riedenia výfukových plynov

3.1. Špecifikácia systému

3.1.1. Prehľad

3.1.1.1. Používa sa systém riedenia plného prietoku výfukových plynov. Celkové výfukové plyny vozidla sa nepretržite riedia okolitým vzduchom za regulovaných podmienok, pomocou systému odberu vzoriek s konštantným objemom. Použiť sa môže Venturiho trubica s kritickým prietokom (CFV) alebo viaceré Venturiho trubice s kritickým prietokom usporiadané paralelne, objemové čerpadlo (PDP), podzvuková Venturiho trubica (SSV) alebo ultrazvukový prietokomer (UFM). Meria sa celkový objem zmesi výfukových plynov a riediaceho vzduchu a na analýzu sa nepretržite odoberá proporcionálna vzorka tohto objemu. Množstvá emitovaných zlúčenín výfukových plynov sa stanovujú z koncentrácií vzorky a korigujú sa vzhľadom na príslušný obsah riediaceho vzduchu a celkový prietok počas trvania skúšky.

3.1.1.2. Systém riedenia výfukových plynov pozostáva zo spojovacej trubice, zmiešavacieho zariadenia, zrieďovacieho tunela, zariadenia na kondicionovanie riediaceho vzduchu, sacieho zariadenia a zariadenia na meranie prietoku. Sondy na odber vzoriek sa namontujú do zrieďovacieho tunela podľa špecifikácií uvedených v bodoch 4.1, 4.2 a 4.3 tejto čiastkovej prílohy.

3.1.1.3. Zmiešavacím zariadením opísaným v bode 3.1.1.2 tejto čiastkovej prílohy je nádoba, napríklad tá, ktorá je znázornená na obrázku A5/3, v ktorej sa výfukové plyny vozidla a riediaci vzduch zmiešajú tak, aby sa v mieste odberu vzoriek vytvorila homogénna zmes.

3.2. Všeobecné požiadavky

3.2.1. Výfukové plyny vozidla sa riedia dostatočným množstvom okolitého vzduchu, aby sa zabránilo akejkoľvek kondenzácii vody v systéme odberu vzoriek a merania za všetkých podmienok, aké sa môžu počas skúšky vyskytnúť.

3.2.2. Zmes vzduchu a výfukových plynov musí byť homogénna v bode, kde sú umiestnené sondy na odber vzoriek (bod 3.3.3 tejto čiastkovej prílohy). Sondy na odber vzoriek musia odoberať reprezentatívne vzorky zriedených výfukových plynov.

3.2.3. Systém musí umožňovať meranie celkového objemu zriedených výfukových plynov.

3.2.4. Systém odberu vzoriek musí byť plynotesný. Konštrukcia systému odberu vzoriek s premenlivým riedením a materiály, z ktorých je zhotovený, musia byť také, aby neovplyvňovali koncentráciu žiadnej zlúčeniny zriedených výfukových plynov. Ak akýkoľvek komponent systému (výmenník tepla, cyklónový odlučovač, sacie zariadenie atď.) mení koncentráciu ktorýchkoľvek zlúčenín výfukových plynov a systematická chyba sa nedá korigovať, odber vzoriek, pokiaľ ide o túto zlúčeninu, sa musí vykonávať pred týmto komponentom.

3.2.5. Všetky časti systému riedenia, ktoré sú v styku s neriedenými alebo zriedenými výfukovými plynmi, musia byť navrhnuté tak, aby sa minimalizovalo usádzanie alebo zmena vlastností tuhých častíc alebo častíc. Všetky časti musia byť vyrobené z elektricky vodivých materiálov, ktoré nereagujú so zložkami výfukových plynov, a musia byť elektricky uzemnené, aby sa zabránilo elektrostatickým účinkom.

3.2.6. Ak je skúšané vozidlo vybavené výfukovým potrubím obsahujúcim viac vetiev, spojovacie trubice musia byť pripojené podľa možnosti čo najbližšie k vozidlu bez toho, aby to nepriaznivo ovplyvňovalo ich prevádzku.

3.3. Osobitné požiadavky

3.3.1. Spojenie s výfukom vozidla

3.3.1.1. Začiatok spojovacej trubice je koncom výfukovej trubice. Koniec spojovacej trubice je miestom odberu vzoriek alebo prvým miestom riedenia.

V prípade usporiadaní s viacerými výfukovými trubicami, keď sú všetky trubice spojené, sa za začiatok spojovacej trubice považuje posledné miesto, v ktorom sú všetky výfukové trubice spojené. V tom prípade sa trubica medzi koncom výfukovej trubice a začiatkom spojovacej trubice môže alebo nemusí izolovať alebo zahrievať.

3.3.1.2. Spojovacia trubica medzi vozidlom a zrieďovacím systémom musí byť skonštruovaná tak, aby sa minimalizovali tepelné straty.

3.3.1.3. Spojovacia trubica musí spĺňať tieto požiadavky:

a) musí byť kratšia než 3,6 m alebo kratšia než 6,1 m, ak je tepelne izolovaná. Jej vnútorný priemer nesmie presiahnuť 105 mm, izolačné materiály musia mať hrúbku najmenej 25 mm a tepelná vodivosť nesmie presiahnuť 0,1 $W/m^{-1}K^{-1}$ pri teplote 400 °C. Voliteľne sa trubica môže zahriať na teplotu vyššiu než rosný bod. Je predpoklad, že sa to dosiahne v prípade, keď sa trubica zahreje na 70 °C;

b) nesmie spôsobovať, aby sa statický tlak vo výstupných výfukových trubiciach skúšaného vozidla líšil o viac než ± 0,75 kPa pri rýchlosti 50 km/h alebo o viac než ± 1,25 kPa počas celého trvania skúšky od statického tlaku zaznamenaného v čase, keď k výfukovému potrubiu vozidla nie je nič pripojené. Tlak sa meria vo výstupnej výfukovej trubici alebo v predĺžení s rovnakým priemerom, podľa možnosti čo najbližšie ku koncu výfukovej trubice. Systémy odberu vzoriek schopné udržiavať statický tlak v rozmedzí ± 0,25 kPa sa môžu použiť, ak výrobca v písomnej žiadosti schvaľovaciemu úradu zdôvodní potrebu užšej tolerancie;

c) žiadny komponent spojovacej trubice nesmie byť z materiálu, ktorý by mohol ovplyvňovať zloženie plynných alebo tuhých zložiek výfukových plynov. Aby sa zabránilo tvorbe akýchkoľvek častíc z elastomérových konektorov, použité elastoméry musia byť čo najviac tepelne stabilné a musia byť minimálne vystavené pôsobeniu výfukových plynov. Odporúča sa nepoužívať elastomérové konektory na premostenie spojenia medzi výfukom vozidla a spojovacou trubicou.

3.3.2. Kondicionovanie riediaceho vzduchu

3.3.2.1. Riediaci vzduch používaný na primárne riedenie výfukových plynov v tuneli na odber vzoriek s konštantným objemom (CVS) prechádza cez médium schopné redukovať častice s rozmerom, ktorý najčastejšie preniká materiálom filtra, o ≤ 99,95 %, alebo cez filter triedy minimálne H13 podľa normy EN 1822:2009. To predstavuje špecifikáciu vysokoúčinných vzduchových filtrov tuhých častíc (HEPA). Predtým ako riediaci vzduch prejde do filtra HEPA, môže sa prečistiť prechodom cez aktívne uhlie. Odporúča sa umiestniť dodatočný filter na hrubšie častice pred filter HEPA a za čistič s aktívnym uhlím, ak sa používa.

3.3.2.2. Na žiadosť výrobcu vozidla sa môžu odobrať vzorky riediaceho vzduchu podľa osvedčenej technickej praxe s cieľom stanoviť príspevok tunela k úrovni tuhých častíc a častíc pozadia, ktorý sa potom môže odčítať od hodnôt nameraných v zriedených výfukových plynoch. Pozri bod 1.2.1.3 čiastkovej prílohy 6.

3.3.3. Zrieďovací tunel

3.3.3.1. Musí sa zabezpečiť možnosť zmiešavania výfukových plynov vozidla a riediaceho vzduchu. Môže sa na to použiť zmiešavacie zariadenie.

3.3.3.2. Homogénnosť zmesi v ktoromkoľvek priereze v mieste sondy na odber vzoriek sa nesmie líšiť o viac než ± 2 % od aritmetického priemeru hodnôt získaných najmenej v piatich bodoch umiestnených v rovnakých vzdialenostiach na priemere prúdu plynu.

3.3.3.3. Na odber vzoriek na zistenie hmotnosti emitovaných tuhých častíc (PM) a počtu emitovaných častíc (PN) sa použije zrieďovací tunel, ktorý:

a) pozostáva z priamej trubice z elektricky vodivého materiálu, ktorá je uzemnená;

b) vyvoláva turbulentné prúdenie (Reynoldsovo číslo ≥ 4 000) a má dostatočnú dĺžku, aby sa zabezpečilo úplné zmiešanie výfukových plynov a riediaceho vzduchu;

c) má priemer najmenej 200 mm;

d) môže byť izolovaný a/alebo zahrievaný.

3.3.4. Sacie zariadenie

3.3.4.1. Toto zariadenie môže mať taký rozsah stanovených rýchlostí, aby sa zabezpečil dostatočný prietok na zabránenie akejkoľvek kondenzácii vody. Tento výsledok sa dosiahne, keď je prietok buď:

a) dvakrát väčší než maximálny prietok výfukových plynov vznikajúci pri zrýchľovaniach jazdného cyklu; alebo

b) dostatočný na zabezpečenie toho, aby koncentrácia CO_2 v odbernom vaku so zriedenými výfukovými plynmi bola nižšia než 3 % objemu v prípade benzínu a nafty, nižšia než 2,2 % objemu v prípade LPG a nižšia než 1,5 % objemu v prípade NG/biometánu.

3.3.4.2. Súlad s požiadavkami uvedenými v bode 3.3.4.1 tejto čiastkovej prílohy nemusí byť nevyhnutný, ak je systém CVS navrhnutý tak, aby zabránil kondenzácii takými technikami alebo kombináciou techník, ako sú:

a) znižovanie obsahu vody v riediacom vzduchu (odvlhčovanie riediaceho vzduchu);

b) zahrievanie riediaceho vzduchu v systéme CVS a všetkých komponentov až po zariadenie na meranie prietoku zriedených výfukových plynov a voliteľne systém odberu vzoriek do vaku vrátane odberných vakov, ako aj systém merania koncentrácii vo vaku.

V takých prípadoch sa výber prietoku v systéme CVS pre skúšku zdôvodní preukázaním, že v žiadnom bode systému CVS, systému odberu vzoriek do vaku ani analytického systému nemôže dôjsť ku kondenzácii vody.

3.3.5. Meranie objemu v systéme primárneho riedenia

3.3.5.1. Metóda merania celkového objemu zriedených výfukových plynov, ktorá je súčasťou systému odberu vzoriek s konštantným objemom, musí byť taká, aby presnosť merania za všetkých prevádzkových podmienok bola ± 2 %. Ak zariadenie nemôže vyrovnávať kolísania teplôt zmesi výfukových plynov a riediaceho vzduchu v bode merania, použije sa výmenník tepla na udržanie stanovenej prevádzkovej teploty v rozsahu ± 6 °C pri systéme PDP CVS, ± 11 °C pri systéme CFV CVS, ± 6 °C pri systéme UFM CVS a ± 11 °C pri systéme SSV CVS.

3.3.5.2. V prípade potreby sa môže použiť nejaká forma ochrany zariadenia na meranie objemu, napr. cyklónový odlučovač, filter hrubých častíc atď.

3.3.5.3. Snímač teploty musí byť namontovaný bezprostredne pred zariadením na meranie objemu. Tento snímač teploty musí mať presnosť ± 1 °C a časovú odozvu 0,1 sekundy pri 62 % stanovených zmien teploty (hodnota meraná v silikónovom oleji).

3.3.5.4. Meranie rozdielu tlaku oproti atmosférickému tlaku sa vykonáva pred zariadením na meranie objemu a v prípade potreby za ním.

3.3.5.5. Tlak sa počas skúšky meria s presnosťou ± 0,4 kPa. Pozri tabuľku A5/5.

3.3.6. Opis odporúčaného systému

Na obrázku A5/3 sú schematicky znázornené systémy riedenia výfukových plynov, ktoré spĺňajú požiadavky stanovené v tejto čiastkovej prílohe.

Odporúčajú sa tieto komponenty:

a) filter riediaceho vzduchu, ktorý môže byť v prípade potreby predhrievaný. Filter pozostáva z jednotlivých filtrov v tomto poradí: voliteľný filter s aktívnym uhlím (na vstupe) a filter HEPA (na výstupe). Odporúča sa umiestniť dodatočný filter na hrubšie častice pred filter HEPA a za filter s aktívnym uhlím, ak sa používa. Filter s aktívnym uhlím slúži na zníženie a stabilizáciu koncentrácie uhľovodíkov z okolitých emisií v riediacom vzduchu;

b) spojovacia trubica, ktorou sa výfukové plyny vozidla vedú do zrieďovacieho tunela;

c) voliteľný výmenník tepla opísaný v bode 3.3.5.1 tejto čiastkovej prílohy;

d) zmiešavacie zariadenie, v ktorom sa homogénne zmiešavajú výfukové plyny a riediaci vzduch a ktoré môže byť umiestnené v blízkosti vozidla tak, aby sa minimalizovala dĺžka spojovacej trubice;

e) zrieďovací tunel, z ktorého sa odoberajú vzorky tuhých častíc;

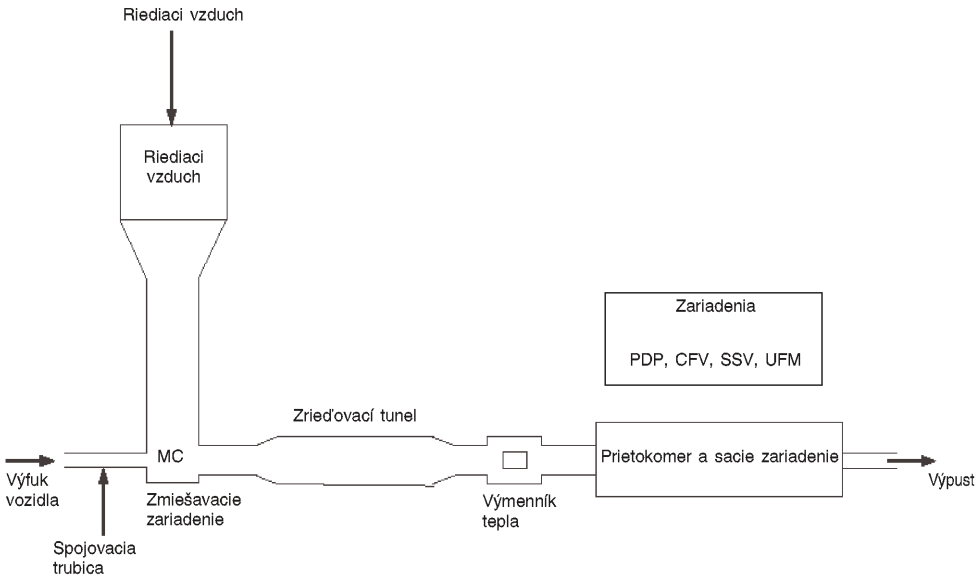
f) môže sa použiť nejaká forma ochrany meracieho systému napr. cyklónový odlučovač, filter hrubých častíc atď.;

g) sacie zariadenie s dostatočnou kapacitou na spracovanie celkového objemu zriedených výfukových plynov.

Detailná zhoda s týmito obrázkami nie je dôležitá. Môžu sa použiť prídavné komponenty, ako sú prístroje, ventily, solenoidy a spínače, aby sa získali doplňujúce informácie a skoordinovali funkcie jednotlivých komponentov systému.

Obrázok A5/3

Systém riedenia výfukových plynov



3.3.6.1. Objemové čerpadlo (PDP)

3.3.6.1.1. Objemové čerpadlo (PDP) systému riedenia plného prietoku výfukových plynov vyhovuje požiadavkám stanoveným v tejto čiastkovej prílohe tým, že meria prietok plynu cez čerpadlo pri konštantnej teplote a tlaku. Celkový objem sa meria počtom otáčok vykonaných kalibrovaným objemovým čerpadlom. Proporcionálna vzorka sa získa odberom pomocou čerpadla, prietokomeru a regulačným ventilom prietoku pri konštantnom prietoku.

3.3.6.2. Venturiho trubica s kritickým prietokom (CFV)

3.3.6.2.1. Použitie Venturiho trubice s kritickým prietokom (CFV) pre systém riedenia plného prietoku výfukových plynov je založené na zásadách mechaniky prúdenia, pokiaľ ide o kritické prúdenie. Meniaca sa rýchlosť prúdenia zmesi riediaceho vzduchu a výfukových plynov sa udržiava pri rýchlosti zvuku, ktorá je priamo úmerná druhej odmocnine teploty plynov. Prietok sa počas skúšky nepretržite monitoruje, vypočítava a integruje.

3.3.6.2.2. Použitie prídavnej Venturiho trubice s kritickým prietokom zabezpečí úmernosť vzoriek plynov odoberaných zo zrieďovacieho tunela. Keďže tlak aj teplota sú na vstupoch k obidvom Venturiho trubiciam zhodné, objem toku plynov odvádzaných na odber vzoriek je úmerný celkovému objemu vytváranej zmesi zriedených výfukových plynov, a tým sú splnené požiadavky stanovené v tejto čiastkovej prílohe.

3.3.6.2.3. Meracia Venturiho trubica s kritickým prietokom (CFV) meria objem prietoku zriedených výfukových plynov.

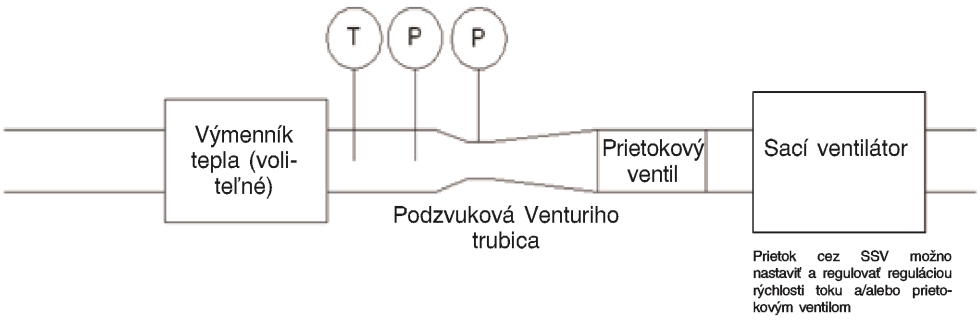
3.3.6.3. Podzvuková Venturiho trubica (SSV)

3.3.6.3.1. Použitie podzvukovej Venturiho trubice (SSV) (obrázok A5/4) pri systéme riedenia plného prietoku výfukových plynov je založené na zásadách mechaniky prúdenia. Meniaca sa rýchlosť prúdenia zmesi riediaceho vzduchu a výfukových plynov sa udržiava pri podzvukovej rýchlosti, ktorá sa vypočíta z fyzických rozmerov podzvukovej Venturiho trubice a merania absolútnej teploty (T) a tlaku (P) pri vstupe Venturiho trubice a tlaku v hrdle Venturiho trubice. Prietok sa počas skúšky nepretržite monitoruje, vypočítava a integruje.

3.3.6.3.2. Podzvukovou Venturiho trubicou (SSV) sa meria objem prietoku zriedených výfukových plynov.

Obrázok A5/4

Schéma podzvukovej Venturiho trubice (SSV)



3.3.6.4. Ultrazvukový prietokomer (UFM)

3.3.6.4.1. Ultrazvukový prietokomer (UFM) meria rýchlosť zriedených výfukových plynov v potrubí systému CVS na základe ultrazvukovej detekcie prietoku pomocou páru alebo viacerých párov ultrazvukových vysielačov/prijímačov namontovaných v potrubí, ako je znázornené na obrázku A5/5. Rýchlosť prúdiaceho plynu sa stanoví na základe rozdielu medzi časom, ktorý ultrazvukový signál potrebuje na prechod od vysielača k prijímaču v smere proti prúdu plynu a v smere prúdu plynu. Rýchlosť plynu sa prepočítava na štandardný objemový prietok pomocou kalibračného faktora pre priemer trubice s korekciami reálneho času pre teplotu zriedených výfukových plynov a absolútny tlak.

3.3.6.4.2. Komponenty systému zahŕňajú:

a) sacie zariadenie vybavené regulátorom rýchlosti, prietokovým ventilom alebo inou metódou na nastavenie prietoku systému CVS a zároveň na zachovanie konštantného objemového prietoku v štandardných podmienkach;

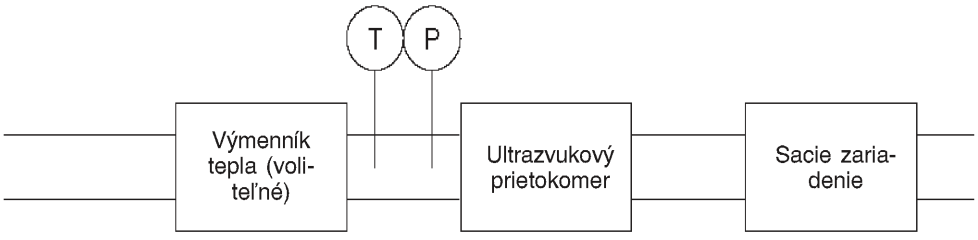
b) ultrazvukový prietokomer (UFM);

c) zariadenia na meranie teploty (T) a tlaku (P) vyžadované na korekciu prietoku;

d) voliteľný výmenník tepla na reguláciu teploty zriedených výfukových plynov vstupujúcich do ultrazvukového prietokomeru. Ak je inštalovaný výmenník tepla, musí byť schopný regulovať teplotu zriedených výfukových plynov na hodnotu uvedenú v bode 3.3.5.1 tejto čiastkovej prílohy. Počas celej skúšky sa musí teplota zmesi vzduchu a výfukových plynov meraná v bode bezprostredne pred sacím zariadením s toleranciou ± 6 °C rovnať aritmetickému priemeru prevádzkovej teploty počas skúšky.

Obrázok A5/5

Schéma ultrazvukového prietokomeru (UFM)



3.3.6.4.3. Na konštrukciu a používanie systému CVS s ultrazvukovým prietokomerom sa vzťahujú tieto podmienky:

a) rýchlosť zriedených výfukových plynov musí zabezpečovať Reynoldsovo číslo väčšie než 4 000, aby sa udržalo konzistentné turbulentné prúdenie pred ultrazvukovým prietokomerom;

b) ultrazvukový prietokomer musí byť inštalovaný v trubici s konštantným priemerom a dĺžkou, ktorá sa rovná 10-násobku vnútorného priemeru pred ním a 5-násobku priemeru za ním;

c) snímač teploty (T) zriedených výfukových plynov sa inštaluje bezprostredne pred ultrazvukovým prietokomerom. Tento snímač musí mať presnosť ± 1 °C a časovú odozvu 0,1 sekundy pri 62 % stanovených zmien teploty (hodnota meraná v silikónovom oleji);

d) absolútny tlak (P) zriedených výfukových plynov sa meria bezprostredne pred ultrazvukovým prietokomerom s presnosťou ± 0,3 kPa;

e) ak nie je výmenník tepla inštalovaný pred ultrazvukovým prietokomerom, prietok zriedených výfukových plynov počas skúšky, korigovaný na štandardné podmienky, sa udržiava na konštantnej úrovni. To sa môže dosiahnuť reguláciou sacieho zariadenia, prietokovým ventilom alebo inou metódou.

3.4. Postup kalibrácie systému CVS

3.4.1. Všeobecné požiadavky

3.4.1.1. Systém CVS sa kalibruje pomocou presného prietokomera a regulátora prietoku v intervaloch uvedených v tabuľke A5/4. Prietok systémom sa meria pri rôznych hodnotách tlaku a regulačné parametre systému sa merajú a vzťahujú na prietok. Zariadenie na meranie prietoku [napr. kalibrovaná Venturiho trubica, laminárny prietokomer (LFE), kalibrovaný turbínový prietokomer] musí byť dynamické a vhodné na meranie vysokých rýchlostí prietoku, ktoré sa vyskytujú pri skúšaní systému odberu vzoriek s konštantným objemom. Zariadenie musí mať osvedčenie o presnosti v súlade so schválenou vnútroštátnou alebo medzinárodnou normou.

3.4.1.2. V nasledujúcich bodoch sú opísané metódy kalibrácie jednotiek PDP, CFV, SSV a UFM používajúcich laminárny prietokomer, ktoré zabezpečujú požadovanú presnosť spolu so štatistickou kontrolou platnosti kalibrácie.

3.4.2. Kalibrácia objemového čerpadla (PDP)

3.4.2.1. Tento postup kalibrácie opisuje vybavenie, skúšobnú zostavu a rôzne parametre, ktoré sa merajú s cieľom stanoviť prietok čerpadla systému CVS. Všetky parametre týkajúce sa čerpadla sa merajú súčasne s parametrami týkajúcimi sa prietokomeru, ktorý je spojený v sérii s čerpadlom. Vypočítaný prietok (vyjadrený v m^3/min na vstupe čerpadla pre namerané hodnoty absolútneho tlaku a teploty) sa môže potom znázorniť vo vzťahu ku korelačnej funkcii, ktorá zahŕňa príslušné parametre čerpadla. Potom sa stanoví lineárna rovnica, ktorá vyjadruje vzťah medzi prietokom čerpadla a korelačnou funkciou. V prípade, že systém CVS má viacrýchlostný pohon, kalibrácia sa vykoná pre každý z použitých rozsahov.

3.4.2.2. Tento postup kalibrácie je založený na meraní absolútnych hodnôt parametrov čerpadla a prietokomeru vzťahujúcich sa na prietok v každom bode. Na zabezpečenie presnosti a plynulosti kalibračnej krivky musia byť splnené tieto tri podmienky:

3.4.2.2.1. Tlaky čerpadla sa merajú skôr na vývodoch na samotnom čerpadle, a nie vo vonkajšom potrubí na vstupe a výstupe čerpadla. Tlakové ventily, ktoré sú namontované hore a dole v strede čelnej dosky pohonu čerpadla, sú vystavené skutočným tlakom vo vnútri čerpadla, a preto umožňujú zistiť absolútne rozdiely tlakov.

3.4.2.2.2. Pri kalibrácii sa udržiava stabilná teplota. Prietokomer laminárneho prúdenia je citlivý na výkyvy vstupnej teploty, ktoré spôsobujú rozptyl meraných hodnôt. Postupné zmeny teploty o ± 1 °C sú prijateľné, pokiaľ nastávajú v časovom úseku niekoľkých minút.

3.4.2.2.3. Všetky spojenia medzi prietokomerom a čerpadlom systému CVS musia byť nepriepustné.

3.4.2.3. Parametre čerpadla merané počas skúšky výfukových emisií sa používajú na výpočet prietoku z kalibračnej rovnice.

3.4.2.4. Na obrázku A5/6 tejto čiastkovej prílohy je znázornený príklad usporiadania kalibračnej zostavy. Zmeny sú prípustné za predpokladu, že ich schvaľovací úrad schváli ako zmeny s porovnateľnou presnosťou. Ak sa použije usporiadanie znázornené na obrázku A5/6, nasledujúce údaje musia mať hodnoty v rámci daných limitov presnosti:

barometrický tlak (korigovaný) P_b ± 0,03 kPa

teplota okolia T ± 0,2 K

teplota vzduchu na LFE, ETI ± 0,15 K

podtlak pred LFE, EPI ± 0,01 kPa

pokles tlaku v tryske LFE, EDP ± 0,0015 kPa

teplota vzduchu na vstupe čerpadla CVS, PTI ± 0,2 K

teplota vzduchu na výstupe čerpadla CVS, PTO ± 0,2 K

podtlak na vstupe čerpadla CVS, PPI ± 0,22 kPa

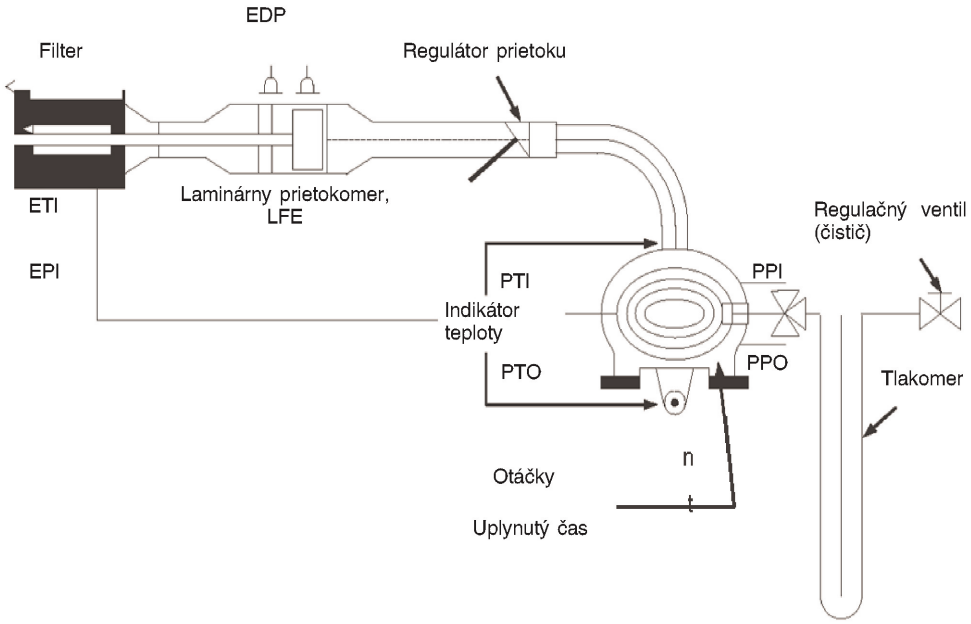
tlaková výška na výstupe čerpadla CVS, PPO ± 0,22 kPa

otáčky čerpadla počas skúšky n ± 1 min^{-1}

čas trvania periódy (minimum 250 s), t ± 0,1 s.

Obrázok A5/6

Konfigurácia kalibrácie PDP



3.4.2.5. Po zapojení systému podľa obrázka A5/6 sa regulátor prietoku nastaví do úplne otvorenej polohy a pred začiatkom kalibrácie sa čerpadlo systému CVS nechá bežať 20 minút.

3.4.2.5.1. Regulačný ventil prietoku sa čiastočne privrie na zväčšenie podtlaku na vstupe čerpadla (približne o 1 kPa), čo umožní získať najmenej šesť údajových bodov pre celkovú kalibráciu. Systém sa potom stabilizuje počas troch minút a opakuje sa odber údajov.

3.4.2.5.2. Prietok vzduchu Q_s sa v každom skúšobnom bode vypočíta v štandardných jednotkách m^3/min z údajov prietokomera pomocou metódy predpísanej výrobcom.

3.4.2.5.3. Prietok vzduchu sa potom prepočíta na prietok čerpadla V_0 v m^3/ot pri absolútnej teplote a tlaku na vstupe čerpadla.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \times \frac{T_p}{273{,}15\ K} \times \frac{101{,}325\ kPa}{P_p}$$

keď:

V_0 je prietok čerpadla pre T_p a P_p (m^3/ot),

Q_s je prietok vzduchu pri tlaku 101,325 kPa a teplote 273,15 K (0 °C) (m^3/min),

T_p je teplota na vstupe čerpadla (K),

P_p je absolútny tlak na vstupe čerpadla (kPa),

n sú otáčky čerpadla (min^{-1}).

3.4.2.5.4. Na kompenzáciu vzájomného pôsobenia otáčok čerpadla, kolísania tlaku čerpadla a preklzávania čerpadla sa vypočíta korelačná funkcia x_0 medzi otáčkami čerpadla n, rozdielom tlakov medzi vstupom a výstupom čerpadla a absolútnym tlakom na výstupe čerpadla pomocou tejto rovnice: n

$$x_0 = \frac{1}{n}\sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

keď:

x_0 je korelačná funkcia,

ΔP_p je rozdiel tlakov medzi vstupom a výstupom čerpadla (kPa),

P_e je absolútny tlak na výstupe čerpadla (PPO + P_b) (kPa).

Vykoná sa lineárne vyrovnanie metódou najmenších štvorcov, aby sa získali kalibračné rovnice, ktoré majú tieto tvary:

$$V_0 = D_0 - M \times x_0$$

$$n = A - B \times \Delta P_p$$

kde B a M sú sklony a A a a D_0 sú priesečníky kriviek.

3.4.2.6. Systém CVS, ktorý má viac rýchlostí, sa kalibruje pre každú použitú rýchlosť. Kalibračné krivky vytvorené pre rôzne rozsahy musia byť približne rovnobežné a hodnoty priesečníkov D_0 sa musia zvyšovať s poklesom rozsahu prietoku čerpadla.

3.4.2.7. Hodnoty vypočítané z rovnice musia byť v rozmedzí 0,5 % nameranej hodnoty V_0. Hodnoty M sa budú v prípade jednotlivých čerpadiel líšiť. Kalibrácia sa vykonáva pri prvej inštalácii a po väčšej údržbe.

3.4.3. Kalibrácia Venturiho trubice s kritickým prietokom (CFV)

3.4.3.1. Kalibrácia CFV je založená na rovnici pre kritický prietok Venturiho trubicou:

$$Q_s = \frac{K_v P}{\sqrt{T}}$$

keď:

Q_s je prietok (m^3/min),

K_v je kalibračný koeficient,

P je absolútny tlak (kPa),

T je absolútna teplota (K).

Tok plynu je funkciou tlaku a teploty na vstupe.

Postupom kalibrácie opísaným v bodoch 3.4.3.2 až 3.4.3.3.3.4 tejto čiastkovej prílohy sa stanoví hodnota kalibračného koeficientu pri nameraných hodnotách tlaku, teploty a prietoku vzduchu.

3.4.3.2. Na kalibráciu Venturiho trubice s kritickým prietokom sú potrebné merania prietokov, pričom nasledujúce veličiny musia mať hodnoty s týmito toleranciami:

barometrický tlak (korigovaný) P_b ± 0,03 kPa

teplota vzduchu na LFE, prietokomer, ETI ± 0,15 K

podtlak pred LFE, EPI ± 0,01 kPa

pokles tlaku v tryske LFE, EDP ± 0,0015 kPa

prietok vzduchu, Q_s ± 0,5 %

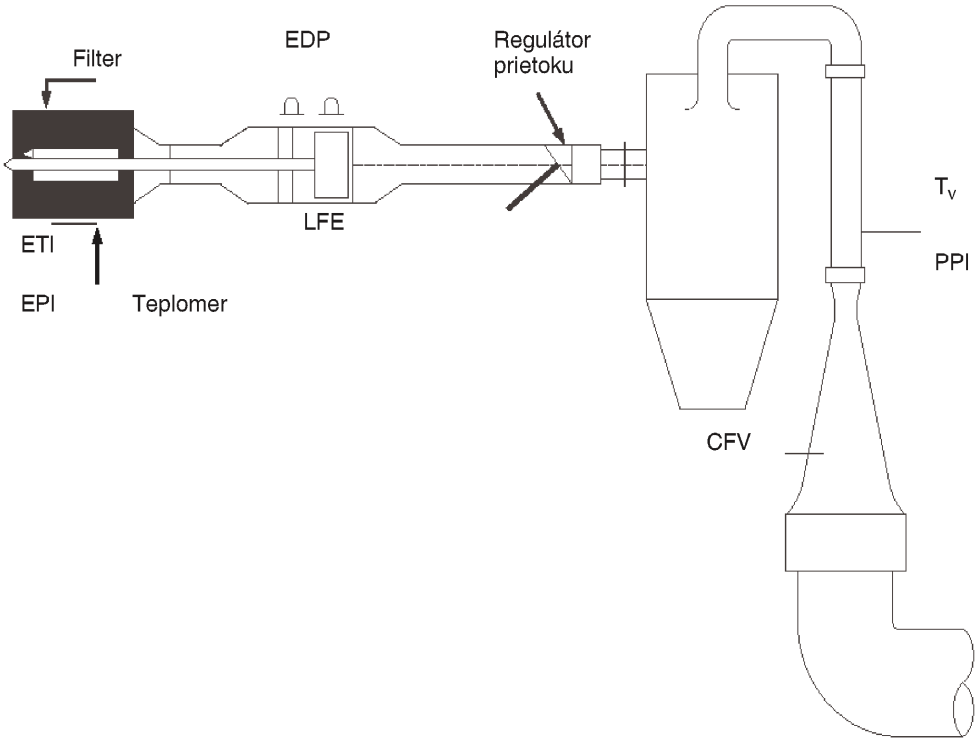
podtlak na vstupe CFV, PPI ± 0,02 kPa

teplota na vstupe Venturiho trubice T_v ± 0,2 K

3.4.3.3. Zariadenie musí byť usporiadané podľa obrázka A5/7 a skontrolované na netesnosť. Akákoľvek netesnosť medzi prietokomerom a Venturiho trubicou s kritickým prietokom vážne ovplyvní presnosť kalibrácie, a preto sa jej musí zabrániť.

Obrázok A5/7

Konfigurácia kalibrácie CFV



3.4.3.3.1. Regulátor prietoku sa nastaví do otvorenej polohy, spustí sa sacie zariadenie a systém sa stabilizuje. Zaznamenávajú sa údaje zo všetkých prístrojov.

3.4.3.3.2. Zmení sa nastavenie regulátora prietoku a vykoná sa najmenej osem meraní v rozsahu kritického prietoku Venturiho trubicou.

3.4.3.3.3. Údaje zaznamenané počas kalibrácie sa použijú v tomto výpočte:

3.4.3.3.3.1. Prietok vzduchu Q_s v každom skúšobnom bode sa vypočíta z údajov prietokomeru pomocou metódy predpísanej výrobcom.

Pre každý skúšobný bod sa vypočítajú hodnoty kalibračného koeficientu:

$$K_v = \frac{Q_s\sqrt{T_v}}{P_v}$$

keď:

Q_s je prietok pri teplote 273,15 K (0 °C) a tlaku 101,325 kPa (m^3/min),

T_v je teplota na vstupe Venturiho trubice v Kelvinoch (K),

P_v je absolútny tlak na vstupe Venturiho trubice (kPa).

3.4.3.3.3.2. K_v sa znázorní ako funkcia tlaku P_v na vstupe Venturiho trubice. Pri prietoku rýchlosťou zvuku bude hodnota K_v pomerne konštantná. Pri poklese tlaku (zvýšenie podtlaku) sa Venturiho trubica uvoľní a K_v sa zmenší. Tieto hodnoty K_v sa nepoužívajú na ďalšie výpočty.

3.4.3.3.3.3. Pre minimálne osem bodov v kritickej oblasti sa vypočíta aritmetický priemer hodnoty K_v a štandardná odchýlka.

3.4.3.3.3.4. Ak štandardná odchýlka presiahne 0,3 % aritmetického priemeru hodnoty K_v, vykoná sa korekcia.

3.4.4. Kalibrácia podzvukovej Venturiho trubice (SSV)

3.4.4.1. Kalibrácia SSV vychádza z prietokovej rovnice pre podzvukovú Venturiho trubicu. Tok plynu je funkciou vstupného tlaku a vstupnej teploty a poklesu tlaku medzi vstupom a hrdlom trubice SSV.

3.4.4.2. Analýza údajov

3.4.4.2.1. Prietok vzduchu Q_{ssv} pri každom obmedzujúcom nastavení (minimálne 16 nastavení) sa vypočíta v štandardných jednotkách m^3/s na základe údajov prietokomera pomocou metódy predpísanej výrobcom. Výtokový koeficient C_d sa vypočíta na základe kalibračných údajov pre každé nastavenie pomocou tejto rovnice:

$$C_d = \frac{Q_{SSV}}{d_V^2 \times p_p \times \sqrt{\left\{\frac{1}{T} \times \left(r_p^{1,426} - r_p^{1,718}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 \times r_p^{1,426}}\right)\right\}}}$$

keď:

Q_{SSV} je prietok vzduchu za štandardných podmienok [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)] (m^3/s),

T je teplota na vstupe Venturiho trubice v Kelvinoch (K),

d_V je priemer hrdla trubice SSV (m),

r_p je pomer tlaku v hrdle SSV k absolútnemu statickému tlaku na vstupe trubice, $1 - \frac{\Delta p}{p_p}$;

r_D je pomer priemeru hrdla SSV d_V k vnútornému priemeru vstupnej trubice D,

C_d je výtokový koeficient SSV,

p_p je absolútny tlak na vstupe Venturiho trubice (kPa).

Na určenie rozsahu podzvukového prietoku sa C_d znázorní ako funkcia Reynoldsovho čísla Re v hrdle trubice SSV. Reynoldsovo číslo v hrdle trubice SSV sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$Re = A_1 \times \frac{Q_{SSV}}{d_V \times \mu}$$

keď:

$$\mu = \frac{b \times T^{1.5}}{S + T}$$

A_1 je 25,55152 v SI, $\left(\frac{1}{m^3}\right)\left(\frac{min}{s}\right)\left(\frac{mm}{m}\right)$;

Q_{ssv} je prietok vzduchu za štandardných podmienok [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)] (m^3/s),

d_v je priemer hrdla trubice SSV (m),

μ je absolútna alebo dynamická viskozita plynu (kg/ms),

b je $1{,}458 \times 10^6$ (empirická konštanta) (kg/ms $K^{0,5}$),

S je 110,4 (empirická konštanta) (K).

3.4.4.2.2. Keďže Q_{SSV} je vstupná veličina v rovnici pre Re, výpočty sa musia začať počiatočným odhadom hodnoty Q_{SSV} alebo C_d kalibračnej Venturiho trubice a musia sa opakovať tak dlho, kým Q_{SSV} nekonverguje. Presnosť pri metóde konvergencie musí byť najmenej 0,1 %.

3.4.4.2.3. Pre minimálne šestnásť bodov v oblasti podzvukového prietoku musia vypočítané hodnoty C_d výslednej rovnice úpravy kalibračnej krivky zodpovedať s toleranciou ± 0,5 % nameranej hodnote C_d pre každý kalibračný bod.

3.4.5. Kalibrácia ultrazvukového prietokomeru (UFM)

3.4.5.1. Ultrazvukový prietokomer sa musí kalibrovať pomocou vhodného referenčného prietokomeru.

3.4.5.2. Ultrazvukový prietokomer sa musí kalibrovať v konfigurácii systému CVS, ktorá sa použije v skúšobnej komore (potrubie na zriedené výfukové plyny, sacie zariadenie), a musí sa skontrolovať na netesnosť. Pozri obrázok A5/8.

3.4.5.3. Na kondicionovanie kalibrovacieho prietoku sa inštaluje ohrievač v prípade, že systém ultrazvukového prietokomera neobsahuje výmenník tepla.

3.4.5.4. Pre každé nastavenie prietok systému CVS, ktoré sa bude používať, sa kalibrácia vykoná pri teplotách v rozpätí od izbovej teploty po maximálnu teplotu, ktorá sa vyskytne počas skúšania vozidla.

3.4.5.5. Pri kalibrácii elektronických častí ultrazvukového prietokomera [snímače teploty (T) a tlaku (P)] sa musí dodržiavať postup odporúčaný výrobcom.

3.4.5.6. Na kalibráciu prietokov ultrazvukového prietokomeru sú potrebné merania a nasledujúce veličiny (v prípade použitia laminárneho prietokomeru) musia mať hodnoty s týmito toleranciami:

barometrický tlak (korigovaný) P_b ± 0,03 kPa

teplota vzduchu na LFE, prietokomer, ETI ± 0,15 K

podtlak pred LFE, EPI ± 0,01 kPa

pokles tlaku v tryske LFE (EDP) ± 0,0015 kPa

prietok vzduchu Q_s ± 0,5 %

podtlak na vstupe UFM P_{act} ± 0,02 kPa

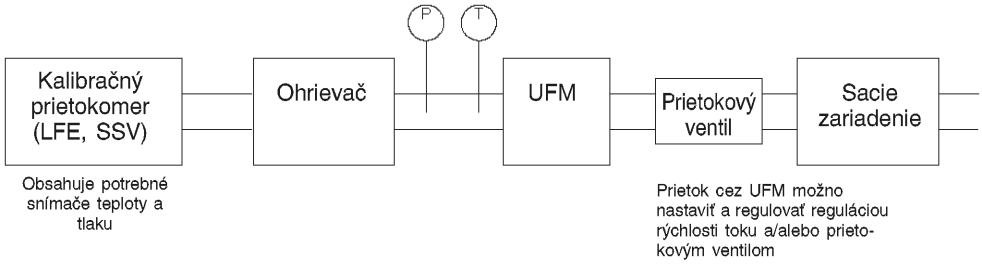
teplota na vstupe UFM T_{act} ± 0,2 K

3.4.5.7. Postup

3.4.5.7.1. Zariadenie musí byť usporiadané podľa obrázka A5/8 a skontrolované na netesnosť. Akákoľvek netesnosť medzi zariadením na meranie prietoku a ultrazvukovým prietokomerom vážne ovplyvní presnosť kalibrácie.

Obrázok A5/8

Konfigurácia kalibrácie UFM



3.4.5.7.2. Spustí sa sacie zariadenie. Rýchlosť sacieho zariadenia a/alebo poloha prietokového ventilu sa nastaví tak, aby bol zabezpečený daný prietok na overovanie a aby sa systém stabilizoval. Zaznamenávajú sa údaje zo všetkých prístrojov.

3.4.5.7.3. V prípade systémov UFM bez výmenníka tepla je v činnosti ohrievač na zvýšenie teploty vzduchu pri kalibrácii, čo umožňuje stabilizáciu a zaznamenávanie údajov zo všetkých prístrojov. Teplota sa zvyšuje v primeraných krokoch, až kým sa nedosiahne maximálna teplota zriedených výfukových plynov očakávaná počas emisnej skúšky.

3.4.5.7.4. Ohrievač sa následne vypne a sacie zariadenie a/alebo prietokový ventil sa nastaví na ďalší daný prietok, ktorý sa bude používať pri emisnej skúške vozidla, a potom sa postup kalibrácie zopakuje.

3.4.5.8. Údaje zaznamenané počas kalibrácie sa použijú v nasledujúcich výpočtoch. Prietok vzduchu Q_s v každom skúšobnom bode sa vypočíta z údajov prietokomeru pomocou metódy predpísanej výrobcom.

$$K_v = \frac{Q_{reference}}{Q_s}$$

keď:

Q_s je prietok vzduchu za štandardných podmienok [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)] (m^3/s),

$Q_{reference}$ je prietok vzduchu kalibrovacieho prietokomeru za štandardných podmienok [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)] (m^3/s),

K_v je kalibračný koeficient.

V prípade systémov UFM bez výmenníka tepla sa K_v znázorní ako funkcia teploty T_{act}.

Maximálna zmena K_v nesmie presiahnuť 0,3 % aritmetického priemeru hodnoty K_v všetkých meraní vykonaných pri rôznych teplotách.

3.5. Postup overenia systému

3.5.1. Všeobecné požiadavky

3.5.1.1. Celková presnosť systému odberu vzoriek CVS a analytického systému sa stanoví zavedením známej hmotnosti zlúčenín plynných emisií do systému, zatiaľ čo ten je v činnosti za podmienok normálnej skúšky, a následným analyzovaním a vypočítaním zlúčenín plynných emisií podľa rovníc uvedených v čiastkovej prílohe 7. Je známe, že metóda použitia clony kritického prietoku (CFO) opísaná v bode 3.5.1.1.1 tejto čiastkovej prílohy a gravimetrická metóda opísaná v bode 3.5.1.1.2 tejto čiastkovej prílohy poskytujú dostatočnú presnosť.

Maximálna prípustná odchýlka medzi množstvom privádzaného plynu a množstvom nameraného plynu je 2 %.

3.5.1.1.1. Metóda použitia clony kritického prietoku (ďalej len „metóda CFO“)

Metódou CFO sa meria konštantný prietok čistého plynu (CO, CO_2 alebo C_3H_8) pomocou zariadenia s clonou kritického prietoku.

3.5.1.1.1.1. Známe množstvo čistého oxidu uhoľnatého, oxidu uhličitého alebo propánu sa privedie do systému CVS cez kalibrovanú clonu kritického prietoku. Ak je vstupný tlak dosť vysoký, prietok q, ktorý sa nastavuje pomocou clony kritického prietoku, je nezávislý od výstupného tlaku clony (kritické prúdenie). Systém CVS je v činnosti ako pri normálnej skúške výfukových emisií a na následné analýzy musí byť k dispozícii dostatok času. Plyn zhromaždený v odbernom vaku sa analyzuje obvyklým prístrojom (bod 4.1 tejto čiastkovej prílohy) a výsledky sa porovnávajú s koncentráciou už známych vzoriek plynov. Ak odchýlky presahujú 2 %, musí sa zistiť a odstrániť príčina poruchy.

3.5.1.1.2. Gravimetrická metóda

Gravimetrickou metódou sa meria množstvo čistého plynu (CO, CO_2 alebo C_3H_8).

3.5.1.1.2.1. Hmotnosť malej fľaše naplnenej čistým oxidom uhoľnatým, oxidom uhličitým alebo propánom sa určí s presnosťou ± 0,01 g. Systém CVS je v činnosti za podmienok normálnej skúšky výfukových emisií, pričom sa do systému vstrekuje čistý plyn počas intervalu postačujúceho na následnú analýzu. Množstvo použitého čistého plynu sa určí metódou diferenciálneho váženia. Plyn zhromaždený vo vaku sa analyzuje pomocou prístroja bežne používaného na analýzu výfukových plynov, ako je opísané v bode 4.1 tejto čiastkovej prílohy. Výsledky sa potom porovnajú s predtým vypočítanými hodnotami koncentrácie. Ak odchýlky presahujú 2 %, musí sa zistiť a odstrániť príčina poruchy.

4. Zariadenie na meranie emisií

4.1. Zariadenie na meranie plynných emisií

4.1.1. Prehľad systému

4.1.1.1. Na účely analýzy sa nepretržite odoberá proporcionálna vzorka zriedených výfukových plynov a riediaceho vzduchu.

4.1.1.2. Hmotnosť plynných emisií sa stanoví z koncentrácií proporcionálnej vzorky a z celkového objemu nameraného v priebehu skúšky. Koncentrácie vzorky sa korigujú tak, aby sa zohľadnili príslušné koncentrácie zlúčenín v riediacom vzduchu.

4.1.2. Požiadavky na systém odberu vzoriek

4.1.2.1. Vzorka zriedených výfukových plynov sa odoberá pred sacím zariadením.

4.1.2.1.1. S výnimkou bodu 4.1.3.1 (systém odberu vzoriek uhľovodíkov), bodu 4.2 (zariadenie na meranie hmotnosti emitovaných tuhých častíc) a bodu 4.3 (zariadenie na meranie počtu emitovaných častíc) tejto čiastkovej prílohy sa vzorka zriedených výfukových plynov môže odoberať za zariadeniami na kondicionovanie (ak sú inštalované).

4.1.2.2. Prietok pri odbere do vakov sa nastaví tak, aby boli zabezpečené dostatočné objemy riediaceho vzduchu a zriedených výfukových plynov vo vakoch systému CVS a aby bolo možné meranie koncentrácií, pričom nesmie presiahnuť 0,3 % prietoku zriedených výfukových plynov, pokiaľ sa objem vaku naplnený zriedenými výfukovými plynmi nepridá k celému objemu systému CVS.

4.1.2.3. Vzorka riediaceho vzduchu sa odoberá v blízkosti vstupu riediaceho vzduchu (za filtrom, ak je namontovaný).

4.1.2.4. Vzorka riediaceho vzduchu nesmie byť kontaminovaná výfukovými plynmi z oblasti zmiešavania.

4.1.2.5. Rýchlosť odberu vzoriek riediaceho vzduchu musí byť porovnateľná s rýchlosťou použitou pri odbere vzoriek zriedených výfukových plynov.

4.1.2.6. Materiály použité na odber vzoriek musia byť také, aby nemenili koncentráciu zlúčenín emisií.

4.1.2.7. Na oddelenie tuhých častíc zo vzorky sa môžu použiť filtre.

4.1.2.8. Akékoľvek ventily používané na usmerňovanie výfukových plynov musia byť rýchlo nastaviteľné a rýchločinné.

4.1.2.9. Medzi trojcestnými ventilmi a odbernými vakmi sa môžu použiť rýchloupínacie plynotesné spoje s automaticky samotesniacimi prípojkami na strane vaku. Na vedenie vzoriek do analyzátora sa môžu použiť aj iné systémy (napr. trojcestné uzatváracie ventily).

4.1.2.10. Skladovanie vzoriek

4.1.2.10.1. Vzorky plynov sa uchovávajú v odberných vakoch s dostatočnou kapacitou, aby nebol obmedzovaný tok vzoriek.

4.1.2.10.2. Materiál vakov musí byť taký, aby neovplyvňoval samotné merania ani chemické zloženie vzoriek plynov o viac než ± 2 % po 30 minútach (napr. laminované polyetylénové/polyamidové povlaky alebo fluorizované polymérové uhľovodíky).

4.1.3. Systémy odberu vzoriek

4.1.3.1. Systém odberu vzoriek uhľovodíkov [vyhrievaný plameňový ionizačný detektor (HFID)]

4.1.3.1.1. Systém odberu vzoriek uhľovodíkov pozostáva z ohrievanej sondy na odber vzoriek, vedenia, filtra a čerpadla. Vzorka sa odoberá pred výmenníkom tepla (ak je namontovaný). Sonda na odber vzoriek sa nainštaluje v rovnakej vzdialenosti od vstupu výfukového plynu ako sonda na odber častíc, a to tak, aby sa vzorky pri odbere navzájom neovplyvňovali. Jej vnútorný priemer musí byť minimálne 4 mm.

4.1.3.1.2. Všetky ohrievané časti sa ohrievacím systémom udržiavajú na teplote 190 °C ± 10 °C.

4.1.3.1.3. Aritmetický priemer koncentrácie meraných uhľovodíkov sa stanoví integráciou podielu údajov odčítavaných po sekunde a času trvania fázy alebo skúšky.

4.1.3.1.4. Ohrievané odberné vedenie musí byť vybavené ohrievaným filtrom F_H s účinnosťou 99 % na častice ≥ 0,3 μm, aby z plynulého toku plynu požadovaného na analýzu sa odlúčili všetky tuhé častice.

4.1.3.1.5. Oneskorenie systému odberu vzoriek (od sondy po vstup do analyzátora) nesmie byť dlhšie ako 4 sekundy.

4.1.3.1.6. Aby sa zabezpečila reprezentatívna vzorka, použije sa detektor HFID so systémom konštantného prúdenia (výmenník tepla), pokiaľ sa nevykonáva kompenzácia kolísania prietoku v systéme CVS.

4.1.3.2. Systém odberu NO alebo NO_2 (ak je to použiteľné)

4.1.3.2.1. Súvislý tok vzoriek zriedených výfukových plynov sa privádza do analyzátora.

4.1.3.2.2. Aritmetický priemer koncentrácie NO alebo NO_2 sa stanoví integráciou podielu údajov odčítavaných po sekunde a času trvania fázy alebo skúšky.

4.1.3.2.3. Aby sa zabezpečila reprezentatívna vzorka, použije sa súvislé meranie NO alebo NO_2 so systémom konštantného prúdenia (výmenník tepla), pokiaľ sa nevykonáva kompenzácia kolísania prietoku v systéme CVS.

4.1.4. Analyzátory

4.1.4.1. Všeobecné požiadavky na analýzu plynov

4.1.4.1.1. Analyzátory musia mať merací rozsah kompatibilný s presnosťou vyžadovanou pre meranie koncentrácií zlúčenín vzorky výfukových plynov.

4.1.4.1.2. Ak nie je stanovené inak, chyba merania nesmie presahovať ± 2 % (vnútorná chyba analyzátora) bez ohľadu na referenčnú hodnotu kalibračných plynov.

4.1.4.1.3. Vzorka okolitého vzduchu sa meria tým istým analyzátorom s rovnakým rozsahom.

4.1.4.1.4. Pred analyzátormi sa nesmie použiť žiadne zariadenie na vysúšanie plynov, kým sa nepreukáže, že nemá vplyv na obsah zlúčenín v prúde plynov.

4.1.4.2. Analýza oxidu uhoľnatého (CO) a oxidu uhličitého (CO_2)

4.1.4.2.1. Analyzátory musia byť nedisperzného typu s absorpciou v infračervenom pásme (NDIR).

4.1.4.3. Analýza uhľovodíkov (HC) pre všetky palivá okrem nafty

4.1.4.3.1. Analyzátor musí byť typu plameňového ionizačného detektora (FID) kalibrovaný propánom vyjadreným ako ekvivalent atómov uhlíka (C_1).

4.1.4.4. Analýza uhľovodíkov (HC) pre naftu a voliteľne pre iné palivá

4.1.4.4.1. Analyzátor musí byť typu vyhrievaného plameňového ionizačného detektora s detektorom, ventilmi, potrubím atď. ohriaty na 190 °C ± 10 °C. Musí byť kalibrovaný propánom vyjadreným ako ekvivalent atómov uhlíka (C_1).

4.1.4.5. Analýza metánu (CH_4)

4.1.4.5.1. Analyzátorom je buď plynový chromatograf kombinovaný s plameňovým ionizačným detektorom (FID), alebo plameňový ionizačný detektor (FID) kombinovaný s odlučovačom nemetánových uhľovodíkov kalibrovaný metánom alebo propánom vyjadreným ako ekvivalent atómov uhlíka (C_1).

4.1.4.6. Analýza oxidov dusíka (NO_x)

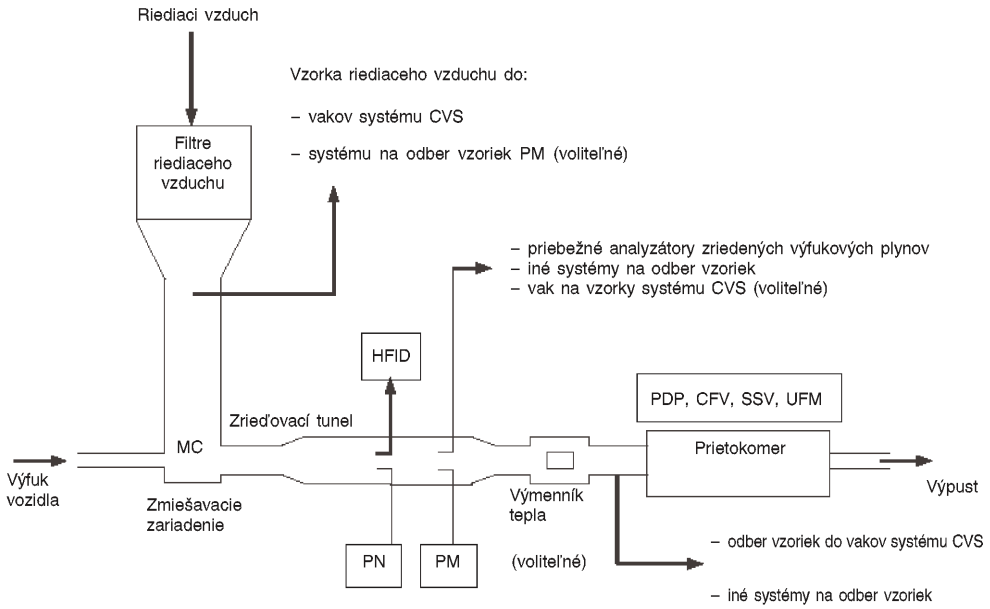
4.1.4.6.1. Analyzátor musí byť chemiluminiscenčného typu (CLA) alebo nedisperzného typu s rezonančnou absorpciou v ultrafialovom pásme (NDUV).

4.1.5. Opis odporúčaného systému

4.1.5.1. Na obrázku A5/9 je schematicky znázornený systém odberu vzoriek plynných emisií.

Obrázok A5/9

Schéma systému riedenia plného prietoku výfukových plynov q



4.1.5.2. V nasledujúcich bodoch sú uvedené príklady komponentov systému.

4.1.5.2.1. Dve sondy na odber vzoriek na súvislý odber vzoriek riediaceho vzduchu a zmesi zriedených výfukových plynov a vzduchu.

4.1.5.2.2. Filter na odlučovanie tuhých častíc z prúdov plynov zachytávaných na analýzu.

4.1.5.2.3. Čerpadlá a regulátory prietoku na zabezpečenie konštantného homogénneho toku vzoriek zriedených výfukových plynov a riediaceho vzduchu odoberaných počas skúšky zo sond na odber vzoriek, pričom tok vzoriek plynov musí byť taký, aby na konci každej skúšky bolo množstvo vzoriek dostatočné na analýzu.

4.1.5.2.4. Rýchločinné ventily na odvádzanie konštantného toku vzoriek plynov do odberných vakov alebo do ovzdušia.

4.1.5.2.5. Plynotesné rýchlo uzavierateľné spojovacie prvky medzi rýchločinnými ventilmi a odbernými vakmi. Spojka na strane odberného vaku sa musí uzatvárať automaticky. Ako alternatívu je možné použiť iné spôsoby dopravy vzoriek do analyzátora (napr. trojcestné uzatváracie kohútiky).

4.1.5.2.6. Vaky na zachytávanie vzoriek zriedeného výfukového plynu a riediaceho vzduchu v priebehu skúšky.

4.1.5.2.7. Odberná Venturiho trubica s kritickým prietokom na odber proporcionálnych vzoriek zriedených výfukových plynov (len CFV-CVS).

4.1.5.3. Dodatočné komponenty vyžadované na odber vzoriek uhľovodíkov s použitím vyhrievaného plameňového ionizačného detektora (HFID), ako je znázornené na obrázku A5/10.

4.1.5.3.1. Vyhrievaná sonda na odber vzoriek v zrieďovacom tuneli, umiestnená v rovnakej zvislej rovine ako sondy na odber vzoriek tuhých častíc.

4.1.5.3.2. Vyhrievaný filter umiestnený za bodom odberu vzoriek a pred detektorom HFID.

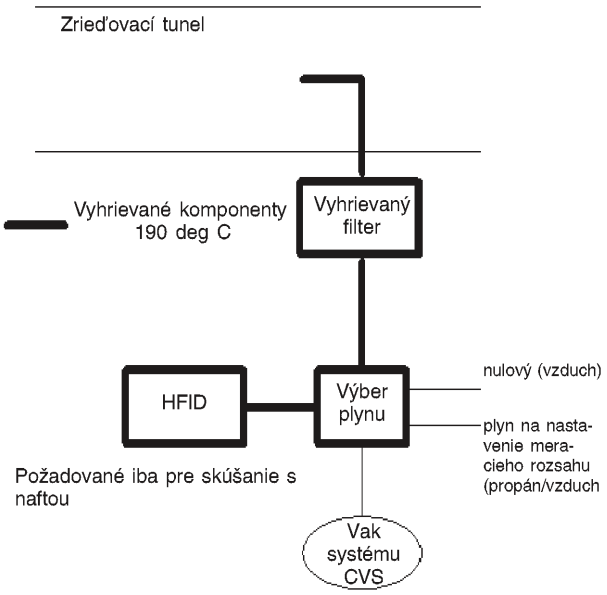
4.1.5.3.3. Vyhrievané prepínacie ventily medzi prívodmi nulového plynu alebo kalibračného plynu a detektorom HFID.

4.1.5.3.4. Prostriedky integrovania a zaznamenávania okamžitých koncentrácií uhľovodíkov.

4.1.5.3.5. Vyhrievané odberné vedenie a vyhrievané komponenty od vyhrievanej sondy po detektor HFID.

Obrázok A5/10

Komponenty vyžadované na odber vzoriek uhľovodíkov s použitím detektora HFID



4.2. Zariadenie na meranie hmotnosti emisií tuhých častíc

4.2.1. Špecifikácia

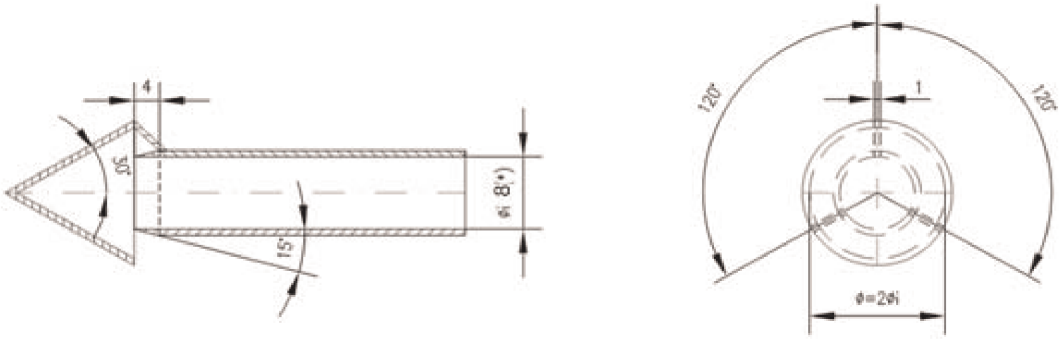
4.2.1.1. Prehľad systému

4.2.1.1.1. Jednotka na odber vzoriek tuhých častíc pozostáva zo sondy na odber vzoriek (PSP) umiestnenej v zrieďovacom tuneli, trubice na prenos častíc (PTT), držiaka (držiakov) filtra (FH), čerpadla (čerpadiel), regulátorov prietoku a meracích jednotiek. Pozri obrázky A5/11, A5/12 a A5/13.

4.2.1.1.2. Použiť sa môže predtriedič veľkosti častíc (PCF) (napr. cyklónový separátor alebo prachový filter). V takom prípade sa odporúča, aby sa inštaloval pred držiakom filtra.

Obrázok A5/11

Alternatívna konfigurácia sondy na odber vzoriek tuhých častíc



(*) Minimálny vnútorný priemer
Hrúbka steny – 1 mm – Materiál nehrdzavejúca oceľ

4.2.1.2. Všeobecné požiadavky

4.2.1.2.1. Sonda na odber vzoriek na skúšanie toku plynu, z ktorého sa odoberajú častice, musí byť umiestnená v zrieďovacom tuneli tak, aby sa z homogénnej zmesi vzduchu a výfukových plynov mohla odoberať reprezentatívna vzorka toku plynu, a musí byť umiestnená pred výmenníkom tepla (ak je inštalovaný).

4.2.1.2.2. Prietok vzorky tuhých častíc musí byť úmerný celkovému prietoku zriedených výfukových plynov v zrieďovacom tuneli s toleranciou ± 5 % prietoku vzorky tuhých častíc. Overenie úmernosti odberu vzoriek tuhých častíc sa vykoná počas uvedenia systému do prevádzky a podľa požiadaviek schvaľovacieho úradu.

4.2.1.2.3. Odobratá vzorka zriedených výfukových plynov sa udržiava na teplote vyššej než 20 °C a nižšej než 52 °C vo vzdialenosti do 20 cm pred alebo za čelom filtra na odber vzoriek tuhých častíc. Na tento účel je povolené ohrievanie alebo izolovanie komponentov systému na odber vzoriek tuhých častíc.

Ak sa počas skúšky, pri ktorej nedochádza k periodickej regenerácii, prekročí limit 52 °C, prietok v systéme CVS sa musí zvýšiť alebo sa musí uplatniť dvojité zrieďovanie (za predpokladu, že prietok v systéme CVS je už dostatočný na to, aby nedochádzalo ku kondenzácii v systéme CVS, v odberných vakoch alebo v analytickom systéme).

4.2.1.2.4. Vzorka tuhých častíc sa odoberá zo samostatného filtra umiestneného spolu s držiakom v prúde zriedených výfukových plynov určených na odber vzoriek.

4.2.1.2.5. Všetky časti systému riedenia a systému odberu vzoriek od výfukového potrubia až po držiak filtra, ktoré sú v styku s neriedenými a riedenými výfukovými plynmi, musia byť navrhnuté tak, aby sa minimalizovalo usádzanie alebo zmena vlastností tuhých častíc. Všetky časti musia byť vyrobené z elektricky vodivých materiálov, ktoré nereagujú so zložkami výfukových plynov, a musia byť elektricky uzemnené, aby sa zabránilo elektrostatickým účinkom.

4.2.1.2.6. Ak nie je možné vyrovnávať kolísanie prietoku, musí sa zabezpečiť výmenník tepla a zariadenie na reguláciu teploty, ako sa stanovuje v bode 3.3.5.1 alebo 3.3.6.4.2 tejto čiastkovej prílohy tak, aby sa zabezpečilo, že prietok v systéme je konštantný a rýchlosť odberu vzoriek je primerane proporcionálna.

4.2.1.2.7. Teploty potrebné na meranie hmotnosti emitovaných tuhých častíc (PM) sa merajú s presnosťou ± 1 °C a časom odozvy ($t_{10} - t_{90}$) najviac 15 s.

4.2.1.2.8. Tok vzoriek zo zrieďovacieho tunela sa meria s presnosťou ± 2,5 % zaznamenanej hodnoty alebo ± 1,5 % plného rozsahu stupnice, podľa toho, ktorá hodnota je menšia

Uvedená presnosť toku vzoriek z tunela systému CVS platí aj v prípade použitia dvojitého riedenia. V dôsledku toho sa meranie a regulácia toku sekundárneho riediaceho vzduchu a prietoku zriedených výfukových plynov cez filter vykonáva s vyššou presnosťou.

4.2.1.2.9. Všetky údajové kanály potrebné na meranie hmotnosti emitovaných tuhých častíc (PM) sa zaznamenávajú s frekvenciou 1 Hz alebo rýchlejšie. Spravidla to zahŕňa

a) teplotu zriedených výfukových plynov pri filtri na odber vzoriek tuhých častíc;

b) prietok pri odbere vzoriek;

c) prietok sekundárneho riediaceho vzduchu (ak sa použije sekundárne riedenie);

d) teplotu sekundárneho riediaceho vzduchu (ak sa použije sekundárne riedenie).

4.2.1.2.10. V prípade systémov dvojitého riedenia sa v rovnici presnosť objemu zriedených výfukových plynov prenášaných zo zrieďovacieho tunela V_{ep}, vymedzená v bode 3.3.2 čiastkovej prílohy 7, nemeria priamo, ale stanoví sa diferenciálnym meraním toku.

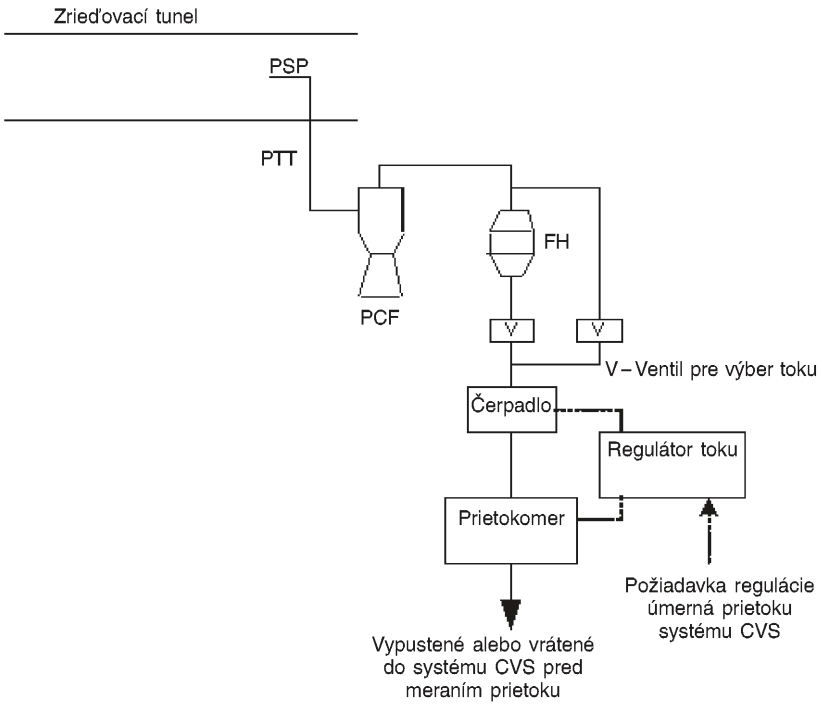
Presnosť prietokomerov používaných na meranie a reguláciu dvojito riedených výfukových plynov prechádzajúcich cez filtre na odber vzoriek tuhých častíc a na meranie/reguláciu sekundárneho riediaceho vzduchu musí byť dostatočná na to, aby objem V_{ep} stanovený diferenciálnou metódou spĺňal požiadavky na presnosť a proporcionálny odber vzoriek stanovené pre jednorazové riedenie.

Požiadavka, aby nedošlo k žiadnej kondenzácii výfukových plynov v zrieďovacom tuneli systému CVS, v systéme merania prietoku zriedených výfukových plynov, v systéme odberu do vakov CVS ani v analytickom systéme, sa uplatňuje aj v prípade použitia systémov dvojitého riedenia.

4.2.1.2.11. Každý prietokomer použitý pri odbere vzoriek tuhých častíc a v systéme dvojitého riedenia sa podrobí overeniu linearity podľa požiadaviek výrobcu prístroja.

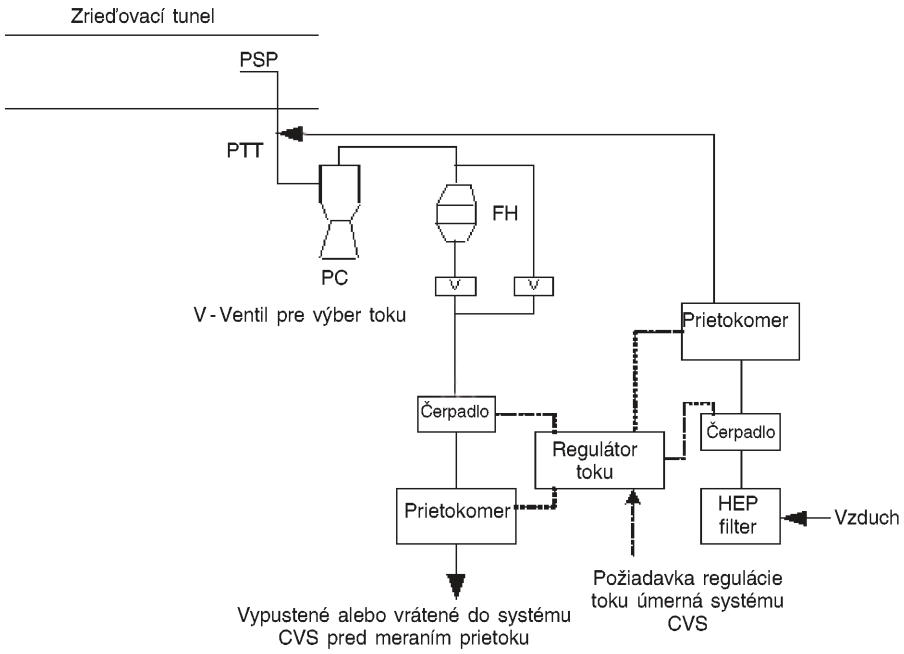
Obrázok A5/12

Systém odberu vzoriek tuhých častíc$t_{10} - t_{90}$



Obrázok A5/13

Systém odberu vzoriek tuhých častíc s dvojitým riedením



4.2.1.3. Osobitné požiadavky

4.2.1.3.1. Sonda na odber vzoriek

4.2.1.3.1.1. Sonda na odber vzoriek musí zabezpečovať charakteristiky triedenia častíc podľa veľkosti, uvedené v bode 4.2.1.3.1.4 tejto čiastkovej prílohy. Odporúča sa, aby sa tento účinok dosiahol použitím otvorenej sondy na odber vzoriek s ostrým zakončením otočenej priamo do smere prúdu a predtriediča (cyklónový separátor, prachový filter atď.). Alternatívne sa môže použiť vhodná sonda na odber vzoriek, aká je znázornená na obrázku A5/11, za predpokladu, že dosiahne predtriediace charakteristiky opísané v bode 4.2.1.3.1.4 tejto čiastkovej prílohy.

4.2.1.3.1.2. Sonda na odber vzoriek s minimálnym vnútorným priemerom 8 mm sa nainštaluje vo vzdialenosti najmenej 10-násobku priemeru tunela za vstupom výfukových plynov do tunela.

Ak sa z jednej sondy na odber vzoriek odoberá súčasne viac než jedna vzorka, tok vzoriek pochádzajúci z tejto sondy sa musí rozdeliť na rovnaké čiastkové toky, aby sa zabránilo odberu artefaktov vzorky.

Ak sa použije viac sond, každá sonda musí byť otvorená s ostrým zakončením a otočená priamo v smere toku. Sondy musia byť rovnomerne rozmiestnené okolo stredovej pozdĺžnej osi zrieďovacieho tunela s odstupmi medzi sondami najmenej 5 cm.

4.2.1.3.1.3. Vzdialenosť od vrcholu sondy na odber vzoriek po inštalovaný filter musí byť najmenej 5-násobkom priemeru sondy, nesmie však presiahnuť 2 000 mm.

4.2.1.3.1.4. Predtriedič (napr. cyklónový separátor, prachový filter atď.) sa umiestni pred súpravou držiaka filtra. Predtriedič musí zabezpečiť 50 % účinnosť pri zachytávaní častíc s priemerom od 2,5 μm do 10 μm pri objemovom prietoku zvolenom na odber vzoriek na zistenie hmotnosti emitovaných tuhých častíc. Predtriedič musí umožniť, aby najmenej 99 % hmotnostnej koncentrácie častíc s veľkosťou 1 μm, vstupujúcich do predtriediča prešlo cez výstup predtriediča pri objemovom prietoku zvolenom na odber vzoriek na zistenie hmotnosti emitovaných tuhých častíc.

4.2.1.3.2. Trubica na prenos častíc (PTT)

4.2.1.3.2.1. Akékoľvek ohyby trubice na prenos častíc (PTT) musia byť hladké a musia mať čo najväčší polomer.

4.2.1.3.3. Sekundárne riedenie

4.2.1.3.3.1. Voliteľne sa vzorka odobratá zo systému CVS na účely merania hmotnosti emisií tuhých častíc (PM) môže riediť v druhej etape, pričom musia byť splnené tieto požiadavky:

4.2.1.3.3.1.1. Sekundárny riediaci vzduch sa filtruje cez médium schopné redukovať častice s rozmerom, ktorý najčastejšie preniká materiálom filtra, o ≥ 99,95 %, alebo cez filter HEPA triedy minimálne H13 podľa normy EN 1822:2009. Predtým ako riediaci vzduch prejde do filtra HEPA, môže sa prečistiť prechodom cez aktívne uhlie. Odporúča sa umiestniť dodatočný filter na hrubšie častice pred filter HEPA a za čistič s aktívnym uhlím, ak sa používa.

4.2.1.3.3.1.2. Sekundárny riediaci vzduch by sa mal podľa možnosti vstrekovať do trubice PTT v blízkosti výstupu zriedených výfukových plynov zo zrieďovacieho tunela.

4.2.1.3.3.1.3. Čas zotrvania od bodu vstreknutia sekundárneho riediaceho vzduchu po čelo filtra musí byť aspoň 0,25 sekundy, ale najviac 5 sekúnd.

4.2.1.3.3.1.4. Ak sa dvakrát riedená vzorka vracia do systému CVS, miesto návratu vzorky sa zvolí tak, aby neprekážalo odberu ďalších vzoriek zo systému CVS.

4.2.1.3.4. Vzorkovacie čerpadlo a prietokomer

4.2.1.3.4.1. Meracia jednotka prietoku vzorky plynu pozostáva z čerpadiel, regulátorov prietoku plynu a meracích jednotiek prietoku.

4.2.1.3.4.2. Teplota toku plynu v prietokomeri nesmie kolísať o viac než ± 3 °C s výnimkou týchto situácií:

a) keď je prietokomer odberu vzoriek vybavený systémom monitorovania a regulácie prietoku v režime reálneho času s frekvenciou 1 Hz alebo vyššou;

b) počas regeneračných skúšok na vozidlách vybavených periodicky regeneratívnymi zariadeniami na dodatočnú úpravu výfukových plynov.

Ak by bol objem zmeny prietoku neprijateľný v dôsledku nadmerného zaťaženia filtra, skúška bude neplatná. Ak sa to zopakuje, prietok sa zmenší.

4.2.1.3.5. Filter a držiak filtra

4.2.1.3.5.1. Za filtrom sa v smere toku umiestni ventil. Ventil sa musí otvoriť a zavrieť do 1 sekundy po začiatku a konci skúšky.

4.2.1.3.5.2. Pri danej skúške sa čelná rýchlosť plynu cez filter nastaví na počiatočnú hodnotu v rozsahu 20 cm/s až 105 cm/s a na začiatku skúšky sa musí nastaviť tak, aby sa neprekročila rýchlosť 105 cm/s, ak systém riedenia pracuje s prietokom vzorky úmerným prietoku vzorky cez systém CVS.

4.2.1.3.5.3. Musia sa používať filtre zo sklených vlákien potiahnutých fluorouhlíkom alebo membránové filtre na báze fluorouhlíka.

Všetky typy filtrov musia mať účinnosť záchytu častíc s priemerom 0,3 μm DOP (dioktylftalát) alebo PAO (polyalfaolefín) CS 68649-12-7 alebo CS 68037-01-4 najmenej 99 % pri rýchlosti prechodu plynu cez čelo filtra 5,33 cm/s meranej podľa jednej z týchto noriem:

a) USA Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 102.8: DOP-Smoke Penetration of Aerosol-Filter Element;

b) USA Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 502.1.1: DOP-Smoke Penetration of Gas-Mask Canisters;

c) Institute of Environmental Sciences and Technology, IEST-RP-CC021: Testing HEPA and ULPA Filter Media.

4.2.1.3.5.4. Zostava držiaka filtra musí byť skonštruovaná tak, aby zabezpečovala rovnomerné rozloženie prúdu cez činnú plochu filtra. Filter musí byť okrúhly a musí mať činnú plochu najmenej 1 075 mm^2.

4.2.2. Špecifikácie vážiacej komory (alebo miestnosti) a analytických váh

4.2.2.1. Podmienky vážiacej komory (alebo miestnosti)

a) Teplota vo vážiacej komore (alebo miestnosti), v ktorej sa kondicionujú a vážia filtre na odber vzoriek tuhých častíc, sa v priebehu celého kondicionovania a váženia filtrov udržiava v rozmedzí 22 °C ± 2 °C (22 °C ± 1 °C, ak je to možné).

b) Vlhkosť sa udržiava na rosnom bode nižšom než 10,5 °C a relatívnej vlhkosti 45 % ± 8 %.

c) Určité odchýlky od špecifikácií teploty a vlhkosti vo vážiacej komore (alebo miestnosti) sú povolené za predpokladu, že ich celkové trvanie počas ktorejkoľvek periódy kondicionovania jedného filtra nepresiahne 30 minút.

d) Úroveň nečistôt okolia v prostredí vážiacej komory (alebo miestnosti), ktoré by sa usádzali sa na filtroch na odber vzoriek tuhých častíc počas ich stabilizácie, sa musí minimalizovať.

e) Počas váženia nie sú povolené žiadne odchýlky od špecifikovaných podmienok.

4.2.2.2. Lineárna odozva analytických váh

Analytické váhy, ktoré sa používajú na stanovenie hmotnosti filtra, musia spĺňať kritériá overenia linearity použitím lineárnej regresie uvedené v tabuľke A5/1. Z toho vyplýva presnosť najmenej 2 µg a rozlíšenie najmenej 1 µg (1 číslica = 1 µg). Skúšajú sa najmenej 4 rovnomerne rozmiestnené referenčné hmotnosti. Nulová hodnota musí byť v rozmedzí ± 1 µg.

Tabuľka A5/1

Kritériá overenia analytických váh

Merací systém	Úsek a0	Sklon a1	Štandardná chyba SEE	Koeficient determinácie r^2
Váhy tuhých častíc	≤ 1 µg	0,99 – 1,01	≤ 1 % max.	≥ 0,998

4.2.2.3. Eliminácia účinkov statickej elektriny

Účinky statickej elektriny sa neutralizujú. Môže sa to dosiahnuť uzemnením váh tak, že sa umiestnenia na antistatickú podložku, a neutralizáciou filtrov na odber vzoriek tuhých častíc pred vážením pomocou polóniového neutralizátora alebo zariadenia s podobným účinkom. Alternatívne sa neutralizovanie statických účinkov môže dosiahnuť vyrovnávaním statického náboja.

4.2.2.4. Korekcia na vztlak

Hmotnosť vzorkovacieho filtra a referenčného filtra sa koriguje na ich vztlak vo vzduchu. Korekcia na vztlak je funkciou hustoty filtra na odber vzoriek, hustoty vzduchu a hustoty kalibračného závažia váh, pričom do úvahy sa neberie vztlak samotných tuhých častíc.

Ak hustota materiálu filtra nie je známa, použijú sa tieto hustoty:

a) filter zo sklenených vlákien potiahnutých polytetrafluóretylénom: 2 300 kg/m^3;

b) membránový filter z polytetrafluóretylénu: 2 144 kg/m^3;

c) membránový filter z polytetrafluóretylénu s podperným krúžkom z polymetylpenténu: 920 kg/m^3.

V prípade kalibračných závaží z nehrdzavejúcej ocele sa použije hustota 8 000 kg/m^3. Ak je kalibračné závažie vyrobené z iného materiálu, jeho hustota musí byť známa a musí sa použiť. Malo by sa dodržiavať Medzinárodné odporúčanie OIML R 111-1 Medzinárodnej organizácie legálnej metrológie, vydanie 2004(E) (alebo rovnocenné), týkajúce sa kalibračných závaží.

Používa sa táto rovnica:

$$m_f = m_{uncorr} \times \left(\frac{1 - \frac{\rho_a}{\rho_w}}{1 - \frac{\rho_a}{\rho_f}} \right)$$

keď:

Pe_f je korigovaná hmotnosť vzorky tuhých častíc (mg),

Pe_{uncorr} je nekorigovaná hmotnosť vzorky tuhých častíc (mg),

ρ_a je hustota vzduchu (kg/m3),

ρ_w je hustota kalibračného závažia váh (kg/m^3),

ρ_f je hustota filtra na odber vzoriek tuhých častíc (kg/m^3).

Hustota vzduchu ρ_a sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\rho_a = \frac{p_b \times M_{mix}}{R \times T_a}$$

p_b je celkový atmosférický tlak (kPa),

T_a je teplota vzduchu v prostredí váh v Kelvinoch (K),

M_{mix} je molárna hmotnosť vzduchu v prostredí váh 28,836 g mol^{-1},

R je molárna plynová konštanta 8,3144 J mol^{-1} K^{-1}.

4.3. Zariadenie na meranie počtu emitovaných častíc

4.3.1. Špecifikácia

4.3.1.1. Prehľad systému

4.3.1.1.1. Systém na odber vzoriek častíc sa skladá zo sondy na odber vzoriek alebo miesta odberu, kde sa odoberá vzorka z homogénne zmiešaného toku v systéme riedenia, z odstraňovača prchavých častíc (VPR) umiestneného pred počítadlom častíc (PNC) a vhodnej prenosovej trubice. Pozri obrázok A5/14.

4.3.1.1.2. Odporúča sa, aby sa pred vstup do odstraňovača VPR umiestnil predtriedič veľkosti častíc (PCF) (napr. cyklónový separátor, prachový filter atď.). Predtriedič PCF musí zabezpečiť 50 % účinnosť pri zachytávaní častíc s priemerom od 2,5 μm do 10 μm pri objemovom prietoku zvolenom na odber vzoriek častíc. Predtriedič PCF musí umožňovať, aby najmenej 99 % hmotnostnej koncentrácie častíc s veľkosťou 1 μm, vstupujúcich do predtriediča PCF, prešlo cez výstup predtriediča PCF pri objemovom prietoku zvolenom na odber vzoriek.

Prijateľnou alternatívou použitia predtriediča PCF je sonda na odber vzoriek pôsobiaca ako vhodné zariadenie na triedenie podľa veľkosti, napríklad taká, aká je znázornená na obrázku A5/11.

4.3.1.2. Všeobecné požiadavky

4.3.1.2.1. Miesto odberu vzoriek častíc sa musí nachádzať v systéme riedenia. V prípade, že sa používa systém dvojitého riedenia, miesto odberu vzoriek častíc musí sa musí nachádzať v systéme primárneho riedenia.

4.3.1.2.1.1. Vrchol sondy na odber vzoriek alebo PSP a trubica PTT spolu tvoria systém prenosu častíc (PTS). Systém PTS privádza vzorku zo zrieďovacieho tunela do vstupu odstraňovača VPR. PTS musí spĺňať tieto podmienky:

a) sonda na odber vzoriek sa inštaluje vo vzdialenosti najmenej 10 priemerov tunela za vstupom výfukových plynov v smere proti toku plynu v tuneli, pričom jej os pri vrchole je rovnobežná s osou zrieďovacieho tunela;

b) sonda na odber vzoriek musí byť umiestnená pred akýmkoľvek zariadením na kondicionovanie (napr. výmenníkom tepla);

c) sonda na odber vzoriek musí byť umiestnená v zrieďovacom tuneli tak, aby bola vzorka odoberaná z homogénnej zmesi riediaceho prostriedku a výfukových plynov.

4.3.1.2.1.2. Vzorka plynov prúdiaca cez systém PTS musí spĺňať tieto podmienky:

a) v prípade, že sa používa systém riedenia plného prietoku výfukových plynov, musí byť Reynoldsovo číslo prúdenia (Re) nižšie než 1 700;

b) v prípade, že sa používa systém dvojitého riedenia, musí byť Reynoldsovo číslo (Re) prúdenia v trubici PTT, t. j. za sondou na odber vzoriek alebo miestom odberu vzoriek, nižšie než 1 700;

c) čas zotrvania musí byť ≤ 3 sekundy.

4.3.1.2.1.3. Akákoľvek iná konfigurácia odberu vzoriek pre systém PTS, v prípade ktorej je možné preukázať ekvivalentný prienik častíc veľkosti 30 nm, sa považuje za prijateľnú.

4.3.1.2.1.4. Výstupná trubica (OT), ktorou sa odvádza zriedená vzorka z odstraňovača VPR do vstupu počítadla PNC, musí mať tieto vlastnosti:

a) vnútorný priemer ≥ 4 mm;

b) čas zotrvania toku vzorky plynov ≤ 0,8 sekúnd.

4.3.1.2.1.5. Akákoľvek iná konfigurácia odberu vzoriek pre trubicu OT, v prípade ktorej je možné preukázať ekvivalentný prienik častíc veľkosti 30 nm, sa považuje za prijateľnú.

4.3.1.2.2. VPR zahŕňa zariadenia na riedenie vzoriek a na odstraňovanie prchavých častíc.

4.3.1.2.3. Všetky časti systému riedenia a systému odberu vzoriek od výfukového potrubia až po počítadlo PNC, ktoré sú v styku s neriedenými a riedenými výfukovými plynmi, musia byť navrhnuté tak, aby sa minimalizovalo usádzanie častíc. Všetky časti musia byť vyrobené z elektricky vodivých materiálov, ktoré nereagujú so zložkami výfukových plynov, a musia byť elektricky uzemnené, aby sa zabránilo elektrostatickým účinkom.

4.3.1.2.4. Systém odberu vzoriek častíc musí mať zabudovaný osvedčený systém odoberania vzoriek častíc kvapaliny, ktorý nesmie zahŕňať ostré ohyby a náhle zmeny prierezu, musí mať hladký vnútorný povrch a dĺžka odberného vedenia musí byť minimalizovaná. Postupné zmeny prierezu sú prípustné.

4.3.1.3. Osobitné požiadavky

4.3.1.3.1. Vzorka častíc nesmie pred prechodom cez počítač častíc (PNC) prejsť cez čerpadlo.

4.3.1.3.2. Odporúča sa použiť predtriedič vzoriek.

4.3.1.3.3. Jednotka na predkondicionovanie vzoriek musí:

a) umožňovať riedenie vzorky v jednom alebo vo viacerých fázach, aby sa na vstupe do počítadla PNC dosiahla nižšia koncentrácia počtu častíc, než je horný prah režimu odpočítavania jednotlivých častíc počítadla PNC a teplota plynu nižšia než 35 °C;

b) zahŕňať počiatočnú fázu zahrievaného riedenia, z ktorej vychádza vzorka pri teplote ≥ 150 °C a ≤ 350 °C ± 10 °C a riedi sa faktorom najmenej 10;

c) regulovať fázy zahrievania na konštantné menovité prevádzkové teploty v rozmedzí ≥ 150 °C a ≤ 400 °C ± 10 °C;

d) indikovať, či majú štádiá zahrievania správnu prevádzkovú teplotu;

e) byť navrhnutá tak, aby dosiahla účinnosť prieniku tuhých častíc najmenej 70 %, pokiaľ ide o častice s priemerom elektrickej mobility 100 nm;

f) dosiahnuť faktor zníženia koncentrácie častíc $f_r(d_i)$ v prípade častíc s priemermi elektrickej mobility 30 nm a 50 nm, ktoré sú maximálne o 30 % resp. o 20 % vyššie a maximálne o 5 % nižšie, než sú príslušné hodnoty častíc s priemerom elektrickej mobility 100 nm pre odstraňovač VPR ako celok.

Faktor zníženia koncentrácie častíc za každú veľkosť častíc $f_r(d_i)$ sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

keď:

$N_{in}(d_i)$ je koncentrácia počtu častíc proti smeru toku, pokiaľ ide o častice s priemerom, d_i

$N_{out}(d_i)$, d_i je koncentrácia počtu častíc v smere toku, pokiaľ ide o častice s priemerom

d_i je priemer elektrickej mobility častíc (30, 50 alebo 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ a $N_{out}(d_i)$ sa korigujú na rovnaké podmienky.

Aritmetický priemer faktora zníženia koncentrácie častíc pri danom nastavení riedenia $\overline{f_r}$ sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30\ \text{nm}) + f_r(50\ \text{nm}) + f_r(100\ \text{nm})}{3}$$

Odporúča sa, aby sa odstraňovač VPR kalibroval a validoval ako úplná jednotka;

g) byť navrhnutá podľa osvedčenej technickej praxe, aby bola počas skúšky zabezpečená stabilita faktorov zníženia koncentrácie častíc;

h) dosiahnuť aj > 99 % odparenie častíc tetrakontánu veľkosti 30 nm [$CH_3(CH_2)_{38}CH_3$] s koncentráciou na vstupe ≥ 10 000 na cm^3 pomocou zahrievania a zníženia čiastkových tlakov tetrakontánu.

4.3.1.3.4. PNC musí:

a) pracovať v prevádzkových podmienkach plného prietoku;

b) mať presnosť počítania ± 10 % v celom rozsahu od 1 cm^{-3} po horný prah režimu počítania počítadla PNC pre jednotlivú časticu v porovnaní s príslušnou normou. Pri koncentráciách nižších než 100 cm^{-3} sa môžu vyžadovať merania spriemerované z predĺžených intervalov odberu vzoriek, aby sa preukázala presnosť počítadla PNC s vysokým stupňom štatistickej spoľahlivosti;

c) mať rozlíšenie najmenej 0,1 častice na cm^3 pri koncentráciách nižších než 100 cm^{-3};

d) mať lineárnu odozvu na koncentrácie počtu častíc v plnom meracom rozsahu v režime počítania pre jednotlivú časticu;

e) mať frekvenciu hlásenia údajov ≥ 0,5 Hz;

f) mať čas odozvy t_{90} v celom rozsahu merania koncentrácie menej než 5 s;

g) obsahovať funkciu korekcie zhody do hodnoty korekcie maximálne 10 % a mať možnosť využívať vnútorný kalibračný faktor stanovený v bode 5.7.1.3 tejto čiastkovej prílohy, ale nevyužívať žiadny iný algoritmus na korekciu alebo zistenie účinnosti počítania;

h) mať účinnosť počítania pre častice rôznej veľkosti podľa tabuľky A5/2.

Tabuľka A5/2

Účinnosť počítania počítadla častíc PNC

Priemer elektrickej mobility častíc (nm)	Účinnosť počítania počítadla PNC (%)
23 ± 1	50 ± 12
41 ± 1	> 90

4.3.1.3.5. Ak počítadlo PNC využíva pracovnú kvapalinu, tá sa musí vymieňať s frekvenciou stanovenou výrobcom prístroja.

4.3.1.3.6. Ak sa na mieste, na ktorom je prietok počítadla PNC regulovaný, tlak a/alebo teplota neudržiavajú na známej konštantnej úrovni, musia sa tieto hodnoty na vstupe do počítadla PNC merať na účely korekcie meraní koncentrácie častíc na štandardné podmienky.

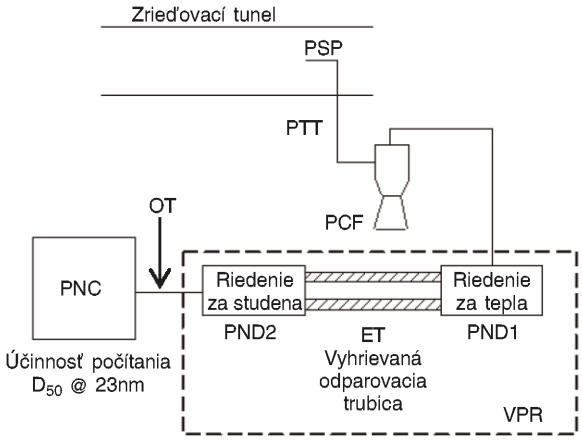
4.3.1.3.7. Súčet časov zotrvania systému PTS, odstraňovača VPR a trubice OT a času odozvy počítadla PNC t_{90} nesmie byť vyšší než 20 s.

4.3.1.4. Opis odporúčaného systému

V nasledujúcom bode je uvedený odporúčaný postup merania počtu častíc. Prijateľný je však každý systém, ktorý vyhovuje výkonnostným špecifikáciám uvedeným v bodoch 4.3.1.2 a 4.3.1.3 tejto čiastkovej prílohy.

Obrázok A5/14

Odporúčaný systém odberu vzoriek častíc



4.3.1.4.1. Opis systému odberu vzoriek

4.3.1.4.1.1. Systém odberu vzoriek častíc pozostáva z vrcholu sondy na odber vzoriek alebo miesta odberu vzoriek častíc v systéme riedenia, z trubice PTT, predtriediča PCF a odstraňovača VPR, a to pred jednotkou počítadla PNC.

4.3.1.4.1.2. Odstraňovač VPR zahŕňa zariadenia na riedenie vzoriek (zariadenia na riedenie počtu častíc: PND_1 a PND_2) a na odparovanie častíc [odparovacia trubica (ET)].

4.3.1.4.1.3. Sonda na odber vzoriek alebo miesto odberu vzoriek toku skúšaného plynu sa umiestni v zrieďovacom tuneli tak, aby bola reprezentatívna vzorka toku plynu odoberaná z homogénnej zmesi riediaceho prostriedku a výfukových plynov.

5. Intervaly a postupy kalibrácie

5.1. Intervaly kalibrácie

Tabuľka A5/3

Intervaly kalibrácie prístroja

Kontroly meradla	Interval	Kritérium
Linearizácia analyzátora plynu (kalibrácia)	každých 6 mesiacov	± 2 % odčítanej hodnoty
Kontrola v strede intervalu kalibrácie	každých 6 mesiacov	± 2 %
Analyzátor CO NDIR:interferencia CO_2/H_2O	mesačne	−1 až 3 ppm
Kontrola konvertora NOx	mesačne	> 95 %
Kontrola odlučovača CH_4	ročne	98 % etánu
Odozva detektora FID na CH_4	ročne	pozri bod 5.4.3 tejto čiastkovej prílohy
Prietok vzduchu/paliva cez detektor FID	pri väčšej údržbe	podľa výrobcu prístroja
Laserové infračervené spektrometre (modulované úzkopásmové infračervené analyzátory s vysokým rozlíšením): kontrola interferencie	ročne alebo pri väčšej údržbe	podľa výrobcu prístroja

Kontroly meradla	Interval	Kritérium
QCL	ročne alebo pri väčšej údržbe	podľa výrobcu prístroja
Metódy plynovej chromatografie (GC)	pozri bod 7.2 tejto čiastkovej prílohy	pozri bod 7.2 tejto čiastkovej prílohy
Metódy kvapalinovej chromatografie (LC)	ročne alebo pri väčšej údržbe	podľa výrobcu prístroja
Fotoakustika	ročne alebo pri väčšej údržbe	podľa výrobcu prístroja
Linearita mikrogramových váh	ročne alebo pri väčšej údržbe	pozri bod 4.2.2.2 tejto čiastkovej prílohy
Počítadlo počtu častíc PNC	pozri bod 5.7.1.1 tejto čiastkovej prílohy	pozri bod 5.7.1.3 tejto čiastkovej prílohy
Odstraňovač prchavých častíc VPR	pozri bod 5.7.2.1 tejto čiastkovej prílohy	pozri bod 5.7.2 tejto čiastkovej prílohy

Tabuľka A5/4

Intervaly kalibrácie systému odberu vzoriek s konštantným objemom (CVS)

CVS	Interval	Kritérium
Tok v systéme CVS	po generálnej oprave	± 2 %
Riediaci tok	ročne	± 2 %
Snímač teploty	ročne	± 1 °C
Snímač tlaku	ročne	± 0,4 kPa
Kontrola vstrekovania	týždenne	± 2 %

Tabuľka A5/5

Intervaly kalibrácie environmentálnych údajov

Podnebie	Interval	Kritérium
Teplota	ročne	± 1 °C
Vlhkosť pri rosnom bode	ročne	± 5 % RH
Tlak okolia	ročne	± 0,4 kPa
Chladiaci ventilátor	po generálnej oprave	podľa bodu 1.1.1 tejto čiastkovej prílohy

5.2. Postupy kalibrácie analyzátora

5.2.1. Každý analyzátor sa kalibruje podľa pokynov výrobcu prístroja alebo aspoň tak často, ako je uvedené v tabuľke A5/3.

5.2.1. Každý bežne používaný prevádzkový rozsah sa linearizuje týmto postupom:

5.2.2.1. Linearizačná krivka analyzátora je tvorená najmenej piatimi kalibračnými bodmi, ktoré sú rozmiestnené čo možno najrovnomernejšie. Menovitá koncentrácia kalibračného plynu s najvyššou koncentráciou nesmie byť menšia než 80 % plného rozsahu stupnice.

5.2.2.2. Požadovaná koncentrácia kalibračného plynu sa môže dosiahnuť pomocou rozdeľovača plynov, riedením čisteným N_2 alebo čisteným syntetickým vzduchom.

5.2.2.3. Linearizačná krivka sa vypočíta metódou najmenších štvorcov. Ak je výsledný stupeň polynómu väčší než 3, počet kalibračných bodov musí byť prinajmenšom rovný tomuto stupňu polynómu zväčšenému o 2.

5.2.2.4. Linearizačná krivka sa nesmie líšiť o viac než ± 2 % od menovitej hodnoty každého kalibračného plynu.

5.2.2.5. Z priebehu linearizačnej krivky a linearizačných bodov je možné overiť, či bola kalibrácia vykonaná správne. Musia sa uviesť rôzne charakteristické parametre analyzátora, najmä:

a) analyzátor a plynová zložka;

b) rozsah;

c) dátum vykonania linearizácie.

5.2.2.6. Ak je schvaľovací úrad presvedčený, že alternatívnymi technikami (napr. počítač, elektronicky ovládaný spínač rozsahu atď.) sa môže dosiahnuť ekvivalentná presnosť, tieto alternatívy sa môžu použiť.

5.3. Postup overenia nastavenia nuly a kalibrácie analyzátora

5.3.1. Každý bežne používaný prevádzkový rozsah sa kontroluje pred každou analýzou v súlade s bodmi 5.3.1.1 a 5.3.1.2 tejto čiastkovej prílohy.

5.3.1.1. Kalibrácia sa kontroluje pomocou nulového plynu a kalibračného plynu podľa bodu 1.2.14.2.3 čiastkovej prílohy 6.

5.3.1.2. Po skúške sa nulový a kalibračný plyn použijú na opätovnú kontrolu podľa bodu 1.2.14.2.4. čiastkovej prílohy 6.

5.4. Postup kontroly odozvy plameňového ionizačného detektora (FID) na uhľovodíky

5.4.1. Optimalizácia odozvy detektora

Detektor FID sa nastaví podľa pokynov výrobcu prístroja. V najbežnejšom prevádzkovom rozsahu sa používa propán vo vzduchu.

5.4.2. Kalibrácia analyzátora uhľovodíkov (HC)

5.4.2.1. Analyzátor sa kalibruje pomocou propánu vo vzduchu a čisteného syntetického vzduchu.

5.4.2.2. Zostaví sa kalibračná krivka podľa opisu v bode 5.2.2 tejto čiastkovej prílohy.

5.4.3. Faktory odozvy rôznych uhľovodíkov a odporúčané limity

5.4.3.1. Faktorom odozvy R_f pre jednotlivé zlúčeniny uhľovodíkov je pomer hodnoty FID C1 ku koncentrácii plynu vo fľaši vyjadrený ako ppm C_1.

Koncentrácia skúšobného plynu musí byť na úrovni poskytujúcej odozvu približne 80 % výchylky plného rozsahu stupnice pre prevádzkový rozsah. Koncentrácia musí byť známa s presnosťou ± 2 % vo vzťahu ku gravimetrickému štandardu vyjadrenému v jednotkách objemu. Okrem toho sa plynová fľaša musí predkondicionovať 24 hodín pri teplote 20 °C až 30 °C.

5.4.3.2. Faktory odozvy sa určujú pri uvádzaní analyzátora do prevádzky a po dlhších servisných intervaloch. Skúšobné plyny, ktoré sa majú použiť, a odporúčané faktory odozvy sú:

propylén a čistený vzduch: $0{,}90 < R_f < 1{,}10$

toluén a čistený vzduch: $0{,}90 < R_f < 1{,}10$

Vzťahujú sa na faktor odozvy R_f 1,0 pre propán a čistený vzduch.

5.5. Postup skúšky účinnosti konvertora NO_x

5.5.1. Pomocou skúšobnej zostavy znázornenej na obrázku A5/15 a postupu opísaného v ďalšej časti sa účinnosť konvertorov pri konverzii NO_2 na NO skúša pomocou ozonizátora takto:

5.5.1.1. Analyzátor sa kalibruje v najbežnejšom prevádzkovom rozsahu podľa špecifikácií výrobcu s použitím nulového plynu a kalibračného plynu (v ktorom obsah NO musí byť približne 80 % prevádzkového rozsahu a koncentrácia NO_2 v zmesi plynov musí byť nižšia než 5 % koncentrácie NO). Analyzátor NO_x musí byť v režime NO nastavený tak, aby kalibračný plyn neprechádzal cez konvertor. Udávaná koncentrácia sa uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

5.5.1.2. Trubicou v tvare T sa do toku kalibračného plynu plynulo pridáva kyslík alebo syntetický vzduch, až kým udávaná koncentrácia nie je približne o 10 % nižšia než udávaná kalibračná koncentrácia uvedená v bode 5.5.1.1 tejto čiastkovej prílohy. Udávaná koncentrácia c) sa uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch. Ozonizátor je v priebehu tohto procesu deaktivovaný.

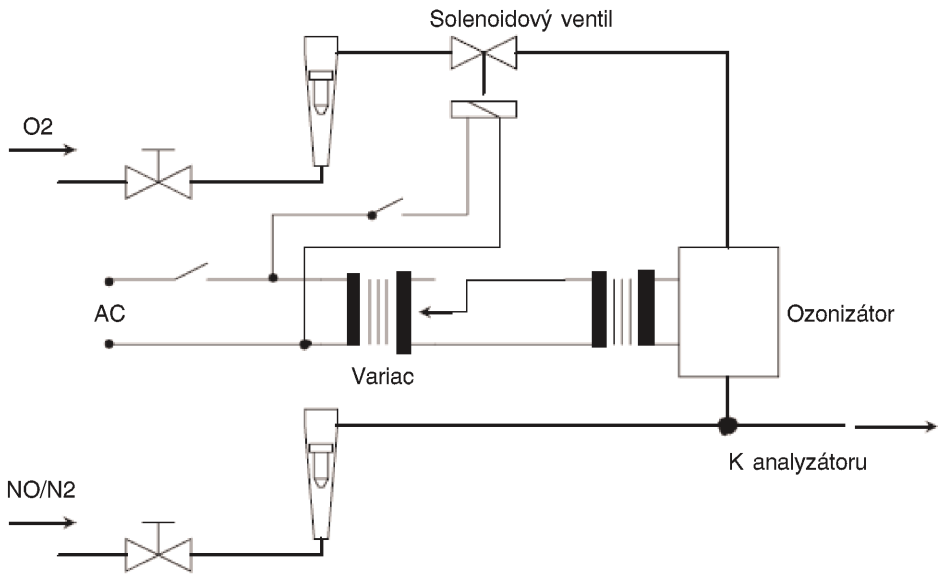
5.5.1.3. Ozonizátor sa následne uvedie do činnosti, aby vytvoril dostatok ozónu potrebného na zníženie koncentrácie NO na 20 % (minimálne 10 %) kalibračnej koncentrácie uvedenej v bode 5.5.1.1 tejto čiastkovej prílohy. Udávaná koncentrácia d) sa uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

5.5.1.4. Analyzátor NO_x sa potom prepne do režimu NO_x tak, aby zmes plynov (skladajúca sa z NO, NO_2, O_2 a N_2) prechádzala konvertorom. Udávaná koncentrácia a) sa uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

5.5.1.5. Ozonizátor sa potom deaktivuje. Zmes plynov opísaná v bode 5.5.1.2 tejto čiastkovej prílohy prechádza konvertorom do detektora. Udávaná koncentrácia b) sa uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

Obrázok A5/15

Konfigurácia skúšky účinnosti konvertora NO_x



5.5.1.6. S deaktivovaným ozonizátorom sa uzavrie aj tok kyslíka alebo syntetického vzduchu. Hodnota NO_2 zaznamenaná analyzátorom nesmie byť potom o viac než 5 % vyššia, než je hodnota uvedená v bode 5.5.1.1 tejto čiastkovej prílohy.

5.5.1.7. Percentuálna účinnosť konvertora NO_x sa vypočíta na základe koncentrácií a, b, c a d stanovených v bodoch 5.5.1.2 až 5.5.1.5 tejto čiastkovej prílohy pomocou tejto rovnice: R_f

$$\text{Efficiency} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \times 100$$

5.5.1.7.1. Účinnosť konvertora nesmie byť nižšia než 95 %. Účinnosť konvertora sa skúša s frekvenciou stanovenou v tabuľke A5/3.

5.6. Kalibrácia mikrogramových váh

5.6.1. Kalibrácia mikrogramových váh používaných na váženie filtra na odber vzoriek tuhých častíc sa vykonáva podľa vnútroštátnej alebo medzinárodnej normy. Váhy musia spĺňať požiadavky na linearitu uvedené v bode 4.2.2.2 tejto čiastkovej prílohy. Overenie linearity sa vykonáva minimálne každých 12 mesiacov alebo vždy, keď sa vykoná oprava alebo zmena systému, ktorá by mohla ovplyvniť kalibráciu.

5.7. Kalibrácia a validácia systému odberu vzoriek častíc

Príklady metód kalibrácie/validácie sú k dispozícii na adrese:

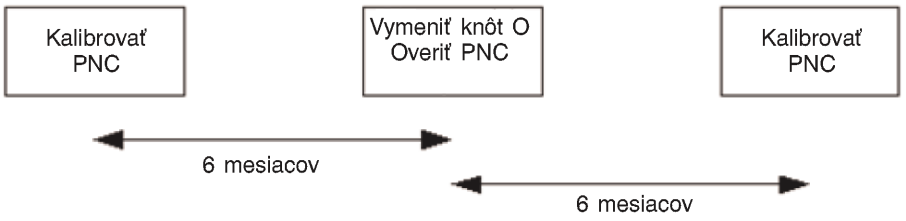
http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html.

5.7.1. Kalibrácia počítadla častíc (PNC)

5.7.1.1. Schvaľovací úrad zabezpečí osvedčenie o kalibrácii počítadla PNC, ktorým sa preukazuje súlad s príslušnou normou, v priebehu 13 mesačného obdobia pred emisnou skúškou. Medzi kalibráciami by sa mala monitorovať účinnosť počítania PNC z hľadiska jej zhoršovania alebo by sa mal bežne každých 6 mesiacov vymieňať knôt počítadla PNC. Pozri obrázky A5/16 a A5/17. Účinnosť počítania PNC sa môže monitorovať v porovnaní s referenčným počítadlom PNC alebo s najmenej dvoma inými počítadlami PNC používanými na meranie. Ak počítadlo PNC udáva koncentrácie častíc v rozmedzí ± 10 % aritmetického priemeru koncentrácií z referenčného počítadla PNC alebo skupiny dvoch či viacerých počítadiel PNC, potom sa počítadlo PNC považuje za stabilné, inak sa vyžaduje údržba PNC. Keď sa počítadlo PNC monitoruje v porovnaní s dvoma alebo viacerými počítadlami PNC používanými na meranie, je povolené použiť referenčné vozidlo jazdiace postupne v rôznych skúšobných komorách, každé so svojim vlastným počítadlom PNC.

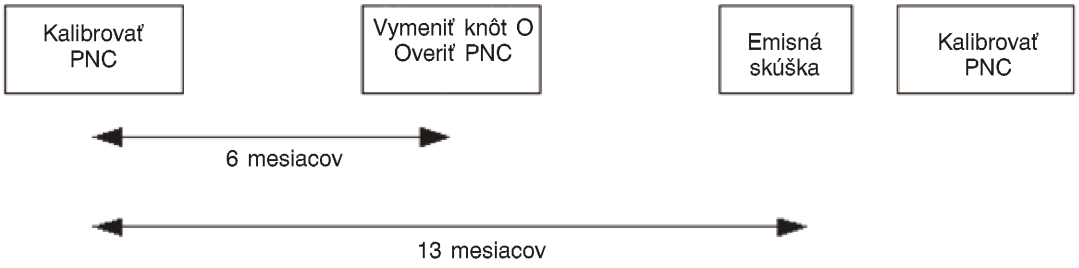
Obrázok A5/16

Menovitý ročný cyklus počítadla PNC



Obrázok A5/17

Rozšírený ročný cyklus počítadla PNC (v prípade, keď sa omeškáúplná kalibrácia počítadla PNC)



5.7.1.2. Po akejkoľvek väčšej údržbe sa musí počítadlo PNC nanovo kalibrovať a vydá sa nové osvedčenie o kalibrácii.

5.7.1.3. Kalibrácia musí zodpovedať vnútroštátnej alebo medzinárodnej štandardnej kalibračnej metóde porovnaním odozvy kalibrovaného počítadla PNC s odozvou:

a) kalibrovaného aerosólového elektromeru pri súčasnom odbere vzoriek častíc triedených podľa elektrostatického náboja; alebo

b) druhého počítadla PNC, ktoré bolo priamo kalibrované opísanou metódou.

5.7.1.3.1. V prípade bodu 5.7.1.3 písm. a) tejto čiastkovej prílohy sa kalibrácia vykoná s použitím najmenej šiestich štandardných koncentrácií rozložených čo možno najrovnomernejšie v celom meracom rozsahu počítadla PNC.

5.7.1.3.2. V prípade bodu 5.7.1.3 písm. b) tejto čiastkovej prílohy sa kalibrácia vykoná použitím najmenej šiestich štandardných koncentrácií v celom meracom rozsahu počítadla PNC. Najmenej v troch bodoch musí byť koncentrácia nižšia než 1 000 cm^{-3}, ostatné koncentrácie musia byť lineárne rozložené medzi hodnotou 1 000 na cm^3 a maximálnou hodnotou rozsahu počítadla PNC v režime počítania jednotlivých častíc.

5.7.1.3.3. V prípade bodu 5.7.1.3 písm. a) a b) tejto čiastkovej prílohy zahŕňajú zvolené body menovitý bod nulovej koncentrácie vytvorený pripojením filtrov HEPA minimálne triedy H13 podľa normy EN 1822:2008, alebo s rovnocennou účinnosťou na vstupe každého prístroja. So žiadnym kalibračným faktorom použitým na kalibrované počítadlo PNC nesmú byť namerané koncentrácie v rozsahu ± 10 % štandardnej koncentrácie pre každú koncentráciu s výnimkou nulového bodu. V opačnom prípade sa kalibrované počítadlo PNC zamietne. Vypočíta a zaznamená sa sklon z lineárnej regresie metódou najmenších štvorcov dvoch súborov údajov. Na kalibrované počítadlo PNC sa použije kalibračný faktor, ktorý sa rovná recipročnej hodnote sklonu. Lineárnosť odozvy sa vypočíta ako druhá mocnina Pearsonovho korelačného koeficientu súčinu momentov r) dvoch súborov údajov a musí sa rovnať alebo byť väčšia než 0,97. Pri výpočte sklonu a hodnoty r^2 sa lineárna regresia vedie cez začiatok (nulová koncentrácia na obidvoch prístrojoch).

5.7.1.4. Kalibrácia musí zahŕňať aj kontrolu účinnosti detekcie počítadla PNC, pokiaľ ide o častice s priemerom elektrickej mobility 23 nm, podľa požiadaviek uvedených v bode 4.3.1.3.4 písm. h) tejto čiastkovej prílohy. Kontrola účinnosti počítania pre častice s priemerom 41 nm sa nevyžaduje.

5.7.2. Kalibrácia/validácia odstraňovača prchavých častíc (VPR)

5.7.2.1. Kalibrácia faktorov zníženia koncentrácie častíc odstraňovača VPR v plnom rozsahu nastavenia riedenia, pri pevne stanovených menovitých prevádzkových teplotách prístroja sa vyžaduje v prípade, že ide o novú jednotku a po každej väčšej údržbe. Požiadavka na pravidelnú validáciu, pokiaľ ide o faktor zníženia koncentrácie častíc odstraňovača VPR, je obmedzená na kontrolu pri jedinom nastavení charakteristickom pre nastavenie, ktoré sa používa na meranie vo vozidlách vybavených filtrom tuhých častíc. Schvaľovací úrad zabezpečí pre odstraňovač VPR osvedčenie o kalibrácii alebo validácii v priebehu 6 mesiacov pred emisnou skúškou. Ak sú súčasťou odstraňovača VPR signalizačné zariadenia na monitorovanie teploty, povolený je 13-mesačný interval validácie.

Odporúča sa, aby sa odstraňovač VPR kalibroval a validoval ako úplná jednotka.

Odstraňovač VPR musí byť charakterizovaný z hľadiska faktora zníženia koncentrácie častíc pre tuhé častice s priemerom elektrickej mobility 30, 50 a 100 nm. Faktory zníženia koncentrácie častíc $f_r(d)$ pre častice s priemermi elektrickej mobility 30 nm a 50 nm musia byť maximálne o 30 %, resp. o 20 %, vyššie a maximálne o 5 % nižšie, než sú príslušné hodnoty pre častice s priemerom elektrickej mobility 100 nm. Na účely validácie musí byť aritmetický priemer faktora zníženia koncentrácie častíc ðv rozsahu ± 10 % aritmetického priemeru faktora zníženia koncentrácie častíc $\overline{f_r}$ stanoveného počas primárnej kalibrácie odstraňovača VPR.

5.7.2.2. Skúšobný aerosól na účely týchto meraní musí pozostávať z tuhých častíc s priemerom elektrickej mobility 30, 50 a 100 nm a minimálnou koncentráciou 5 000 častíc na cm^3 na vstupe odstraňovača VPR. Ako voliteľná možnosť sa na validáciu môže použiť polydisperzný aerosól so stredným priemerom elektrickej mobility 50 nm. Skúšobný aerosól musí byť tepelne stabilný pri prevádzkových teplotách odstraňovača VPR. Koncentrácie častíc sa merajú pred a za komponentmi.

Faktor zníženia koncentrácie častíc pre každú veľkosť monodisperzných častíc $f_r(d_i)$ sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

keď:

$N_{in}(d_i)$ je koncentrácia počtu častíc proti smeru toku, pokiaľ ide o častice s priemerom d_i,

$N_{out}(d_i)$ je koncentrácia počtu častíc v smere toku, pokiaľ ide o častice s priemerom d_i,

d_i je priemer elektrickej mobility častíc (30, 50 alebo 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ and $N_{out}(d_i)$ sa korigujú na rovnaké podmienky.

Aritmetický priemer faktora zníženia koncentrácie častíc $\overline{f_r}$ pri danom nastavení riedenia sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}{3}$$

Keď sa na validáciu použije polydisperzný aerosól s priemerom 50 nm, aritmetický priemer faktora zníženia koncentrácie častíc $\overline{f_v}$ pri nastavenom riedení použitom na validáciu, sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\overline{f_v} = \frac{N_{in}}{N_{out}}$$

keď:

N_{in} je koncentrácia počtu častíc proti smeru toku,

N_{out} je koncentrácia počtu častíc v smere toku.

5.7.2.3. Odstraňovač VPR musí preukázať viac než 99 % odstránenie častíc tetrakontánu ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) s priemerom elektrickej mobility najmenej 30 nm v koncentrácii na vstupe ≥ 10 000 cm^{-3} pri prevádzke s minimálnym nastavením riedenia a prevádzkovou teplotou odporúčanou výrobcom.

5.7.3. Postupy kontroly systému na meranie počtu emitovaných častíc (PN)

5.7.3.1. Tok vzorky do počítadla PNC musí na mesačnom základe vykazovať nameranú hodnotu v rámci 5 % menovitého prietoku počítadla PNC pri kontrole kalibrovaným prietokomerom.

5.8. Presnosť zmiešavacieho zariadenia

Ak sa na vykonávanie kalibrácií podľa bodu 5.2 tejto čiastkovej prílohy použije rozdeľovač plynov, presnosť zmiešavacieho zariadenia musí byť taká, aby sa koncentrácie zriedených kalibračných plynov mohli stanoviť s presnosťou ± 2 %. Kalibračná krivka sa musí overiť kontrolou v strede intervalu kalibrácie opísanou v bode 5.3 tejto čiastkovej prílohy. Kalibračný plyn s koncentráciou pod 50 % rozsahu analyzátora sa musí s toleranciou 2 % rovnať jeho certifikovanej koncentrácii.

6. Referenčné plyny

6.1. Čisté plyny

6.1.1. Všetky hodnoty v ppm znamenajú objemové ppm (vpm).

6.1.2. Na kalibráciu a na prevádzku musia byť v prípade potreby k dispozícii tieto čisté plyny:

6.1.2.1. Dusík:

Čistota: ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, < 0,1 ppm NO_2, < 0,1 ppm N_2O, < 0,1 ppm NH_3

6.1.2.2. Syntetický vzduch:

Čistota: ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, obsah kyslíka medzi 18 % a 21 % objemu

6.1.2.3. Kyslík:

Čistota: > 99,5 % objemu O_2

6.1.2.4. Vodík (a zmes obsahujúca hélium alebo dusík):

Čistota: ≤ 1 ppm C1, ≤ 400 ppm CO_2, obsah kyslíka 39 % až 41 % objemu

6.1.2.5. Oxid uhoľnatý:

minimálna čistota 99,5 %

6.1.2.6. Propán:

minimálna čistota 99,5 %

6.2. Kalibračné plyny

6.2.1. Skutočná koncentrácia kalibračného plynu musí byť v rozmedzí ± 1 % stanovenej hodnoty alebo ako je uvedené v ďalšej časti.

K dispozícii musia byť zmesi plynov s nasledujúcim chemickým zložením a s objemovými špecifikáciami plynu podľa bodov 6.1.2.1 alebo 6.1.2.2 tejto čiastkovej prílohy:

a) C_3H_8 v syntetickom vzduchu (pozri bod 6.1.2.2 tejto čiastkovej prílohy),

b) CO v dusíku,

c) CO_2 v dusíku,

d) CH_4 v syntetickom vzduchu,

e) NO v dusíku (množstvo NO_2 obsiahnuté v tomto kalibračnom plyne nesmie presiahnuť 5 % obsahu NO).

Čiastková príloha 6

Skúšobné postupy typu 1 a skúšobné podmienky

1. Skúšobné postupy a podmienky

1.1 Opis skúšok

1.1.1. Skúška typu 1 sa používa na overovanie emisií plynných zlúčenín, hmotnosti tuhých častíc, počtu častíc, hmotnostných emisií CO_2, spotreby paliva, spotreby elektrickej energie a dojazdov v elektrickom režime v uplatniteľnom skúšobnom cykle WLTC.

1.1.1.1. Skúšky sa vykonávajú metódou opísanou v bode 1.2 tejto čiastkovej prílohy alebo v bode 3 čiastkovej prílohy 8, pokiaľ ide o vozidlá výlučne na elektrický pohon, hybridné elektrické vozidlá a vozidlá s palivovými článkami so stlačeným vodíkom. Predpísanými metódami sa odoberajú a analyzujú vzorky výfukových plynov, hmotnosť tuhých častíc a počet častíc.

1.1.2. Počet skúšok sa určí na základe vývojového diagramu na obrázku A6/1. Limitná hodnota je maximálna povolená hodnota v rámci príslušných kritérií pre znečisťujúcu látku, ako sú stanovené v prílohe I k nariadeniu (ES) č. 715/2007.

1.1.2.1. Vývojový diagram na obrázku A6/1 sa uplatňuje iba na celý uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP, a nie na jednotlivé fázy.

1.1.2.2. Výsledky skúšky sú hodnoty po vykonaní skúšky na základe zmeny energie systému REESS, pričom sa uplatňujú korekcie Ki a ATCT.

1.1.2.3. Stanovenie hodnôt celého cyklu

1.1.2.3.1. Ak sa počas niektorej skúšky prekročí limit kritériových emisií, vozidlo sa zamietne.

1.1.2.3.2. V závislosti od typu vozidla výrobca podľa potreby stanoví hodnoty celého cyklu pre hmotnostné emisie CO_2, spotrebu elektrickej energie, spotrebu paliva vozidiel NOVC-FCHV, ako aj pre výlučne elektrický jazdný dosah (PER) a celkový elektrický jazdný dosah (AER) podľa tabuľky A6/1.

1.1.2.3.3. Udávaná hodnota spotreby elektrickej energie pre vozidlá OVC-HEV v prevádzkovom stave vybíjania batérie sa nestanovuje podľa obrázku A6/1. Považuje sa za hodnotu typového schválenie, ak sa udávaná hodnota CO_2 uznáva za hodnotu schválenia. V opačnom prípade sa za hodnotu typového schválenia považuje nameraná hodnota spotreby elektrickej energie.

1.1.2.3.4. Ak sú po prvej skúške splnené všetky kritériá uvedené v riadku 1 príslušnej tabuľky A6/2, všetky hodnoty udávané výrobcom sa uznávajú za hodnotu typového schválenia. Ak niektoré z kritérií uvedených v riadku 1 príslušnej tabuľky A6/2 nie je splnené, s tým istým vozidlom sa vykoná druhá skúška.

1.1.2.3.5. Po druhej skúške sa vypočíta aritmetický priemer výsledkov dvoch skúšok. Ak tento aritmetický priemer výsledkov spĺňa všetky kritériá uvedené v riadku 2 príslušnej tabuľky A6/2, všetky hodnoty udávané výrobcom sa uznávajú za hodnotu typového schválenia. Ak niektoré z kritérií uvedených v riadku 2 príslušnej tabuľky A6/2 nie je splnené, s tým istým vozidlom sa vykoná tretia skúška.

1.1.2.3.6. Po tretej skúške sa vypočíta aritmetický priemer výsledkov troch skúšok. Pre všetky parametre, ktoré spĺňajú zodpovedajúce kritérium v riadku 3 príslušnej tabuľky A6/2, sa udávaná hodnota považuje za hodnotu typového schválenia. Pre každý parameter, ktorý nespĺňa zodpovedajúce kritérium v riadku 3 príslušnej tabuľky A6/2, sa aritmetický priemer výsledkov považuje za hodnotu typového schválenia.

1.1.2.3.7. Ak po prvej alebo po druhej skúške nie je splnené niektoré z kritérií uvedených v tabuľke A6/2, na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa ako udávané hodnoty môžu nanovo uviesť vyššie hodnoty emisií alebo spotreby alebo nižšie hodnoty dojazdu v elektrickom režime, a to s cieľom znížiť počet skúšok potrebný na typové schválenie.

1.1.2.3.8. Stanovenie hodnôt $dCO2_1$, $dCO2_2$ a $dCO2_3$

1.1.2.3.8.1. Bez toho, aby bola dotknutá požiadavka stanovená v bode 1.1.2.3.8.2 sa pre $dCO2_1$, $dCO2_2$ a $dCO2_3$ vo vzťahu ku kritériám na počet skúšok uvedeným v tabuľke A6/2 používajú tieto hodnoty:

$dCO2_1$ = 0,990

$dCO2_2$ = 0,995

$dCO2_3$ = 1,000

1.1.2.3.8.2. Ak skúška typu 1 v režime vybíjania energie vozidiel OVC-HEV pozostáva z dvoch alebo viacerých uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP a hodnota dCO2x je nižšia ako 1,0, hodnota dCO2x sa nahradí hodnotou 1,0.

1.1.2.3.9. V prípade, že sa výsledok skúšky alebo priemer výsledkov skúšky považuje za hodnotu typového schválenia a bol takto potvrdený, tento výsledok sa bude pri ďalších výpočtoch označovať ako „udávaná hodnota“.

Tabuľka A6/1

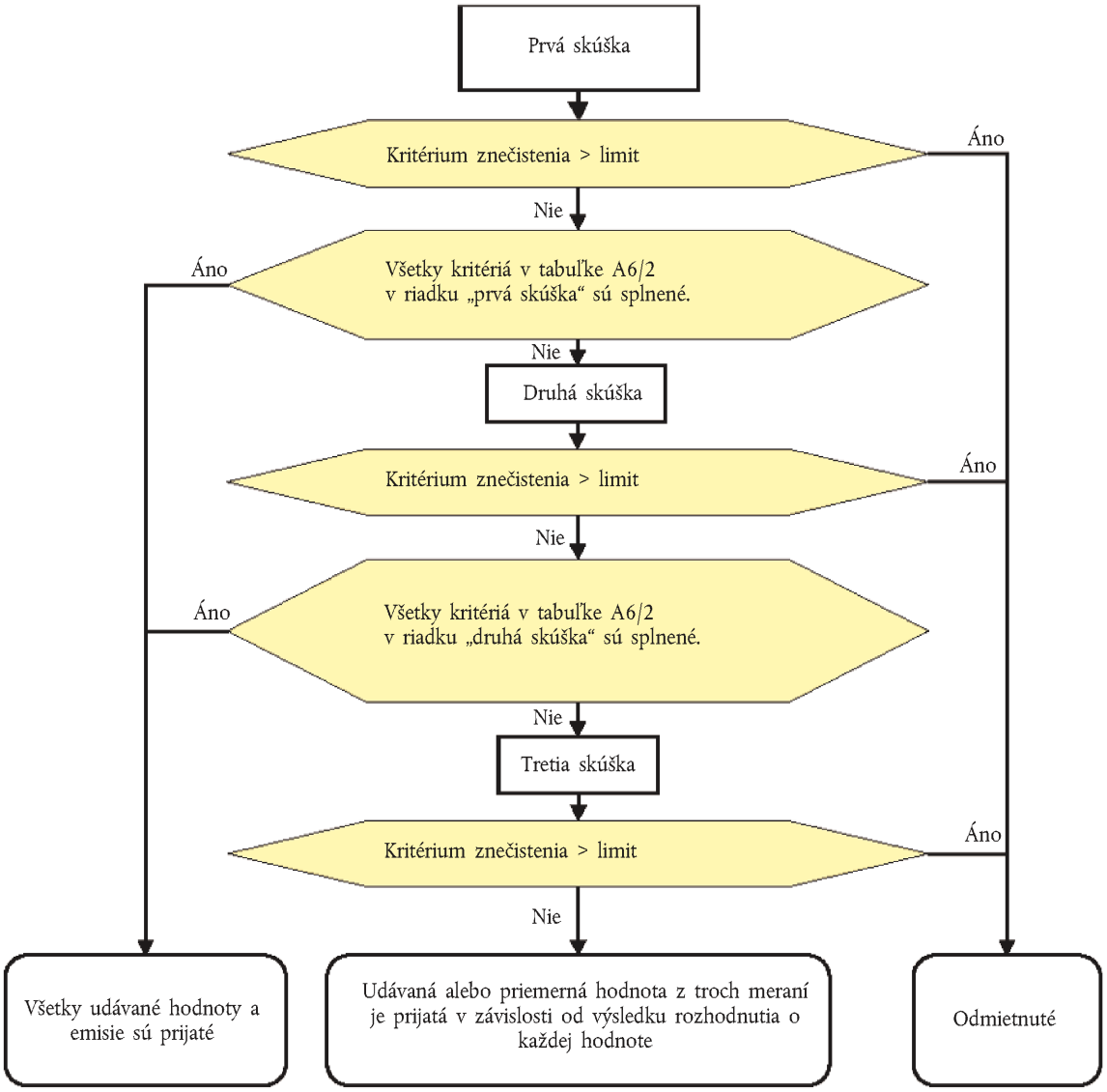
Pravidlá platné pre výrobcom udávané hodnoty (hodnoty celého cyklu) [1]

Typ vozidla		M_{CO2} [2] (g/km)	FC (kg/100 km)	Spotreba elektrickej energie [3] (Wh/km)	Dojazd vo výlučne elektrickom režime/ dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon [3] (km)
Vozidlá skúšané podľa čiastkovej prílohy 6 (ICE)		M_{CO2} bod 3 čiastkovej prílohy 7	—	—	—
NOVC-FCHV		—	FC_{CS} bod 4.2.1.2.1 čiastkovej prílohy 8	—	—
NOVC-HEV		$M_{CO2,CS}$ bod 4.1.1 čiastkovej prílohy 8	—	—	—
OVC-HEV	CD	$M_{CO2,CD}$ bod 4.2.1 čiastkovej prílohy 8	—	$EC_{AC,CD}$ bod 4.3.1 čiastkovej prílohy 8	AER bod 4.4.1.1 čiastkovej prílohy 8
	CS	$M_{CO2,CS}$ bod 4.1.1 čiastkovej prílohy 8	—	—	—
PEV		—	—	EC_{WLTC} bod 4.3.4.2 čiastkovej prílohy 8	PER_{WLTC} bod 4.4.2 čiastkovej prílohy 8

[1] Udávaná hodnota je hodnota, na ktorú sa uplatňujú potrebné korekcie (t. j. korekcia Ki a ďalšie regionálne korekcie).
[2] Zaokrúhlenie xxx,xx
[3] Zaokrúhlenie xxx,x

Obrázok A6/1

Vývojový diagram počtu skúšok typu 1



Tabuľka A6/2

Kritériá na počet skúšok

Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie vozidiel ICE, NOVC-HEV a OVC-HEV

	Skúška	Parameter rozhodnutia	Kritériové emisie	M_{CO2}
Riadok 1	prvá skúška	výsledky prvej skúšky	≤ regulačný limit × 0,9	≤ udávaná hodnota × $dCO2_1$
Riadok 2	druhá skúška	aritmetický priemer výsledkov prvej a druhej skúšky	≤ regulačný limit × 1,0 [1]	≤ udávaná hodnota × $dCO2_2$
Riadok 3	tretia skúška	aritmetický priemer výsledkov troch skúšok	≤ regulačný limit × 1,0 [1]	≤ udávaná hodnota × $dCO2_3$

[1] Každý výsledok skúšky musí spĺňať regulačný limit.

Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie vozidiel OVC-HEV

	Skúška	Parameter rozhodnutia	Kritériové emisie	$M_{CO2,CD}$	AER
Riadok 1	prvá skúška	výsledky prvej skúšky	≤ regulačný limit × 0,9 [1]	≤ udávaná hodnota × $dCO2_1$	≥ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 2	druhá skúška	aritmetický priemer výsledkov prvej a druhej skúšky	≤ regulačný limit × 1,0 [2]	≤ udávaná hodnota × $dCO2_2$	≥ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 3	tretia skúška	aritmetický priemer výsledkov troch skúšok	≤ regulačný limit × 1,0 [2]	≤ udávaná hodnota × $dCO2_3$	≥ udávaná hodnota × 1,0

[1] V prípade skúšky typu 1 v režime vybíjania energie, pokiaľ ide o vozidlá OVC-HEV, sa hodnota „0,9“ nahrádza hodnotou „1,0“, iba ak skúška v režime vybíjania energie pozostáva z dvoch alebo viacerých uplatniteľných cyklov WLTC.

[2] Každý výsledok skúšky musí spĺňať regulačný limit.

Pre vozidlá PEV

	Skúška	Parameter rozhodnutia	Spotreba elektrickej energie	PER
Riadok 1	prvá skúška	výsledky prvej skúšky	≤ udávaná hodnota × 1,0	≥ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 2	druhá skúška	aritmetický priemer výsledkov prvej a druhej skúšky	≤ udávaná hodnota × 1,0	≥ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 3	tretia skúška	aritmetický priemer výsledkov troch skúšok	≤ udávaná hodnota × 1,0	≥ udávaná hodnota × 1,0

Pre vozidlá NOVC-FCHV

	Skúška	Parameter rozhodnutia	FC_{CS}
Riadok 1	prvá skúška	výsledky prvej skúšky	≤ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 2	druhá skúška	aritmetický priemer výsledkov prvej a druhej skúšky	≤ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 3	tretia skúška	aritmetický priemer výsledkov troch skúšok	≤ udávaná hodnota × 1,0

1.1.2.4. Stanovenie hodnôt v jednotlivých fázach

1.1.2.4.1. Hodnota pre CO_2 v danej fáze

1.1.2.4.1.1. Po prijatí udávanej hodnoty hmotnostných emisií CO_2 pre celý cyklus sa aritmetický priemer hodnôt výsledkov skúšky v danej fáze, vyjadrený v g/km, vynásobí korekčným faktorom CO2_AF na vyrovnanie rozdielu medzi udávanou hodnotou a výsledkami skúšky. Táto korigovaná hodnota je hodnotou typového schválenia pre CO_2.

$$CO2_AF = \frac{\text{Declared value}}{\text{Phase combined value}}$$

keď:

$$\text{Phase combined value} = \frac{CO2_{ave_L} \times D_L + CO2_{ave_M} \times D_M + CO2_{ave_H} \times D_H + CO2_{ave_{exH}} \times D_{exH}}{D_L + D_M + D_H + D_{exH}}$$

keď:

$CO2_{ave_L}$ je aritmetický priemer hmotnostných emisií CO_2 pre výsledok, resp. výsledky skúšky vo fáze L (g/km),

$CO2_{ave_M}$ je aritmetický priemer hmotnostných emisií CO_2 pre výsledok, resp. výsledky skúšky vo fáze M (g/km),

$CO2_{ave_H}$ je aritmetický priemer hmotnostných emisií CO_2 pre výsledok, resp. výsledky skúšky vo fáze H (g/km),

$CO2_{ave_{exH}}$ je aritmetický priemer hmotnostných emisií CO_2 pre výsledok, resp. výsledky skúšky vo fáze exH (g/km),

D_L je teoretická vzdialenosť fázy L (km),

D_M je teoretická vzdialenosť fázy M (km),

D_H je teoretická vzdialenosť fázy H (km),

D_{exH} je teoretická vzdialenosť fázy H (km).

1.1.2.4.1.2. Ak udávaná hodnota hmotnostných emisií CO_2 pre celý cyklus nie je prijatá, hodnota typového schválenia hmotnostných emisií CO_2 v danej fáze sa vypočíta ako aritmetický priemer výsledkov všetkých skúšok v príslušnej fáze.

1.1.2.4.2. Hodnoty spotreby paliva v danej fáze

1.1.2.4.2.1. Hodnota spotreby paliva sa vypočíta na základe hmotnostných emisií CO_2 v danej fáze pomocou rovníc uvedených v bode 1.1.2.4.1 tejto čiastkovej prílohy a aritmetického priemeru hodnôt emisií.

1.1.2.4.3. Hodnota spotreby elektrickej energie (jazdný dosah PER a AER v danej fáze)

1.1.2.4.3.1. Hodnoty spotreby elektrickej energie v danej fáze a hodnoty dojazdu v elektrickom režime v danej fáze sa vypočítajú ako aritmetický priemer hodnôt výsledku, resp. výsledkov skúšky v danej fáze bez korekčného faktora.

1.2. Podmienky skúšky typu 1

1.2.1. Prehľad

1.2.1.1. Skúška typu 1 pozostáva z predpísaných postupností prípravy dynamometra, čerpania paliva, kondicionovania a prevádzkových podmienok.

1.2.1.2. Skúška typu 1 pozostáva z prevádzky vozidla na vozidlovom dynamometri počas príslušného cyklu WLTC pre interpolačný rad vozidiel. Proporcionálna časť zriedených výfukových emisií sa nepretržite zachytáva na účely následnej analýzy pomocou systému odberu vzoriek s konštantným objemom.

1.2.1.3. Merajú sa koncentrácie pozadia všetkých zlúčenín, v prípade ktorých sa vykonávajú merania zriedených hmotnostných emisií. Na skúšanie výfukových emisií si to vyžaduje odber vzoriek a analýzu riediaceho vzduchu.

1.2.1.3.1. Meranie tuhých častíc pozadia

1.2.1.3.1.1. Ak výrobca požaduje odpočítanie hmotnosti tuhých častíc pozadia riediaceho vzduchu alebo zrieďovacieho tunela od výsledkov merania emisií, tieto úrovne pozadia sa stanovia podľa postupov uvedených v bodoch 1.2.1.3.1.1.1 až 1.2.1.3.1.1.3 tejto čiastkovej prílohy.

1.2.1.3.1.1.1. Maximálna prípustná korekcia pozadia sa rovná hmotnosti zachytenej filtrom ekvivalentnej 1 mg/km pri prietoku počas skúšky.

1.2.1.3.1.1.2. Ak pozadie presiahne túto úroveň, odpočíta sa štandardná hodnota 1 mg/km.

1.2.1.3.1.1.3. Ak sa odpočítaním hodnoty pozadia získa záporný výsledok, úroveň pozadia sa považuje za nulovú.

1.2.1.3.1.2. Úroveň hmotnosti tuhých častíc pozadia riediaceho vzduchu sa stanoví prechodom filtrovaného riediaceho vzduchu filtrom tuhých častíc pozadia. Vzduch sa nasáva z miesta bezprostredne za filtrami riediaceho vzduchu. Úroveň pozadia v μ/m^3 sa stanoví ako kĺzavý aritmetický priemer najmenej 14 meraní, pričom meranie sa vykonáva aspoň raz za týždeň.

1.2.1.3.1.3. Úroveň hmotnosti tuhých častíc pozadia zrieďovacieho tunela sa stanoví prechodom filtrovaného riediaceho vzduchu filtrom tuhých častíc pozadia. Vzduch sa nasáva z toho istého miesta ako pri odbere vzorky tuhých častíc. Keď sa pri skúške použije sekundárne riedenie, na meranie pozadia musí byť v činnosti systém sekundárneho riedenia. Jedno meranie sa môže vykonať v deň skúšky, buď pred skúškou alebo po nej.

1.2.1.3.2. Stanovenie počtu častíc pozadia

1.2.1.3.2.1. Keď výrobca požaduje korekciu pozadia, úrovne pozadia sa stanovia takto:

1.2.1.3.2.1.1. Hodnota pozadia sa vypočíta alebo meria. Maximálna prípustná korekcia pozadia sa vzťahuje na maximálnu povolenú netesnosť systému merania počtu častíc (0,5 častice/cm^3) odvodenú od faktora zníženia koncentrácie častíc (PCRF) a prietoku v systéme CVS použitého v skutočnej skúške.

1.2.1.3.2.1.2. Schvaľovací úrad alebo výrobca môžu požadovať, aby sa namiesto vypočítaných hodnôt použili výsledky skutočného merania pozadia.

1.2.1.3.2.1.3. Ak sa odpočítaním hodnoty pozadia získa záporný výsledok, výsledný počet tuhých častíc sa považuje za nulový.

1.2.1.3.2.2. Úroveň počtu častíc pozadia v riediacom vzduchu sa stanoví odberom vzoriek filtrovaného riediaceho vzduchu. Vzduch sa nasáva z miesta bezprostredne za filtrami riediaceho vzduchu a vedie sa do systému na meranie počtu emitovaných častíc (PN). Úroveň pozadia (počet častíc/cm^3) sa stanoví ako kĺzavý aritmetický priemer najmenej 14 meraní, pričom meranie sa vykonáva aspoň raz za týždeň.

1.2.1.3.2.3. Úroveň počtu častíc pozadia v zrieďovacom tuneli sa stanoví odberom vzoriek filtrovaného riediaceho vzduchu. Vzduch sa nasáva z toho istého miesta ako vzorka počtu emitovaných častíc (PN). Keď sa pri skúške použije sekundárne riedenie, na účely merania pozadia musí byť v činnosti systém sekundárneho riedenia. Jedno meranie sa môže vykonať v deň skúšky, buď pred skúškou alebo po nej, použitím faktora PCRF a prietoku v systéme CVS použitého počas skúšky.

1.2.2. Celkové vybavenie skúšobnej komory

1.2.2.1. Parametre, ktoré sa majú merať

1.2.2.1.1. Tieto teploty sa merajú s presnosťou ± 1,5 °C:

a) teplota prostredia skúšobnej komory;

b) teplota v zrieďovacom systéme a systéme odberu vzoriek podľa požiadaviek na systémy merania emisií vymedzených v čiastkovej prílohe 5.

1.2.2.1.2. Atmosférický tlak musí byť merateľný s rozlíšením ± 0,1 kPa.

1.2.2.1.3. Merná vlhkosť H musí byť merateľná s rozlíšením ± 1 g H_2O/kg suchého vzduchu.

1.2.2.2. Skúšobná komora a miesto odstavenia

1.2.2.2.1. Skúšobná komora

1.2.2.2.1.1. Bod nastavenia teploty skúšobnej komory je 23 °C. Tolerancia skutočnej hodnoty je v rozpätí ± 5 °C. Teplota a vlhkosť vzduchu sa merajú pri výstupe chladiaceho ventilátora skúšobnej komory s frekvenciou minimálne 1 Hz. Údaje o teplote na začiatku skúšky sú uvedené v bode 1.2.8.1 čiastkovej prílohy 6.

1.2.2.2.1.2. Merná vlhkosť H buď vzduchu v skúšobnej komore alebo vzduchu nasávaného do motora musí byť taká, aby:

$$5{,}5 \leq H \leq 12{,}2 \text{ (g } H_2O\text{/kg suchého vzduchu)}$$

1.2.2.2.1.3. Vlhkosť sa meria nepretržite s minimálnou frekvenciou 1 Hz.

1.2.2.2.2. Miesto odstavenia

Bod nastavenia teploty v mieste odstavenia je 23 °C a tolerancia skutočnej hodnoty je v rozpätí ± 3 °C na základe aritmetického priemeru z 5-minútovej jazdy, pričom nesmie dochádzať k systematickej odchýlke od bodu nastavenia. Teplota sa meria nepretržite s minimálnou frekvenciou 1 Hz.

1.2.3. Skúšobné vozidlo

1.2.3.1. Všeobecne

Skúšobné vozidlo musí byť vo všetkých svojich komponentoch zhodné so sériovým vozidlom, alebo ak sa vozidlo odlišuje od sériového vozidla, jeho úplný opis sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške. Pri výbere skúšobného vozidla sa musia výrobca a schvaľovací úrad dohodnúť na tom, ktorý model vozidla je reprezentatívny pre interpolačný rad vozidiel.

Na meranie emisií sa použije jazdné zaťaženie stanovené pre skúšobné vozidlo H. V prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa na meranie emisií použije vypočítané jazdné zaťaženie vozidla H_M podľa bodu 5.1 čiastkovej prílohy 4.

Ak sa na požiadanie výrobcu použije metóda interpolácie (pozri bod 3.2.3.2 prílohy 7), vykoná sa dodatočné meranie emisií so stanoveným jazdným zaťažením skúšobného vozidla L. Skúšky na vozidlách H a L sa vykonávajú s rovnakým skúšobným vozidlom a s najkratším konečným prevodovým pomerom v rámci interpolačného radu vozidiel. V prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa dodatočné meranie emisií vykoná s vypočítaným jazdným zaťažením vozidla L_M podľa bodu 5.1 čiastkovej prílohy 4.

1.2.3.2. Interpolačný rozsah CO_2

Metóda interpolácie sa použije len v prípade, že rozdiel v CO_2 medzi skúšobnými vozidlami L a H je minimálne 5 a maximálne 30 g/km alebo 20 % emisií CO_2 vozidla H, podľa toho, ktorá hodnota je nižšia.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa môže interpolačná priamka extrapolovať na maximálne 3 g/km nad hodnotou emisií CO_2 vozidla H a/alebo pod hodnotou emisií CO_2 vozidla L. Toto rozšírenie je platné len v rámci absolútnych hraníc stanoveného interpolačného rozsahu.

Tento bod sa nevzťahuje na rozdiel v CO_2 medzi vozidlami H_M a L_M z radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia.

1.2.3.3. Zábeh

Vozidlo musí byť pristavené v dobrom technickom stave. Musí byť pred skúškou zabehnuté a musí mať najazdených 3 000 až 15 000 km. Motor, prevodovka a vozidlo sa musia zabehávať v súlade s odporúčaniami výrobcu.

1.2.4. Nastavenia

1.2.4.1. Nastavenie a overenie dynamometra sa vykoná podľa čiastkovej prílohy 4.

1.2.4.2. Prevádzka dynamometra

1.2.4.2.1. Pomocné zariadenia sa počas prevádzky dynamometra vypnú alebo deaktivujú, pokiaľ ich prevádzka nie je potrebná.

1.2.4.2.2. Prevádzkový režim dynamometra vozidla, ak je inštalovaný, sa aktivuje podľa pokynov výrobcu (napr. použitím tlačidiel na volante vozidla v stanovenom poradí, pomocou skúšobného vybavenia výrobcu, pričom sa odstráni poistka).

Výrobca poskytne schvaľovaciemu úradu zoznam deaktivovaných zariadení a odôvodnenie ich deaktivácie. Prevádzkový režim dynamometra musí schváliť schvaľovací úrad a použitie tohto režimu sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

1.2.4.2.3. Prevádzkový režim dynamometra nesmie aktivovať, modulovať, oneskorovať ani deaktivovať činnosť ktorejkoľvek časti, ktorá má vplyv na emisie a spotrebu paliva v skúšobných podmienkach. Akékoľvek zariadenie, ktoré má vplyv na činnosť vozidlového dynamometra, sa nastaví tak, aby bola zabezpečená vhodná prevádzka.

1.2.4.2.4. Ak sa skúšobné vozidlo skúša v režime pohonu dvoch kolies, musí sa skúšať s použitím jednoosového vozidlového dynamometra, ktorý spĺňa požiadavky uvedené v bode 2 čiastkovej prílohy 5. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa môže vozidlo skúšať s použitím dvojosového vozidlového dynamometra.

1.2.4.2.5. Ak sa skúšobné vozidlo skúša v režime, ktorý by podľa podmienok cyklu WLTP prešiel do prevádzky s čiastočným alebo trvalým pohonom štyroch kolies v rámci uplatniteľného cyklu, vozidlo sa musí skúšať použitím dvojosového vozidlového dynamometra, ktorý spĺňa požiadavky uvedené v bode 2.3 čiastkovej prílohy 5.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa môže vozidlo skúšať s použitím jednoosového vozidlového dynamometra, ak sú splnené tieto podmienky:

a) skúšobné vozidlo je vo všetkých skúšobných režimoch upravené na prevádzku s trvalým pohonom dvoch kolies;

b) výrobca poskytne schvaľovaciemu úradu dôkaz, že hodnoty CO_2, spotreby paliva a/alebo spotreby elektrickej energie upraveného vozidla sú rovnaké alebo vyššie než v prípade neupraveného vozidla skúšaného s použitím dvojosového vozidlového dynamometra.

1.2.4.3. Výfukový systém vozidla nesmie vykazovať žiadne netesnosti, ktoré by mohli znížiť množstvo zachytávaného plynu.

1.2.4.4. Nastavenie hnacej sústavy a ovládačov vozidla musí byť v súlade s nastaveniami predpísanými výrobcom pre sériové vozidlo.

1.2.4.5. Pneumatiky musia zodpovedať typu, ktorý určil výrobca vozidla ako pôvodné vybavenie. Tlak v pneumatikách sa môže zvýšiť až do 50 % nad tlak stanovený v bode 4.2.2.3 čiastkovej prílohy 4. Rovnaký tlak v pneumatikách sa použije na nastavenie dynamometra a pri všetkých ďalších skúškach. Tlak v pneumatík sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

1.2.4.6. Referenčné palivo

1.2.4.6.1. Na skúšanie sa musí použiť príslušné referenčné palivo, ako je vymedzené v prílohe IX.

1.2.4.7. Príprava skúšobného vozidla

1.2.4.7.1. Pri skúške musí byť vozidlo približne vo vodorovnej polohe, aby sa vylúčilo akékoľvek abnormálne rozdeľovanie paliva.

1.2.4.7.2. Výrobca prípadne poskytne doplnkové príslušenstvo a adaptéry potrebné na umiestnenie vypúšťacích otvorov v najnižšom možnom bode palivovej nádrže, resp. nádrží inštalovaných vo vozidle a na zabezpečenie odberu vzoriek výfukových plynov.

1.2.4.7.3. Pri odbere vzoriek na zistenie hmotnosti emitovaných tuhých častíc počas skúšky, keď sa regeneratívne zariadenie nachádza v stabilizovanom stave zaťaženia (t. j. vozidlo neprechádza regeneráciou), sa odporúča, aby vozidlo absolvovalo > 1/3 vzdialenosti medzi naplánovanými regeneráciami alebo aby sa periodicky regeneratívne zariadenie podrobilo ekvivalentnému zaťaženiu mimo vozidla.

1.2.5. Predbežné skúšobné cykly

1.2.5.1. Na žiadosť výrobcu sa môžu vykonať predbežné skúšobné cykly, aby sa dodržala krivka rýchlosti v rámci predpísaných limitov.

1.2.6. Predkondicionovanie skúšobného vozidla

1.2.6.1. Palivová nádrž, resp. nádrže musia byť naplnené špecifikovaným skúšobným palivom. Ak prítomné palivo v palivovej nádrži, resp. nádržiach, nespĺňa špecifikácie uvedené v bode 1.2.4.6 tejto čiastkovej prílohy, musí sa prítomné palivo pred napustením skúšobného paliva vypustiť. Systém regulácie emisií z odparovania sa nesmie abnormálne prečisťovať ani abnormálne zaťažovať.

1.2.6.2. Nabíjanie systémov REESS

Pred predkondicionovacím skúšobným cyklom musí byť systém REESS úplne nabitý. Na žiadosť výrobcu sa môže nabíjanie pred predkondicionovaním vynechať. Systém REESS sa pred úradnou skúškou nesmie znovu nabíjať.

1.2.6.3. Skúšobné vozidlo sa premiestni do skúšobnej komory a vykonajú sa činnosti uvedené v bodoch 1.2.6.3.1 až 1.2.6.3.9 (vrátane).

1.2.6.3.1. Skúšobné vozidlo sa umiestni, a to buď jazdou alebo dotlačením, na dynamometer a prevádzkuje sa v uplatniteľných cykloch WLTC. Skúšobné vozidlo nemusí byť studené a môže sa použiť na nastavenie zaťaženia dynamometra.

1.2.6.3.2. Zaťaženie dynamometra sa nastaví podľa bodov 7 a 8 čiastkovej prílohy 4.

1.2.6.3.3. Počas predkondicionovania sa musí teplota skúšobnej komory zhodovať s teplotou stanovenou pre skúšku typu 1 (bod 1.2.2.2.1 tejto čiastkovej prílohy).

1.2.6.3.4. Tlak v pneumatík hnacích kolies sa musí nastaviť podľa bodu 1.2.4.5 tejto čiastkovej prílohy.

1.2.6.3.5. Medzi skúškami s prvým plynným referenčným palivom a druhým plynným referenčným palivom v prípade zážihových motorov poháňaných LPG alebo NG/biometánom alebo vybavených tak, že môžu byť poháňané buď benzínom alebo LPG príp. NG/biometánom, sa vozidlo opätovne predkondicionuje pred skúškou s druhým referenčným palivom.

1.2.6.3.6. Na predkondiciovanie sa vykoná uplatniteľný cyklus WLTC. Naštartovanie motora a jazda sa vykonávajú podľa bodu 1.2.6.4 tejto čiastkovej prílohy.

Nastavenie dynamometra sa vykoná podľa čiastkovej prílohy 4.

1.2.6.3.7. Na žiadosť výrobcu alebo schvaľovacieho úradu sa môžu vykonať dodatočné cykly WLTC, aby sa vozidlo a jeho ovládacie systémy uviedli do stabilizovaného stavu.

1.2.6.3.8. Rozsah takého doplnkového predkondicionovania sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

1.2.6.3.9. V prípade skúšobného zariadenia, v ktorom existuje možnosť kontaminácie skúšky vozidla s nízkymi emisiami tuhých častíc rezíduami z predchádzajúcej skúšky vozidla s vysokými emisiami tuhých častíc, sa na účely predkondicionovania zariadenia na odber vzoriek odporúča, aby sa na vozidle s nízkymi emisiami tuhých častíc vykonal jazdný cyklus s ustálenou rýchlosťou 120 km/h trvajúci 20 minút. V prípade potreby sú na účely predkondicionovania zariadenia na odber vzoriek prípustné dlhšie jazdy a/alebo jazdy vyššou rýchlosťou. Merania pozadia zrieďovacieho tunela sa vykonajú po predkondicionovaní tunela a pred akýmkoľvek ďalším skúšaním vozidla.

1.2.6.4. Postup štartovania hnacej sústavy sa vykoná pomocou zariadení určených na tento účel podľa pokynov výrobcu.

Prepnutie prevádzkového režimu, ktoré nebolo vyvolané v samotnom vozidle, nie je počas skúšky povolené, pokiaľ nie je stanovené inak.

1.2.6.4.1. Ak štartovanie hnacej sústavy nie je úspešné, t. j. ak sa motor nenaštartuje podľa predpokladov, alebo vozidlo hlási chybu štartovania, skúška je neplatná, musia sa zopakovať predkondicionovacie skúšky a vykonať nová skúška.

1.2.6.4.2. Cyklus sa začína spustením postupu štartovania hnacej sústavy.

1.2.6.4.3. Ak sa ako palivo používa LPG alebo NG/biometán, je dovolené, aby sa motor štartoval s benzínom a automaticky sa prepol na LPG alebo NG/biometán po vopred stanovenom čase, ktorý vodič nemôže meniť.

1.2.6.4.4. Počas fázy státia/voľnobehu sa pôsobí na brzdy silou primeranou na to, aby sa predišlo otáčaniu hnacích kolies.

1.2.6.4.5. Počas skúšky sa meria rýchlosť v závislosti od času alebo sa zaznamenáva pomocou systému získavania údajov s frekvenciou minimálne 1 Hz tak, aby sa dala posúdiť skutočná jazdná rýchlosť.

1.2.6.4.6. Za každú fázu cyklu WLTC sa vzdialenosť skutočne najazdená vozidlom uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

1.2.6.5. Používanie prevodovky

1.2.6.5.1. Manuálna prevodovka

Musí sa dodržiavať radenie prevodových stupňov predpísané v čiastkovej prílohe 2. Vozidlá skúšané podľa čiastkovej prílohy 8 jazdia podľa bodu 1.5 uvedenej čiastkovej prílohy

V prípade vozidiel, ktoré nemôžu dosiahnuť zrýchlenie a maximálne hodnoty rýchlosti požadované pri uplatniteľnom cykle WLTC, sa musí jazdiť s ovládačom akcelerátora naplno stlačeným až dovtedy, kým sa znovu nedosiahne požadovaná rýchlostná krivka. Odchýlky od rýchlostnej krivky za týchto okolností neznamenajú neplatnosť skúšky. Odchýlky od jazdného cyklu sa uvedú vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

1.2.6.5.1.1. Uplatňujú sa tolerancie uvedené v bode 1.2.6.6 tejto čiastkovej prílohy.

1.2.6.5.1.2. Zmena prevodového stupňa sa musí začať a dokončiť v rozsahu ± 1,0 sekundy predpísaného bodu radenia prevodového stupňa.

1.2.6.5.1.3. Spojka sa musí stlačiť v rozsahu ± 1,0 sekundy predpísaného bodu stlačenia spojky.

1.2.6.5.2. Automatická prevodovka

1.2.6.5.2.1. Vozidlá vybavené automatickou prevodovkou sa skúšajú v prevládajúcom režime. Ovládač akcelerátora sa musí používať tak, aby sa presne dodržiavala rýchlostná krivka.

1.2.6.5.2.2. Vozidlá vybavené automatickou prevodovkou, ktorej režimy môže voliť vodič, musia spĺňať limity kritériových emisií vo všetkých režimoch automatického radenia používaných pri jazde dopredu. Výrobca poskytne príslušný dôkaz schvaľovaciemu úradu. Na základe technického dôkazu, ktorý poskytol výrobca, a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa stanovené režimy, ktoré môže vodič zvoliť na veľmi osobitné a obmedzené účely, neberú do úvahy (napr. režim údržby, režim pomalej jazdy).

1.2.6.5.2.3. Výrobca môže poskytnúť schvaľovaciemu úradu dôkaz o existencii režimu, ktorý spĺňa požiadavky uvedené v bode 3.5.9 tejto prílohy. So súhlasom schvaľovacieho úradu sa môže prevládajúci režim použiť ako jediný režim na stanovenie kritériových emisií, emisií CO_2 a spotreby paliva. Bez ohľadu na existenciu prevládajúceho režimu musia byť limity kritériových emisií splnené vo všetkých uvažovaných režimoch automatického radenia prevodových stupňov používaných pri jazde dopredu, ako je opísané v bode 1.2.6.5.2.2 tejto čiastkovej prílohy.

1.2.6.5.2.4. Ak vozidlo nemá prevládajúci režim alebo požadovaný prevládajúci režim nebol odsúhlasený schvaľovacím úradom ako prevládajúci, vozidlo sa skúša v režime najlepšieho a najhoršieho prípadu na kritériové emisie, emisie CO_2 a spotrebu paliva. Režim najlepšieho a najhoršieho prípadu sa identifikuje na základe poskytnutého dôkazu o emisiách CO_2 a spotrebe paliva vo všetkých režimoch. Hodnoty emisií CO_2 a spotreby paliva sú aritmetickým priemerom výsledkov skúšky v oboch režimoch. Výsledky skúšky v oboch režimoch sa uvedú vo všetkých príslušných protokoloch o skúške. Bez ohľadu na použitie režimu najlepšieho a najhoršieho prípadu pri skúške musia byť splnené limity kritériových emisií vo všetkých posudzovaných režimoch automatického radenia prevodových stupňov pri jazde dopredu, ako je opísané v bode 1.2.6.5.2.2 tejto čiastkovej prílohy.

1.2.6.5.2.5. Uplatňujú sa tolerancie uvedené v bode 1.2.6.6 tejto čiastkovej prílohy.

Po prvom radení sa radiaca páka počas skúšky nesmie použiť. Prvé radenie sa vykoná jednu sekundu pred začiatkom prvého zrýchlenia.

1.2.6.5.2.6. Vozidlá s automatickou prevodovkou s ručným režimom sa skúšajú podľa bodu 1.2.6.5.2 tejto čiastkovej prílohy.

1.2.6.6. Tolerancie rýchlostnej krivky

Medzi skutočnou rýchlosťou vozidla a predpísanou rýchlosťou uplatniteľných skúšobných cyklov sú povolené tieto tolerancie. Tolerancie sa nesmú ukázať vodičovi:

a) horný limit: je o 2,0 km/h vyšší než najvyšší bod krivky v rozmedzí ± 1,0 sekundy daného časového bodu;

b) dolný limit: je o 2,0 km/h nižší než najnižší bod krivky v rozmedzí ± 1,0 sekundy daného časového bodu.

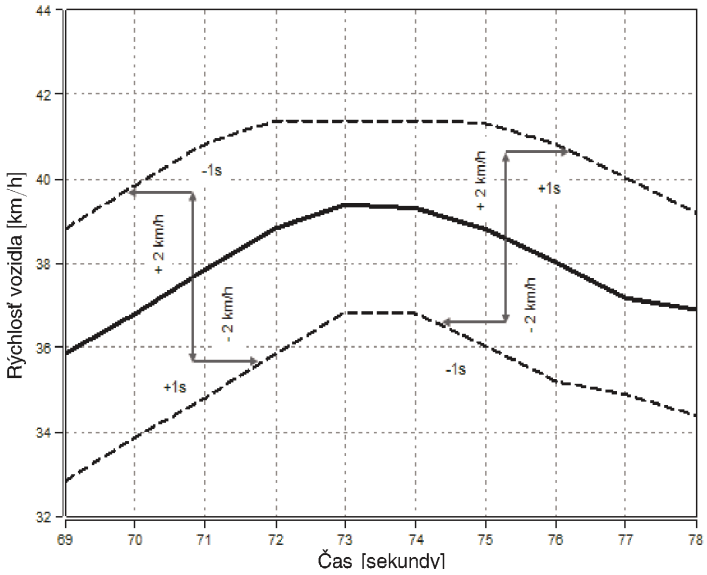
Pozri obrázok A6/2.

Rýchlostné tolerancie väčšie než predpísané tolerancie sa uznávajú za predpokladu, že nikdy nie sú prekročené dlhšie než 1 sekundu v každom jednotlivom bode.

Pri skúške nesmie byť viac než 10 takýchto odchýlok.

Obrázok A6/2

Tolerancie rýchlostnej krivky



1.2.6.7. Zrýchľovanie

1.2.6.7.1. Vozidlo jazdí pomocou príslušného pohybu ovládača akcelerátora potrebného na presné dodržanie rýchlostnej krivky.

1.2.6.7.2. Chod vozidla musí byť hladký, pričom sa dodržiavajú reprezentatívne prevodové stupne, rýchlosti a postupy.

1.2.6.7.3. V prípade ručnej prevodovky sa ovládač akcelerátora počas každého radenia uvoľní a preradenie sa uskutoční v minimálnom čase.

1.2.6.7.4. Ak vozidlo nemôže dodržať rýchlostnú krivku, musí jazdiť s maximálnym dosiahnuteľným výkonom, až kým vozidlo opäť nedosiahne príslušnú cieľovú rýchlosť.

1.2.6.8. Spomaľovanie

1.2.6.8.1. Počas spomaľovania cyklu vodič deaktivuje ovládač akcelerátora, ale nesmie spojku manuálne vypnúť až do bodu opísaného v bode 4 písm. c) čiastkovej prílohy 2.

1.2.6.8.1.1. Ak vozidlo spomaľuje rýchlejšie než predpisuje rýchlostná krivka, ovládač akcelerátora sa musí používať tak, aby vozidlo presne dodržiavalo rýchlostnú krivku.

1.2.6.8.1.2. Ak vozidlo spomaľuje príliš pomaly na to, aby bolo dodržané predpísané spomalenie, brzdy sa musia používať tak, aby bolo možné presne dodržať rýchlostnú krivku.

1.2.6.9. Neočakávané zastavenie motora

1.2.6.9.1. Ak sa motor neočakávane zastaví, predkondicionovanie alebo skúška typu 1 sa vyhlásia za neplatné.

1.2.6.10. Po dokončení cyklu sa motor vypne. Vozidlo sa opäť nenaštartuje až do začiatku skúšky, na ktorú bolo predkondicionované.

1.2.7. Odstavenie

1.2.7.1. Po predkondicionovaní a pred skúškou sa skúšobné vozidlo odstaví na mieste s podmienkami okolia, ktoré sú opísané v bode 1.2.2.2.2 tejto čiastkovej prílohy.

1.2.7.2. Vozidlo sa kondicionuje minimálne 6 hodín a maximálne 36 hodín s kapotou motorového priestoru otvorenou alebo zavretou. Ak to nie je osobitnými ustanoveniami pre konkrétne vozidlo vylúčené, chladenie sa môže vykonať pomocou vynúteného chladenia až po bod nastavenia teploty. Ak sa chladenie urýchľuje ventilátormi, umiestnia sa tak, aby sa rovnomerne dosiahlo maximálne chladenie pohonnej sústavy, motora a systému dodatočnej úpravy výfukových plynov.

1.2.8. Emisná skúška a skúška spotreby paliva (skúška typu 1)

1.2.8.1. Teplota skúšobnej komory na začiatku skúšky musí byť 23 °C ± 3 °C a meria sa s frekvenciou minimálne 1 Hz. Teplota prípadného motorového oleja a chladiacej kvapaliny musí dosahovať hodnotu s odchýlkou v rozsahu ± 2 °C od bodu nastavenia teploty 23 °C.

1.2.8.2. Skúšobné vozidlo sa vytlačí na dynamometer.

1.2.8.2.1. Hnacie kolesá vozidla sa umiestnia na dynamometer bez naštartovania motora.

1.2.8.2.2. Tlak v pneumatikách hnacích kolies sa musí nastaviť podľa ustanovení bodu 1.2.4.5 tejto čiastkovej prílohy.

1.2.8.2.3. Kapota motorového priestoru musí byť zavretá.

1.2.8.2.4. Spojovacia trubica pre výfukové plyny sa pripojí k výfuku, resp. výfukom vozidla bezprostredne pred naštartovaním motora.

1.2.8.3. Štartovanie hnacej sústavy a jazda

1.2.8.3.1. Postup štartovania hnacej sústavy sa vykoná pomocou zariadení určených na tento účel podľa pokynov výrobcu.

1.2.8.3.2. Jazda na vozidle sa vykonáva podľa opisu uvedeného v bodoch 1.2.6.4 až 1.2.6.10 tejto čiastkovej prílohy počas uplatniteľného cyklu WLTC, ako je opísaný v čiastkovej prílohe 1.

1.2.8.4. Údaje RCB sa merajú počas každej fázy cyklu WLTC, ako je vymedzené v doplnku 2 k tejto čiastkovej prílohe.

1.2.8.5. Vzorky skutočnej rýchlosti vozidla sa odoberajú s frekvenciou merania 10 Hz a ukazovatele jazdnej krivky opísané v bode 7 čiastkovej prílohy 7 sa vypočítajú a zdokumentujú.

1.2.9. Odber vzoriek plynov

Vzorky plynov sa zachytávajú v odberných vakoch a zlúčeniny sa analyzujú na konci skúšky alebo skúšobnej fázy, prípadne sa zlúčeniny môžu analyzovať priebežne a integrovať za celý cyklus.

1.2.9.1. Pred každou skúškou sa vykonajú tieto kroky:

1.2.9.1.1. Prečistené, odčerpané odberné vaky sa pripoja k systémom odberu vzoriek zriedených výfukových plynov a riediaceho vzduchu.

1.2.9.1.2. Meracie prístroje sa uvedú do činnosti podľa pokynov výrobcov prístrojov.

1.2.9.1.3. Výmenník tepla CVS (ak je inštalovaný) sa predhreje alebo predchladí v rámci svojich tolerancií prevádzkovej skúšobnej teploty, ako je uvedené v bode 3.3.5.1 čiastkovej prílohy 5.

1.2.9.1.4. Komponenty, ako sú odberové vedenia, filtre, chladiče a čerpadlá sa zahrejú alebo prípadne ochladia, až kým sa nedosiahnu stabilizované prevádzkové teploty.

1.2.9.1.5. Prietoky CVS sa nastavia podľa bodu 3.3.4 čiastkovej prílohy 5 a prietoky vzorky sa nastavia na primerané úrovne.

1.2.9.1.6. Každé integrujúce elektronické zariadenie sa musí vynulovať a môže sa znovu vynulovať pred začiatkom ktorejkoľvek fázy cyklu.

1.2.9.1.7. Pre všetky analyzátory plynu, ktoré analyzujú nepretržite, sa zvolia vhodné meracie rozsahy. Tie sa môžu počas skúšky prepnúť len vtedy, keď sa prepnutie uskutoční prostredníctvom zmeny kalibrácie, na ktorú sa uplatňuje číselné rozlíšenie prístroja. Koeficienty zosilnenia analógových prevádzkových zosilňovačov analyzátora sa počas skúšky nesmú prepínať.

1.2.9.1.8. Všetky analyzátory plynu, ktoré analyzujú nepretržite, sa musia vynulovať a kalibrovať pomocou plynov, ktoré spĺňajú požiadavky uvedené v bode 6 čiastkovej prílohy 5.

1.2.10. Odber vzoriek na stanovenie hmotnosti emitovaných tuhých častíc

1.2.10.1. Pred každou skúškou sa vykonajú činnosti opísané v bodoch 1.2.10.1.1 až 1.2.10.1.2.3 tejto čiastkovej prílohy.

1.2.10.1.1. Výber filtra

1.2.10.1.1.1. Pre celý uplatniteľný cyklus WLTC sa použije jeden filter na odber vzoriek tuhých častíc bez záložného filtra. Aby sa zohľadnili regionálne odchýlky cyklov, tento jeden filter sa môže použiť v prvých troch fázach a v štvrtej fáze samostatný filter.

1.2.10.1.2. Príprava filtra

1.2.10.1.2.1. Najmenej jednu hodinu pred začiatkom skúšky sa filter uloží do Petriho misky, ktorá je chránená pred kontamináciou prachom a umožňuje výmenu vzduchu, a umiestni sa do vážiacej komory (alebo miestnosti) na stabilizáciu.

Na konci intervalu stabilizácie sa filter odváži a jeho hmotnosť sa uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch. Filter sa následne uloží do uzavretej Petriho misky alebo do utesneného držiaka filtrov, kým nie je potrebný na skúšanie. Filter sa musí použiť do ôsmich hodín od vybratia z vážiacej komory (alebo miestnosti).

Filter sa vráti do stabilizačnej miestnosti do jednej hodiny po skúške a kondicionuje sa najmenej jednu hodinu pred vážením.

1.2.10.1.2.2. Filter na odber vzoriek tuhých častíc sa opatrne inštaluje na držiak filtra. S filtrom sa manipuluje len pomocou pinziet alebo klieští. Výsledkom hrubého alebo drsného zaobchádzania s filtrom sú chyby pri stanovení hmotnosti. Držiak filtra sa umiestni v odberovom vedení, cez ktoré neprechádza žiadny tok.

1.2.10.1.2.3. Odporúča sa, aby sa mikrováhy skontrolovali na začiatku každého váženia do 24 hodín od váženia vzorky tak, že sa odváži jedno referenčné závažie s hmotnosťou približne 100 mg. Toto závažie sa odváži trikrát a aritmetický priemer výsledku sa uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch. Ak sa aritmetický priemer výsledku vážení rovná výsledku z predchádzajúceho váženia s toleranciou ± 5 μg, potom sa váženie a váhy považujú za platné.

1.2.11. Odber vzoriek na stanovenie počtu častíc

1.2.11.1. Pred každou skúškou sa vykonajú činnosti opísané v bodoch 1.2.11.1.1 až 1.2.11.1.2 tejto čiastkovej prílohy.

1.2.11.1.1. Zrieďovací systém pre častice a meracie zariadenie sa uvedú do chodu a pripravia na odber vzoriek.

1.2.11.1.2. Podľa postupov uvedených v bodoch 1.2.11.1.2.1 až 1.2.11.1.2.4 tejto čiastkovej prílohy sa potvrdí správna funkcia počítadla PNC a prvkov odstraňovača VPR systému odberu vzoriek častíc.

1.2.11.1.2.1. Kontrola nepriepustnosti sa vykoná pomocou filtra s primeranou účinnosťou, pripojeného k vstupu celého systému merania počtu častíc (VPR a PNC), pričom nameraná koncentrácia musí byť nižšia než 0,5 častice na cm^3.

1.2.11.1.2.2. Každý deň musí kontrola nuly na počítadle PNC pomocou filtra s primeranou účinnosťou na vstupe počítadla vykazovať koncentráciu ≤ 0,2 častice na cm^3. Po odstránení filtra musí počítadlo PNC vykazovať zvýšenie nameranej koncentrácie najmenej na 100 častíc na cm^3 pri odbere vzoriek okolitého vzduchu a po výmene filtra sa koncentrácia musí vrátiť na ≤ 0,2 častice na cm^3.

1.2.11.1.2.3. Musí sa potvrdiť, že merací systém ukazuje, že odparovacia trubica, ak je v systéme, dosiahla svoju správnu prevádzkovú teplotu.

1.2.11.1.2.4. Musí sa potvrdiť, že merací systém ukazuje, že riedič PND_1 dosiahol svoju správnu prevádzkovú teplotu.

1.2.12. Odber vzoriek počas skúšky

1.2.12.1. Spustí sa systém riedenia, vzorkovacie čerpadlá a systém zberu údajov.

1.2.12.2. Spustia sa systémy odberu vzoriek na stanovenie hmotnosti emitovaných tuhých častíc (PM) a počtu emitovaných častíc (PN)

1.2.12.3. Počet častíc sa meria nepretržite. Aritmetický priemer koncentrácie sa stanoví integrovaním signálov analyzátora počas každej fázy.

1.2. 12.4. Odber vzoriek sa začína pred spustením postupu štartovania hnacej sústavy alebo pri jeho spustení a končí sa uzavretím cyklu.

1.2.12.5. Prepínanie odvádzania vzoriek

1.2.12.5.1. Plynné emisie

1.2.12.5.1.1. Na konci každej fázy prebiehajúceho uplatniteľného cyklu WLTC sa v prípade potreby odvádzanie odobratých vzoriek zriedených výfukových plynov a riediaceho vzduchu prepne z jedného páru odberných vakov do nasledujúcich párov odberných vakov.

1.2.12.5.2. Tuhé častice

1.2.12.5.2.1. Uplatňujú sa požiadavky uvedené v bode 1.2.10.1.1.1 tejto čiastkovej prílohy.

1.2.12.6. Za každú fázu sa vzdialenosť najazdená na dynamometri uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

1.2.13. Ukončenie skúšky

1.2.13.1. Po ukončení poslednej časti skúšky sa motor ihneď vypne.

1.2.13.2. Vypne sa systém odberu vzorky s konštantným objemom (CVS) alebo iné sacie zariadenie alebo sa odpojí výfuková trubica od výfuku, prípadne výfukov vozidla.

1.2.13.3. Vozidlo sa môže z dynamometra odstrániť.

1.2.14. Postupy po skúške

1.2.14.1. Kontrola analyzátora plynov

1.2.14.1.1. Skontrolujú sa hodnoty nulového a kalibračného plynu z analyzátorov použitých na nepretržité meranie zriedených plynov. Skúška sa považuje za prijateľnú, ak je rozdiel medzi výsledkami pred skúškou a po skúške menší ako 2 % hodnoty kalibračného plynu.

1.2.14.2. Analýza vakov

1.2.14.2.1. Výfukové plyny a riediaci vzduch obsiahnuté vo vakoch sa čo najskôr analyzujú. Výfukové plyny sa musia v každom prípade analyzovať najneskôr do 30 minút po skončení fázy cyklu.

Berie sa do úvahy čas reaktivity plynu zlúčenín vo vaku.

1.2.14.2.2. Pred analýzou, len čo je to možné, sa rozsah analyzátora, ktorý sa použije pre každú zlúčeninu, nastaví na nulu pomocou vhodného nulového plynu.

1.2.14.2.3. Nastavia sa kalibračné krivky analyzátorov pomocou kalibračných plynov s menovitou koncentráciou od 70 % do 100 % rozsahu.

1.2.14.2.4. Potom sa opätovne skontroluje nulové nastavenie analyzátorov: ak sa odčítané hodnoty od hodnoty stanovenej v bode 1.2.14.2.2 tejto čiastkovej prílohy líšia o viac než 2 % rozsahu stupnice, postup sa pre tento analyzátor zopakuje.

1.2.14.2.5. Vzorky sa následne analyzujú.

1.2.14.2.6. Po analýze sa opäť skontrolujú nulové a kalibračné body s použitím tých istých plynov. Skúška sa považuje za prijateľnú, ak je rozdiel menší než 2 % hodnoty kalibračného plynu.

1.2.14.2.7. Prietoky a tlaky rôznych plynov cez analyzátory musia byť rovnaké ako tie, ktoré sa použili počas kalibrácie analyzátorov.

1.2.14.2.8. Obsah každej nameranej zlúčeniny sa po stabilizácii meracieho zariadenia uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

1.2.14.2.9. Hmotnosť a počet všetkých emisií sa v prípade potreby vypočíta podľa čiastkovej prílohy 7.

1.2.14.2.10. Kalibrácie a kontroly sa vykonávajú buď:

a) pred analýzou každého páru vakov a po nej; alebo

b) pred úplnou skúškou a po nej.

V prípade b) sa kalibrácie a kontroly vykonávajú na všetkých analyzátoroch pre všetky rozsahy použité v priebehu skúšky.

V oboch prípadoch, teda a) aj b), sa pre zodpovedajúce vaky s okolitým vzduchom a výfukovými plynmi použije rovnaký rozsah analyzátora.

1.2.14.3. Váženie filtrov na odber vzoriek tuhých častíc

1.2.14.3.1. Filter na odber vzoriek tuhých častíc sa vráti do vážiacej komory (alebo miestnosti) najneskôr jednu hodinu po dokončení skúšky. Minimálne 1 hodinu sa kondicionuje v Petriho miske, ktorá je chránená pred znečistením prachom a umožňuje výmenu vzduchu, a potom sa váži. Celková hmotnosť filtra sa uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

1.2.14.3.2. Najmenej dva nepoužité referenčné filtre sa musia odvážiť pokiaľ možno súčasne s filtrom na odber vzoriek, najneskôr však do 8 hodín po jeho vážení. Referenčné filtre musia mať rovnakú veľkosť a byť z rovnakého materiálu ako filter na odber vzoriek.

1.2.14.3.3. Ak sa špecifická hmotnosť ktoréhokoľvek referenčného filtra medzi váženiami filtra na odber vzoriek zmení o viac ako ± 5 μg, filter na odber vzoriek a referenčné filtre sa vo vážiacej komore (alebo miestnosti) rekondicionujú a potom odvážia.

1.2.14.3.4. Hmotnosti referenčných filtrov sa porovnávajú so špecifickými hmotnosťami a kĺzavým aritmetickým priemerom špecifických hmotností príslušného referenčného filtra. Kĺzavý aritmetický priemer sa vypočíta zo špecifických hmotností nameraných v období od umiestnenia referenčných filtrov do vážiacej komory (alebo miestnosti). Priemerovací čas musí byť najmenej 1 deň, ale nie viac ako 15 dní.

1.2.14.3.5. Povoľuje sa viacnásobné rekondicionovanie a opakovanie vážení filtra na odber vzoriek a referenčných filtrov do uplynutia 80 hodín od merania plynov v emisnej skúške. Ak pred uplynutím 80 hodín alebo presne po 80 hodinách viac ako polovica počtu referenčných filtrov vyhovuje kritériu ± 5 μg, potom sa môže váženie filtra na odber vzoriek považovať za platné. Ak sa použijú dva referenčné filtre a presne po 80 hodinách jeden z filtrov nevyhovuje kritériu ± 5 μg, váženie filtra na odber vzoriek sa môže považovať za platné pod podmienkou, že súčet absolútnych rozdielov medzi špecifickým a kĺzavým priemerom z dvoch referenčných filtrov je menší alebo sa rovná 10 μg.

1.2.14.3.6. Ak kritériu ± 5 μg vyhovuje menej ako polovica referenčných filtrov, filter na odber vzoriek sa vyradí a emisná skúška sa musí zopakovať. Všetky referenčné filtre sa musia vyradiť a nahradiť do 48 hodín. Vo všetkých ostatných prípadoch sa musia referenčné filtre vymieňať aspoň raz za 30 dní a takým spôsobom, aby sa žiadny filter na odber vzoriek nevážil bez porovnania s referenčným filtrom, ktorý sa nachádzal vo vážiacej komore (alebo miestnosti) minimálne 1 deň.

1.2.14.3.7. Ak nie sú splnené podmienky stability vážiacej komory (alebo miestnosti) uvedené v bode 4.2.2.1 čiastkovej prílohy 5, ale váženia referenčných filtrov vyhovujú príslušným kritériám, výrobca vozidla môže akceptovať hmotnosť filtra na odber vzoriek alebo označiť skúšku za neplatnú s tým, že nastaví regulačný systém prostredia vážiacej komory (alebo miestnosti) a skúška sa zopakuje.

Čiastková príloha 6

doplnok 1

Postup emisnej skúšky pre všetky vozidlá vybavené periodicky regeneratívnym systémom

1. Všeobecne

1.1. V tomto doplnku sú uvedené osobitné ustanovenia týkajúce sa skúšania vozidla vybaveného periodicky regeneratívnym systémom, ako je vymedzený v bode 3.8.1 tejto prílohy.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu môže výrobca vypracovať alternatívny postup na preukázanie jeho rovnocennosti vrátane teploty filtra, veľkosti zaťaženia a prejdenej vzdialenosti. Vykonať sa to môže na skúšobnom zariadení motora alebo na vozidlovom dynamometri.

Alternatívne sa na vykonanie skúšobných postupov vymedzených v tomto doplnku, môže pre CO_2 a spotrebu paliva použiť pevne stanovená hodnota K_i 1,05.

1.2. V priebehu cyklov, počas ktorých dochádza k regenerácii, sa nemusia uplatňovať emisné normy. Ak periodická regenerácia nastane aspoň raz počas skúšky typu 1 a ak už nastala aspoň raz v priebehu prípravy vozidla, nevyžaduje sa špeciálny skúšobný postup. V takom prípade sa tento doplnok neuplatňuje.

1.3. Ustanovenia tohto doplnku sa vzťahujú len na účely meraní hmotnosti emitovaných tuhých častíc, a nie na účely meraní počtu emitovaných častíc.

1.4. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa postup skúšky špecifický pre periodicky regeneratívne systémy neuplatňuje na regeneratívne zariadenie, ak výrobca poskytne údaje preukazujúce, že počas cyklov, v ktorých nastáva regenerácia, emisie zostávajú pod hranicou emisných limitov pre príslušnú kategóriu vozidla.

1.5. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa môže fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra High vylúčiť pri stanovovaní regeneračného faktora K_i vozidiel triedy 2 a triedy 3.

2. Skúšobný postup

Skúšobné vozidlo musí byť schopné zablokovať alebo povoliť proces regenerácie za predpokladu, že táto činnosť nemá žiadny vplyv na pôvodné kalibrácie motora. Zamedzenie regenerácie sa povoľuje len počas zaťažovania systému regenerácie a počas predkondicionovacích cyklov. Nie je však povolené počas merania emisií v priebehu regeneračnej fázy. Emisná skúška sa vykonáva s nezmenenou riadiacou jednotkou výrobcu pôvodného zariadenia (OEM). Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa „technická riadiaca jednotka“, ktorá nemá žiadny vplyv na pôvodné kalibrácie motora, môže použiť pri stanovovaní faktora K_i.

2.1. Meranie výfukových emisií medzi dvoma cyklami WLTC s regeneráciami

2.1.1. Aritmetický priemer emisií medzi dvoma regeneráciami a počas zaťažovania regeneračného zariadenia sa určí z aritmetického priemeru viacerých približne rovnomerne rozložených (ak ich je viac než 2) skúšok typu 1. Alternatívne môže výrobca poskytnúť údaje preukazujúce, že emisie ostávajú počas cyklov WLTC medzi regeneráciami konštantné (± 15 %). V tom prípade sa môžu použiť emisie namerané počas skúšky typu 1. V akomkoľvek inom prípade sa musí meranie emisií dokončiť pre aspoň dva cykly typu 1: jeden bezprostredne po regenerácii (pred novým zaťažením) a jeden čo najbližšie pred regeneračnou fázou. Všetky merania emisií sa vykonajú podľa tejto čiastkovej prílohy a všetky výpočty sa vykonajú podľa bodu 3 tohto doplnku.

2.1.2. Proces zaťažovania a stanovenie faktora K_i sa vykoná počas jazdného cyklu typu 1 na vozidlovom dynamometri alebo na skúšobnom zariadení motora použitím ekvivalentného skúšobného cyklu. Tieto cykly môžu bežať súvisle (t. j. bez potreby vypnutia motora medzi cyklami). Po ľubovoľnom počte dokončených cyklov sa môže vozidlo odstrániť z vozidlového dynamometra a skúška môže pokračovať neskôr.

2.1.3. Vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch sa uvedie počet cyklov D medzi dvoma cyklami WLTC, keď dochádza k regeneráciám, počet cyklov n, počas ktorých sa vykonávajú merania emisií, a výsledky merania hmotnosti emisií M'_{sij} každej zlúčeniny i v priebehu každého cyklu j.

2.2. Meranie emisií počas regenerácií

2.2.1. Ak sa požaduje príprava vozidla na emisnú skúšku počas regeneračnej fázy, môže sa uskutočniť s využitím predkondicionovacích cyklov uvedených v bode 1.2.6 tejto čiastkovej prílohy alebo rovnocenných cyklov na skúšobnom zariadení motora v závislosti od postupu zaťažovania zvoleného v bode 2.1.2 tejto čiastkovej prílohy.

2.2.2. Podmienky skúšky a vozidla pre skúšku typu 1 opísané v tejto prílohe sa uplatňujú pred vykonaním prvej platnej emisnej skúšky.

2.2.3. Regenerácia sa nesmie uskutočniť počas prípravy vozidla. Môže sa to zabezpečiť jednou z týchto metód:

2.2.3.1. Pri predkondicionovacích cykloch sa môže namontovať „fiktívny“ regeneračný alebo čiastkový systém.

2.2.3.2. Akákoľvek iná metóda, na ktorej sa dohodne výrobca so schvaľovacím úradom.

2.2.4. Skúška výfukových emisií so studeným štartom vrátane procesu regenerácie sa vykoná podľa uplatniteľného cyklu WLTC.

2.2.5. Ak si proces regenerácie vyžaduje viac než jeden cyklus WLTC, každý cyklus WLTC sa musí dokončiť. Je povolené použitie jedného filtra na odber vzoriek tuhých častíc pre viacnásobné cykly, potrebné na úplnú regeneráciu.

2.2.5.1. Ak sa vyžaduje viac než jeden cyklus WLTC, každý následný cyklus WLTC musí prebehnúť ihneď, bez vypnutia motora, až kým sa nedosiahne úplná regenerácia. V prípade, že počet vakov na plynné emisie vyžadovaných v prípade viacnásobných cyklov by presiahol počet vakov, ktoré sú k dispozícii, čas potrebný na zostavenie novej skúšky by mal byť čo najkratší. Počas tohto intervalu sa motor nesmie vypnúť.

2.2.6. Hodnoty emisií počas regenerácie M_{ri} pre každú zlúčeninu i sa vypočítajú podľa bodu 3 v tomto doplnku. Počet uplatniteľných skúšobných cyklov, ktoré sa vykonali na úplnú regeneráciu, sa uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

3. Výpočty

3.1. Výpočet emisií výfukových plynov, emisií CO_2 a spotreby paliva jedného regeneratívneho systému

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^{n} M'_{sij}}{n} \text{ pre } n \geq 1$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^{d} M'_{rij}}{d} \text{ pre } d \geq 1$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d}$$

kde pre každú posudzovanú zlúčeninu i:

M'_{sij} sú hmotnostné emisie zlúčeniny i počas skúšobného cyklu j bez regenerácie (g/km),

M'_{rij} sú hmotnostné emisie zlúčeniny i počas skúšobného cyklu j v priebehu regenerácie (g/km) (ak d > 1, prvá skúška cyklu WLTC sa vykoná so studeným štartom a nasledujúce cykly so zahriatym motorom),

M_{si} sú priemerné hmotnostné emisie zlúčeniny i bez regenerácie (g/km),

M_{ri} sú priemerné hmotnostné emisie zlúčeniny i počas regenerácie (g/km),

M_{pi} sú priemerné hmotnostné emisie zlúčeniny i (g/km),

n je počet skúšobných cyklov medzi cyklami, v ktorých dochádza k regeneráciám, počas ktorých sa vykonávajú merania emisií cyklov WLTC typu 1, ≥ 1,

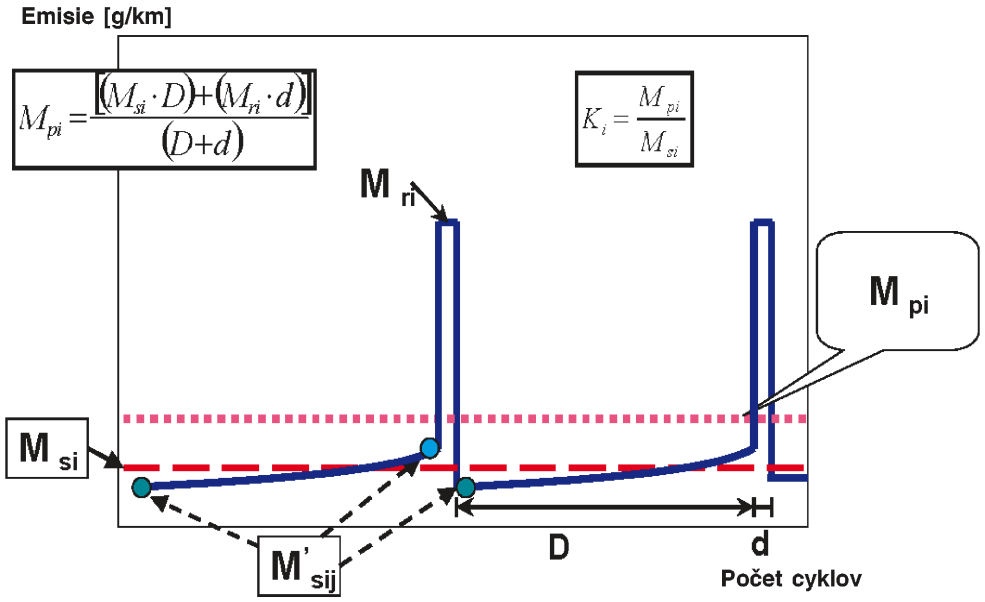
d je počet úplných uplatniteľných skúšobných cyklov potrebných na regeneráciu,

D je počet úplných uplatniteľných skúšobných cyklov medzi dvoma cyklami, v ktorých dochádza k regeneráciám.

Výpočet M_{pi} je graficky znázornený na obrázku A6. App1/1.

Obrázok A6.App1/1

Parametre merané počas emisnej skúšky a medzi dvoma cyklami, keď nastáva regenerácia (schematický príklad, emisie počas „D“ môžu vzrásť alebo klesnúť)



3.1.1. Výpočet regeneračného faktora K_i každej posudzovanej zlúčeniny i

Výrobca si môže vybrať, že v prípade každej zlúčeniny určí nezávisle buď aditívne koeficienty alebo multiplikačné faktory.

K_i faktor: $K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

K_i koeficient: $K_i = M_{pi} - M_{si}$

M_{si}, M_{pi} a K_i, ako aj výrobcova voľba typu faktora sa zaznamenajú. Výsledná hodnota K_i sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške. Výsledné hodnoty M_{si}, M_{pi} a K_i sa uvedú vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

K_i sa môže stanoviť po dokončení jednej série regenerácie zahŕňajúcej merania pred, počas a po regenerácii, ako je znázornené na obrázku A6. App1/1.

3.2. Výpočet emisií výfukových plynov, emisií CO_2 a spotreby paliva systémov viacnásobnej periodickej regenerácie

Nasledujúci výpočet sa vykonáva a) za jeden prevádzkový cyklus typu 1 pre kritériové emisie a b) za každú jednotlivú fázu, pokiaľ ide o CO_2 a spotrebu paliva.

$$M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \text{ pre } n_j \geq 1$$

$$M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_k} \text{ pre } d \geq 1$$

$$M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{sik} \times D_k}{\sum_{k=1}^{x} D_k}$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{rik} \times d_k}{\sum_{k=1}^{x} d_k}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times \sum_{k=1}^{x} D_k + M_{ri} \times \sum_{k=1}^{x} d_k}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

$$M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^{x} (M_{sik} \times D_k + M_{rik} \times d_k)}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

K_i faktor: $K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

K_i koeficient: $K_i = M_{pi} - M_{si}$

keď:

M_{si} sú priemerné hmotnostné emisie všetkých udalostí k zlúčeniny i bez regenerácie (g/km),

M_{ri} sú priemerné hmotnostné emisie všetkých udalostí k zlúčeniny i počas regenerácie (g/km),

M_{pi} sú priemerné hmotnostné emisie všetkých udalostí k zlúčeniny i (g/km),

M_{sik} sú priemerné hmotnostné emisie udalosti k zlúčeniny i bez regenerácie (g/km),

M_{rik} sú priemerné hmotnostné emisie udalosti k zlúčeniny i počas regenerácie (g/km),

$M'_{sik,j}$ sú hmotnostné emisie udalosti k zlúčeniny i v g/km, bez regenerácie, namerané v bode j, keď $1 \leq j \leq n_k$ (g/km),

$M'_{rik,j}$ sú hmotnostné emisie udalosti k zlúčeniny i v g/km počas regenerácie (ak $j > 1$, prvá skúška typu 1 sa vykoná so studeným štartom a nasledujúce cykly so zahriatym motorom) namerané počas skúšobného cyklu j keď $1 \leq j \leq d_k$ (g/km),

n_k je počet úplných skúšobných cyklov udalosti k, medzi dvomi cyklami, v ktorých dochádza k fázam regenerácie, počas ktorých sa vykonávajú merania emisií (cyklus WLTC typu 1 alebo ekvivalentné cykly na skúšobnom zariadení motora), ≥ 2,

d_k je počet úplných uplatniteľných skúšobných cyklov udalosti k potrebných na úplnú regeneráciu,

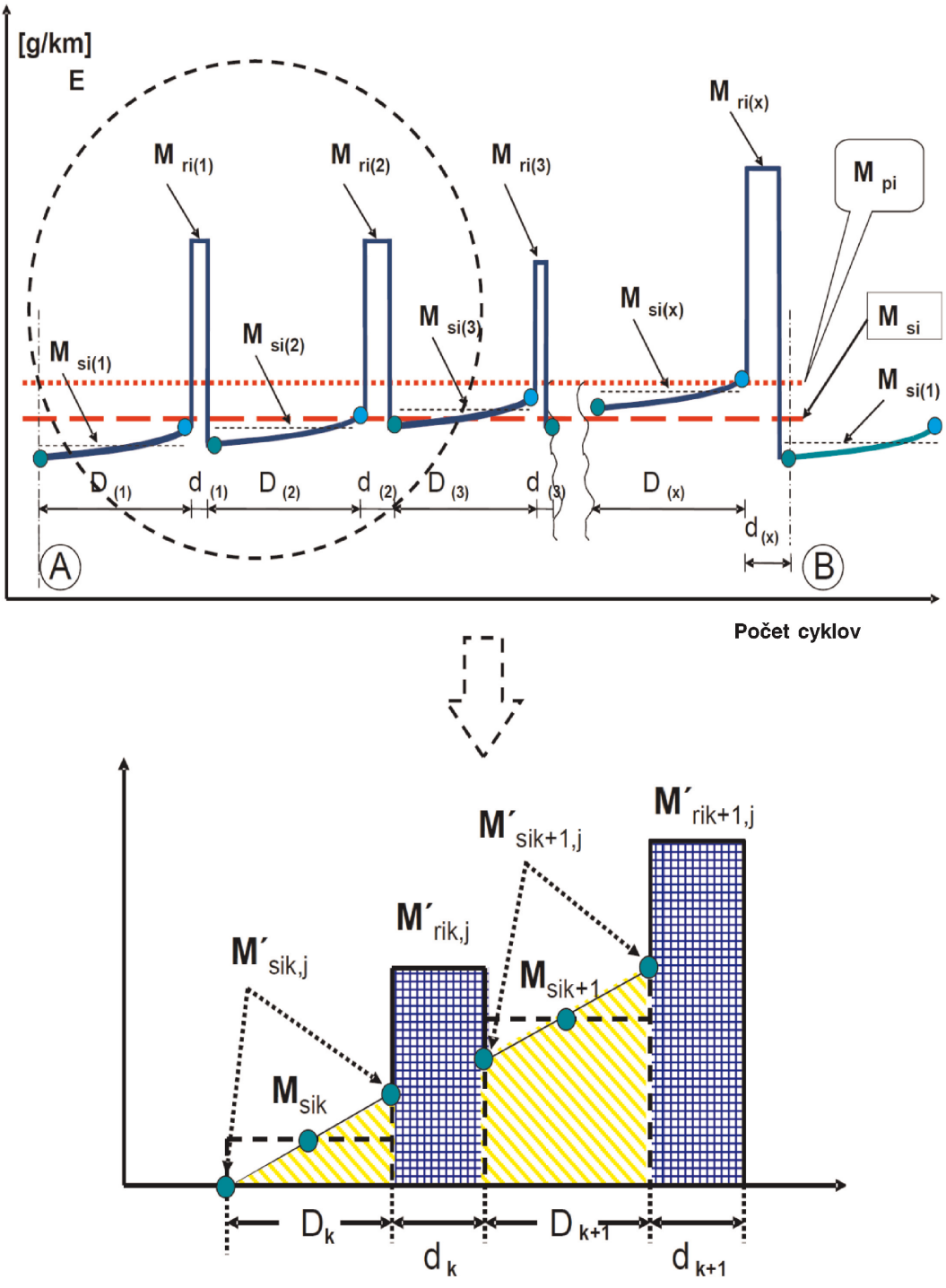
D_k je počet úplných uplatniteľných skúšobných cyklov udalosti k medzi dvoma cyklami, v ktorých dochádza k fázam regenerácie,

x je počet úplných regenerácií.

Výpočet M_{pi} je graficky znázornený na obrázku A6.App1/2.

Obrázok A6.App1/2

Parametre merané počas emisnej skúšky a medzi dvoma cyklami, keď nastáva regenerácia (schematický príklad)



Výpočet faktora K_i pre viacnásobné systémy periodickej regenerácie je možný len po určitom počte regenerácií každého systému.

Po vykonaní celého postupu (A až B, pozri obrázok A6.App1/2) sa musí znovu dosiahnuť pôvodný počiatočný stav A.

Čiastková príloha 6

Doplnok 2

Postup skúšky monitorovania systému napájania elektrickou energiou

1. Všeobecne

V prípade, že sa skúšajú vozidlá NOVC-HEV a OVC-HEV, uplatňujú sa doplnky 2 a 3 k čiastkovej prílohe 8.

V tomto doplnku sú uvedené osobitné ustanovenia týkajúce sa korekcie výsledkov skúšky pre hmotnostné emisie CO_2 ako funkcie energetickej bilancie ΔE_{REESS} pre všetky systémy REESS.

Korigované hodnoty hmotnostných emisií CO_2 musia zodpovedať nulovej energetickej bilancii ($\Delta E_{REESS} = 0$) a vypočítajú sa pomocou korekčného koeficientu stanoveného v ďalšej časti.

2. Meracie zariadenie a prístroje

2.1. Meranie prúdu

Vybíjanie REESS sa definuje ako negatívny prúd.

2.1.1. Prúd, resp. prúdy systému REESS sa merajú počas skúšok pomocou meniča prúdu upínacieho alebo zavretého typu. Systém merania prúdu musí spĺňať požiadavky stanovené v tabuľke A8/1. Menič, resp. meniče prúdu musia byť schopné zvládnuť špičkové prúdy pri štartovaní motora a teplotné podmienky v bode merania.

2.1.2. Meniče prúdu sa namontujú na jeden z káblov systému REESS pripojených priamo k systému REESS a musia zahŕňať celkový prúd systému REESS.

V prípade tienených vodičov sa musia so súhlasom schvaľovacieho úradu použiť vhodné metódy.

Aby bolo možné jednoducho merať prúd systému REESS pomocou vonkajšieho meracieho zariadenia, výrobca by mal prednostne do vozidla zabudovať vhodné, bezpečné a prístupné prípojné body. Ak sa to nedá uskutočniť, výrobca schvaľovaciemu úradu poskytne prostriedky na pripojenie meniča prúdu ku káblom systému REESS uvedeným spôsobom.

2.1.3. Meraný prúd sa v priebehu času integruje s minimálnou frekvenciou 20 Hz a výsledkom je nameraná hodnota Q vyjadrená v ampérhodinách (Ah). Meraný prúd sa v priebehu času integruje a výsledkom je nameraná hodnota Q vyjadrená v ampérhodinách (Ah). Integrácia sa môže vykonať v rámci systému merania prúdu.

2.2. Údaje palubnej jednotky vozidla

2.2.1. Alternatívne sa prúd v systéme REESS stanoví pomocou údajov palubných systémov vozidla. Aby sa mohla táto metóda merania použiť, musia byť zo skúšobného vozidla dostupné tieto informácie:

a) integrovaná hodnota bilancie nabíjania od posledného zapnutia zapaľovania v Ah;

b) integrovaná hodnota bilancie nabíjania na základe údajov palubnej jednotky vozidla, vypočítaná s frekvenciou merania minimálne 5 Hz;

c) hodnota bilancie nabíjania cez konektor OBD podľa normy SAE J1962.

2.2.2. Presnosť údajov palubnej jednotky vozidla o nabíjaní a vybíjaní systému REESS preukazuje výrobca schvaľovaciemu úradu.

Výrobca môže vytvoriť rad vozidiel z hľadiska monitorovania systému REESS, aby preukázal správnosť údajov palubnej jednotky vozidla o nabíjaní a vybíjaní systému REESS. Presnosť údajov sa musí preukázať na reprezentatívnom vozidle.

Pre rad vozidiel platia tieto kritériá:

a) rovnaké procesy spaľovania (t. j. zážihový, vznetový, dvojtaktný, štvortaktný);

b) rovnaká stratégia nabíjania a/alebo rekuperácie (softvérový modul údajov systému REESS);

c) dostupnosť údajov palubnej jednotky vozidla;

d) rovnaká bilancia nabíjania meraná modulom údajov systému REESS;

e) rovnaká simulácia bilancie nabíjania vo vozidle.

3. Postup korekcie na základe zmeny energie systému REESS

3.1. Meranie prúdu systému REESS sa začne v rovnakom čase ako skúška a skončí sa ihneď po tom, čo vozidlo absolvovalo úplný jazdný cyklus.

3.2. Energetická bilancia Q, nameraná v rámci elektrického systému napájania, sa používa ako miera rozdielu v obsahu energie systému REESS na konci cyklu v porovnaní so začiatkom cyklu. Energetická bilancia sa stanovuje za celkový cyklus WLTC pre príslušnú triedu vozidla.

3.3. Počas fáz cyklu, ktoré musia prebiehať v prípade príslušnej triedy vozidla, sa zaznamenávajú jednotlivé hodnoty Q_{phase}.

3.4. Korekcia hmotnostných emisií CO_2 za celý cyklus ako funkcia korekčného kritéria c.

3.4.1. Výpočet korekčného kritéria c

Korekčné kritérium c je pomer medzi absolútnou hodnotou zmeny elektrickej energie $\Delta E_{REESS,j}$ a energie paliva a vypočíta sa pomocou týchto rovníc:

$$c = |\frac{\Delta E_{REESS,j}}{E_{fuel}}|$$

keď:

c je korekčné kritérium,

$\Delta E_{REESS,j}$ je zmena elektrickej energie všetkých systémov REESS v časovom úseku j, stanovená podľa bodu 4.1 tohto doplnku (Wh),

j je na účely tohto bodu celý uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP,

E_{fuel} je energia paliva podľa tejto rovnice:

$$E_{fuel} = 10 \times HV \times FC_{nb} \times d$$

keď:

E_{fuel} je obsah energie spotrebovaného paliva počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP (Wh),

HV je hodnota zahrievania podľa tabuľky A6.App2/1 (kWh/l),

FC_{nb} je nebilancovaná spotreba paliva počas skúšky typu 1, nekorigovaná z hľadiska energetickej bilancie, stanovená podľa bodu 6 čiastkovej prílohy 7 (l/100 km),

d je vzdialenosť prejdená počas zodpovedajúceho uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP (km),

10 je koeficient prepočtu na Wh.

3.4.2. Korekcia sa uplatňuje, ak je ΔE_{REESS} záporné, čo zodpovedá vybíjaniu REESS, a korekčné kritérium c vypočítané podľa bodu 3.4.1 tejto čiastkovej prílohy je väčšie než uplatniteľná tolerancia podľa tabuľky A6.App2/2.

3.4.3. Korekcia sa vynechá a použijú sa nekorigované hodnoty, ak je hodnota korekčného kritéria c vypočítaná podľa bodu 3.4.1 tejto čiastkovej prílohy nižšia než uplatniteľná tolerancia podľa tabuľky A6.App2/2.

3.4.4. Korekcia sa môže vynechať a môžu sa použiť nekorigované hodnoty, ak:

a) ΔE_{REESS} má kladnú hodnotu (zodpovedá to nabíjaniu systému REESS) a hodnota korekčného kritéria c, vypočítaná podľa bodu 3.4.1 tejto čiastkovej prílohy, je vyššia než uplatniteľná tolerancia podľa tabuľky A6.App2/2;

b) výrobca môže meraním preukázať schvaľovaciemu úradu, že nie je žiadny vzťah medzi ΔE_{REESS} a hmotnostnými emisiami CO_2, resp. medzi ΔE_{REESS} a spotrebou paliva.

Tabuľka A6.App2/1

Obsah energie paliva

Palivo	Benzín		Nafta
Obsah etanolu/bionafty (%)	E10	E85	B7
Hodnota tepla (kWh/l)	8,64	6,41	9,79

Tabuľka A6.App2/2

Korekčné kritériá RCB

Cyklus	fáza nízkej rýchlosti + fáza strednej rýchlosti	fáza nízkej rýchlosti + fáza strednej rýchlosti + fáza vysokej rýchlosti	fáza nízkej rýchlosti + fáza strednej rýchlosti + fáza vysokej rýchlosti + fáza veľmi vysokej rýchlosti
Korekčné kritérium c	0,015	0,01	0,005

4. Použitie funkcie korekcie

4.1. Na použitie funkcie korekcie sa musí zmena elektrickej energie $\Delta E_{REESS,j}$ všetkých systémov REESS v časovom úseku j vypočítať z hodnoty nameraného prúdu a menovitého napätia:

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{i=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

keď:

$\Delta E_{REESS,j,i}$ je zmena elektrickej energie REESS i počas posudzovaného časového úseku j (Wh);

pričom:

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3\,600} \times U_{REESS} \times \int_{t_0}^{t_{end}} I(t)_{j,i}\, dt$$

keď:

U_{REESS} je menovité napätie systému REESS, stanovené podľa normy DIN EN 60050-482 (V),

$I(t)_{j,i}$ je elektrický prúd systému REESS vo fáze i v posudzovanom časovom úseku j, stanovený podľa bodu 2 tohto doplnku (A),

t_0 je čas na začiatku posudzovaného časového úseku j (s),

t_{end} je čas na konci posudzovaného časového úseku j (s).

i je číselný index posudzovaného systému REESS,

n je celkový počet systémov REESS,

j je číselný index posudzovaného časového úseku, pričom časovým úsekom je každá uplatniteľná fáza cyklu, kombinácia fáz cyklu a uplatniteľný celý cyklus,

$\frac{1}{3\,600}$ je koeficient prepočtu z Ws na Wh.

4.2. Na korekciu hmotnostných emisií CO_2 (g/km) sa použijú Willansove koeficienty závislé od procesu spaľovania z tabuľky A6.App2/3.

4.3. Korekcia sa vykoná a uplatní na celý cyklus a osobitne na každú z jeho fáz a uvedie sa vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

4.4. Pri tomto osobitnom výpočte sa použije pevne stanovená účinnosť alternátora elektrického systému napájania:

$$\eta_{alternator} = 0{,}67 \text{ for electric power supply system REESS alternators}$$

4.5. Výsledný rozdiel v hmotnostných emisiách CO_2 v posudzovanom časovom úseku j v dôsledku charakteristík zaťaženia alternátora pri nabíjaní systému REESS, sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\Delta M_{CO2,j} = 0{,}0036 \times \Delta E_{REESS,j} \times \frac{1}{\eta_{alternator}} \times Willans_{factor} \times \frac{1}{d_j}$$

keď:

$\Delta M_{CO2,j}$ je výsledný rozdiel v hmotnostných emisiách CO_2 v časovom úseku j (g/km),

$\Delta E_{REESS,j}$ je zmena energie systému REESS v posudzovanom časovom úseku j, vypočítaná podľa bodu 4.1 tohto doplnku (Wh),

d_j je vzdialenosť prejdená v posudzovanom časovom úseku j (km),

j je číselný index posudzovaného časového úseku, pričom časovým úsekom je každá uplatniteľná fáza cyklu, kombinácia fáz cyklu a uplatniteľný celý cyklus,

0,0036 je koeficient prepočtu z Wh na MJ,

$\eta_{alternator}$ je účinnosť alternátora podľa bodu 4.4 tohto doplnku,

$Willans_{factor}$ je Willansov koeficient závislý od procesu spaľovania, ako je vymedzený v tabuľke A6.App2/3 [g (CO_2)/MJ].

4.5.1. Hodnoty CO_2 pre každú fázu a pre celý cyklus sa korigujú takto:

$$M_{CO2,p,3} = M_{CO2,p,1} - \Delta M_{CO2,j}$$

$$M_{CO2,c,3} = M_{CO2,c,2} - \Delta M_{CO2,j}$$

keď:

$\Delta M_{CO2,j}$ je výsledok výpočtu podľa bodu 4.5 tejto čiastkovej prílohy pre časový úsek j (g/km).

4.6. Na korekciu emisií CO_2 (g/km) sa použijú Willansove koeficienty z tabuľky A6.App2/2.

Tabuľka A6.App2/3

Willansove koeficienty

			Prirodzene nasávaný	Preplňovaný
Zážihový	Benzín (E10)	l/MJ	0,0756	0,0803
		g (CO_2)/MJ	174	184
	CNG (G20)	m^3/MJ	0,0719	0,0764
		g (CO_2)/MJ	129	137
	Skvapalnený ropný plyn (LPG)	l/MJ	0,0950	0,101
		g (CO_2)/MJ	155	164
	E85	l/MJ	0,102	0,108
		g (CO_2)/MJ	169	179
Vznetový	Nafta (B7)	l/MJ	0,0611	0,0611
		g (CO_2)/MJ	161	161

Čiastková príloha 6a

Skúška korekcie na základe teploty okolia na stanovenie emisií CO_2 za reprezentatívnych regionálnych teplotných podmienok

1. Úvod

V tejto čiastkovej prílohe je opísaný postup doplnkovej skúšky korekcie na základe teploty okolia (ATCT) na stanovenie emisií CO_2 za reprezentatívnych regionálnych teplotných podmienok.

1.1. Emisie CO_2 vozidiel ICE, NOVC-HEV a hodnota emisií v režime zachovania energie vozidiel OVC-HEV sa korigujú podľa požiadaviek tejto čiastkovej prílohy. V prípade hodnoty CO_2 zo skúšky v režime vybíjania batérie sa nevyžadujú žiadne korekcie. V prípade dojazdu v elektrickom režime sa nevyžadujú žiadne korekcie.

2. Rad vozidiel z hľadiska skúšky korekcie na základe teploty okolia (ATCT)

2.1. Súčasťou toho istého radu z hľadiska skúšky ATCT môžu byť iba vozidlá, ktoré sú identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky:

a) architektúra hnacej sústavy (t. j. spaľovacia, hybridná, palivový článok alebo elektrická);

b) spaľovací proces (t. j. dvojtaktný alebo štvortaktný);

c) počet a usporiadanie valcov;

d) spôsob spaľovania v motore (t. j. nepriame alebo priame vstrekovanie);

e) typ chladiaceho systému (t. j. vzduch, voda alebo olej);

f) spôsob nasávania (t. j. s prirodzeným nasávaním alebo preplňované);

g) palivo, na ktoré je motor konštruovaný (t. j. benzín, nafta, NG, LPG atď.);

h) katalyzátor (t. j. trojcestný katalyzátor, tenký filter NOx, SCR, tenký NOx katalyzátor alebo iné);

i) či je alebo nie je inštalovaný filter tuhých častíc; a

j) recirkulácia výfukových plynov (s ňou alebo bez nej, chladená alebo nechladená).

Vozidlá musia byť okrem toho podobné z hľadiska týchto charakteristík:

k) rozdiely zdvihového objemu valcov motora medzi vozidlami nesmú byť väčšie než 30 % najnižšieho objemu motora vozidla. a

l) izolácia motorového priestoru musí byť podobného typu, pokiaľ ide o materiál, množstvo a umiestnenie izolácie. Výrobcovia musia poskytnúť schvaľovaciemu úradu dôkaz (napr. výkresy CAD), že objem a hmotnosť inštalovaného izolačného materiálu je v tolerancii 10 % v porovnaní s referenčným vozidlom meraným v rámci skúšky ATCT.

2.1.1. Ak sú inštalované zariadenia na aktívnu akumuláciu tepla, za súčasť toho istého radu z hľadiska skúšky ATCT sa považujú iba vozidlá, ktoré spĺňajú tieto požiadavky:

i) tepelná kapacita, definovaná entalpiou uloženou v systéme, je o 0 až 10 % vyššia než entalpia skúšobného vozidla; a

ii) OEM môže technickej službe poskytnúť dôkaz, že čas na uvoľnenie tepla pri naštartovaní motora v rámci radu je o 0 až 10 % kratší než čas na uvoľnenie tepla skúšobného vozidla.

2.1.2. Iba vozidlá, ktoré spĺňajú kritériá podľa bodu 3.9.4 tejto čiastkovej prílohy, sa považujú za súčasť toho istého radu z hľadiska skúšky ATCT.

3. Postup skúšky ATCT

Skúška typu 1 uvedená v čiastkovej prílohe 6 sa vykonáva s výnimkou požiadaviek stanovených v bodoch 3.1 až 3.9 tejto čiastkovej prílohy 6a o skúške ATCT.

3.1. Podmienky okolia pri skúške ATCT

3.1.1. Teplota T_{reg}, pri ktorej by malo byť vozidlo kondicionované a mala by sa s ním vykonať skúška ATCT, musí byť 14 °C.

3.1.2. Minimálny čas kondicionovania t_{soak_ATCT} pre skúšku ATCT je 9 hodín.

3.2. Skúšobná komora a miesto odstavenia

3.2.1. Skúšobná komora

3.2.1.1. Bod nastavenia teploty skúšobnej komory je rovný hodnote T_{reg}. Skutočná teplota musí dosahovať hodnotu s odchýlkou v rozsahu ± 3 °C na začiatku skúšky a ± 5 °C počas skúšky. Teplota a vlhkosť vzduchu sa merajú pri výstupe chladiaceho ventilátora s frekvenciou minimálne 1 Hz.

3.2.1.2. Merná vlhkosť H buď vzduchu v skúšobnej komore alebo vzduchu nasávaného do motora musí byť taká, aby:

$$3{,}0 \leq H \leq 8{,}1 \text{ (g } H_2O/\text{kg suchého vzduchu)}$$

3.2.1.3. Teplota a vlhkosť vzduchu sa merajú pri výstupe chladiaceho ventilátora vozidla s frekvenciou 1 Hz.

3.2.2. Miesto odstavenia

3.2.2.1. Bod nastavenia teploty v mieste odstavenia je rovný T_{reg} a skutočná teplota musí dosahovať hodnotu s odchýlkou v rozsahu ± 3 °C na základe kĺzavého aritmetického priemeru z 5-minútovej jazdy, pričom nesmie dochádzať k systematickej odchýlke od bodu nastavenia. Teplota sa meria nepretržite s minimálnou frekvenciou 1 Hz.

3.2.2.2. Umiestnenie snímača teploty v mieste odstavenia musí byť reprezentatívne z hľadiska merania teploty okolia vozidla a kontroluje ho technická služba.

Snímač teploty musí byť umiestnený najmenej 10 cm od steny miesta odstavenia a krytý pred priamym prúdením vzduchu.

Podmienky prúdenia vzduchu v miestnosti na odstavenie v blízkosti vozidla musia reprezentovať prirodzené konvekčné prúdenie typické pre dané rozmery miestnosti (bez núteného prúdenia).

3.3. Skúšobné vozidlo

3.3.1. Vozidlo, ktoré sa má skúšať, musí byť reprezentatívne pre rad vozidiel, pre ktorý sa stanovujú údaje systému ATCT (ako je opísané v bode 2.3 tejto čiastkovej prílohy).

3.3.2. Z radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT sa vyberie interpolačný rad vozidiel s najnižším zdvihovým objemom motora (pozri bod 2 tejto čiastkovej prílohy) a skúšobné vozidlo musí byť v konfigurácii ‚vozidla H' tohto radu vozidiel.

3.3.3. Prípadne sa z radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT vyberie vozidlo s najnižšou entalpiou zariadenia na aktívnu akumuláciu tepla a najpomalším uvoľňovaním tepla pre zariadenie na aktívnu akumuláciu tepla.

3.3.4. Skúšobné vozidlo musí spĺňať požiadavky stanovené v bode 1.2.3 čiastkovej prílohy 6.

3.4. Nastavenia

3.4.1. Jazdné zaťaženie a nastavenia dynamometra musia zodpovedať požiadavkám uvedeným v čiastkovej prílohe 4.

Aby sa zohľadnil rozdiel medzi hustotou vzduchu pri teplote 14 °C a hustotou vzduchu pri teplote 20 °C, vozidlový dynamometer sa nastaví podľa údajov uvedených v bodoch 7 a 8 čiastkovej prílohy 4 s výnimkou skutočnosti, že hodnota f_{2_TReg} z nasledujúcej rovnice sa použije ako cieľový koeficient C_t.

$$f_{2_TReg} = f_2 \times (T_{ref} + 273)/(T_{reg} + 273)$$

keď:

f_2 je koeficient jazdného zaťaženia druhého rádu, za referenčných podmienok [N/(km/h)^2],

T_{ref} je referenčná teplota jazdného zaťaženia, ako je uvedené v bode 3.2.10 tejto prílohy (°C),

T_{reg} je regionálna teplota, ako je vymedzená v bode 3.1.1 (°C).

Ak je pri skúške k dispozícii platné nastavenie vozidlového dynamometra na 23 °C, koeficient vozidlového dynamometra druhého rádu C_d sa upraví podľa tejto rovnice:

$$C_{d_Treg} = C_d + (f_{2_TReg} - f_2)$$

3.5. Predkondicionovanie

3.5.1. Vozidlo sa predkondicionuje podľa opisu v bode 1.2.6 čiastkovej prílohy 6. Na žiadosť výrobcu sa môže predkondicionovanie vykonať pri teplote T_{reg}.

3.6. Postup vyrovnávania teploty

3.6.1. Po predkondicionovaní a pred skúškou sa skúšobné vozidlo ponechá na mieste odstavenia s podmienkami okolia, ktoré sú opísané v bode 3.2.2 tejto čiastkovej prílohy.

3.6.2. Presun z miesta predkondicionovania na miesto odstavenia sa musí vykonať čo najrýchlejšie, maximálne do 10 minút.

3.6.3. Vozidlo sa potom ponechá na mieste odstavenia tak, že čas od konca predkondicionovacej skúšky do začiatku skúšky ATCT sa rovná hodnote t_{soak_ATCT} s toleranciou ďalších 15 minút. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa čas t_{soak_ATCT} môže predĺžiť až na 120 minút. V tom prípade sa predĺžený čas využije na ochladenie opísané v bode 3.9 tejto čiastkovej prílohy.

3.6.4. Vyrovnávanie teploty pri odstavení sa vykonáva bez použitia chladiaceho ventilátora a so všetkými časťami karosérie umiestnenými tak, ako sa predpokladá pri bežnom parkovaní. Čas od konca predkondicionovania do začiatku skúšky ATCT sa zaznamená.

3.6.5. Presun z miesta vyrovnávania teploty do skúšobnej komory sa musí vykonať čo najrýchlejšie. Vozidlo nesmie byť vystavené teplote odlišnej od T_{reg} dlhšie než 10 minút.

3.6.6. Ak toto skúšobné vozidlo slúži ako referenčné vozidlo radu z hľadiska skúšky ATCT, vykoná sa doplnkové vyrovnávanie teploty pri 23 °C, ako je uvedené v bode 3.9.

3.7. Skúška ATCT

3.7.1. Skúšobným cyklom je uplatniteľný cyklus WLTC opísaný v čiastkovej prílohe 1 pre danú triedu vozidla.

3.7.2. Musia sa dodržiavať postupy vykonávania emisnej skúšky uvedené v čiastkovej prílohe 6 s výnimkou toho, že ako podmienky prostredia v skúšobnej komore sa uplatňujú podmienky opísané v bode 3.2.1 tejto čiastkovej prílohy.

3.8. Výpočet a dokumentácia

3.8.1. Korekčný faktor radu vozidiel (*FCF*) sa vypočíta takto:

$$FCF = M_{CO2,Treg}/M_{CO2,23°}$$

keď

$M_{CO2,23°}$ sú hmotnostné emisie CO_2 vozidla H počas celého cyklu WLTC skúšky typu 1 pri teplote 23 °C po kroku 3 v tabuľke A7/1 čiastkovej prílohy 7, ale bez akýchkoľvek ďalších korekcií (g/km),

$M_{CO2,Treg}$ sú hmotnostné emisie CO_2 počas celého cyklu WLTC skúšky pri regionálnej teplote po kroku 3 v tabuľke A7/1 čiastkovej prílohy 7, ale bez akýchkoľvek ďalších korekcií (g/km).

Faktor *FCF* sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

3.8.2. Hodnoty CO_2 pre každé vozidlo radu z hľadiska skúšky ATCT (vymedzené v bode 3 tejto čiastkovej prílohy) sa vypočítajú pomocou týchto rovníc:

$$M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4} \times FCF$$

keď:

$M_{CO2,c,4}$ a $M_{CO2,p,4}$ sú hmotnostné emisie CO_2 počas celého cyklu WLTC c a fáz cyklu p, ktoré vyplývajú z predchádzajúcich krokov výpočtu (g/km),

$M_{CO2,c,5}$ a $M_{CO2,p,5}$ sú hmotnostné emisie CO_2 počas celého cyklu WLTC c a fáz cyklu p vrátane korekcií skúšky ATCT a používajú sa na všetky ďalšie korekcie alebo všetky ďalšie výpočty (g/km).

3.9. Zabezpečenie chladenia

3.9.1. Pre skúšobné vozidlo, ktoré slúži ako referenčné vozidlo radu z hľadiska skúšky ATCT, a všetky vozidlá H z interpolačného radu vozidiel v rámci radu z hľadiska skúšky ATCT, sa konečná teplota chladiaceho média motora meria po absolvovaní príslušnej skúšky typu 1 pri teplote 23 °C a po vyrovnávaní teploty na 23 °C na čas t_{soak_ATCT} s toleranciou ďalších 15 minút.

3.9.1.1. V prípade, že bol v rámci príslušnej skúšky ATCT predĺžený časový úsek t_{soak_ATCT}, rovnaký časový úsek sa musí použiť na vyrovnávanie teploty, s toleranciou ďalších 15 minút.

3.9.2. Postup chladenia sa musí začať čo najskôr po skončení skúšky typu 1 s časovým odstupom maximálne 10 minút. Meraný čas vyrovnávania teploty je čas medzi meraním konečnej teploty a koncom skúšky typu 1 pri teplote 23 °C a uvedie sa vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

3.9.3. Priemerná teplota v mieste odstavenia za posledné 3 hodiny procesu vyrovnávania teploty sa musí odčítať od nameranej konečnej teploty chladiaceho média motora na konci vyrovnávania teploty, ako je uvedené v bode 3.9.1. Tento rozdiel sa označuje Δ_{T_ATCT}.

3.9.4. Ak výsledná hodnota ΔT_ATCT. nie je v rozsahu – 2 °C až + 4 °C v porovnaní s hodnotou referenčného vozidla, tento interpolačný rad vozidiel sa nepovažuje za súčasť toho istého radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT.

3.9.5. Pri všetkých vozidlách radu z hľadiska skúšky ATCT sa chladiace médium meria na tom istom mieste v chladiacom systéme. Toto miesto musí byť čo najbližšie k motoru, aby teplota chladiaceho média bola čo najreprezentatívnejšia z hľadiska teploty motora.

3.9.6. Teplota na miestach vyrovnávania teploty sa meria podľa bodu 3.2.2.2 tejto čiastkovej prílohy.

Čiastková príloha 7

Výpočty

1. Všeobecné požiadavky

1.1. Výpočty týkajúce sa osobitne hybridných vozidiel, vozidiel výlučne na elektrický pohon a vozidiel s palivovými článkami so stlačeným vodíkom sú opísané v čiastkovej prílohe 8.

Predpísané poradie výpočtu výsledkov je uvedené v bode 4 čiastkovej prílohy 8.

1.2. Výpočty opísané v tejto čiastkovej prílohe sa používajú v prípade vozidiel so spaľovacími motormi.

1.3. Zaokrúhľovanie výsledkov skúšky

1.3.1. Medzikroky pri výpočtoch sa nezaokrúhľujú.

1.3.2. Konečné výsledky merania kritériových emisií sa v jednom kroku zaokrúhlia na taký počet desatinných miest napravo od desatinnej čiarky, ktorý je uvedený v príslušnej emisnej norme, plus jednu ďalšiu podstatnú číslicu.

1.3.3. Korekčný faktor NO_x, KH, sa zaokrúhľuje na dve desatinné miesta

1.3.4. Faktor riedenia, DF, sa zaokrúhľuje na dve desatinné miesta.

1.3.5. V prípade informácií, ktoré sa nesúvisia s normami, sa použije správny technický úsudok.

1.3.6. Zaokrúhľovanie výsledkov merania CO_2 a spotreby paliva je opísané v bode 1.4 tejto čiastkovej prílohy.

1.4. Predpísané poradie výpočtu konečných výsledkov skúšky pre vozidlá so spaľovacími motormi

Výsledky sa počítajú v poradí uvedenom v tabuľke A7/1. Všetky použiteľné výsledky v stĺpci „Výstup“ sa zaznamenajú. V stĺpci „Postup“ sú opísané body, ktoré sa majú použiť na výpočet alebo doplnkové výpočty.

Na účely tejto tabuľky sa v rovniciach a výsledkoch používajú tieto označenia:

c úplný uplatniteľný cyklus,

p každá fáza uplatniteľného cyklu,

i každá uplatniteľná zložka kritériových emisií, bez CO_2,

CO_2 emisie CO_2.

Tabuľka A7/1

Postup výpočtu konečných výsledkov skúšky

Zdroj	Vstup	Proces	Výstup	Krok č.
Príloha 6	Prvotné výsledky skúšky	Hmotnostné emisie Čiastková príloha 7, body 3 až 3.2.2	$M_{i,p,1}$, g/km; $M_{CO2,p,1}$, g/km.	1

Zdroj	Vstup	Proces	Výstup	Krok č.
Výstup kroku č. 1	$M_{i,p,1}$, g/km; $M_{CO2,p,1}$, g/km.	Výpočet hodnôt kombinovaného cyklu: $M_{i,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ keď: $M_{i/CO2,c,2}$ sú výsledky emisií za celý cyklus; d_p sú prejdené vzdialenosti fáz cyklu, p.	$M_{i,c,2}$, g/km; $M_{CO2,c,2}$, g/km.	2
Výstup krokov č. 1 a 2	$M_{CO2,p,1}$, g/km; $M_{CO2,c,2}$, g/km.	Korekcia RCB Čiastková príloha 6, doplnok 2	$M_{CO2,p,3}$, g/km; $M_{CO2,c,3}$, g/km.	3
Výstup krokov č. 2 a 3	$M_{i,c,2}$, g/km; $M_{CO2,c,3}$, g/km.	Postup emisnej skúšky pre všetky vozidlá vybavené periodicky regeneratívnym systémom, K_i. Čiastková príloha 6, doplnok 1 $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ alebo $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ a $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$ alebo $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$Dodatočný kompenzačný alebo multiplikačný faktor, ktorý sa má použiť podľa určenia K_i. Ak sa K_i nedá použiť: $M_{i,c,4} = M_{i,c,2}$ $M_{CO2,c,4} = M_{CO2,c,3}$	$M_{i,c,4}$, g/km; $M_{CO2,c,4}$, g/km.	4a
Výstup krokov č. 3 a 4a	$M_{CO2,p,3}$, g/km; $M_{CO2,c,3}$, g/km; $M_{CO2,c,4}$, g/km.	Ak sa K_i dá použiť, zosúladia sa hodnoty fázy CO_2 s hodnotami kombinovaného cyklu: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3} \times AF_{Ki}$ pre každú fázu cyklu p; keď: $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4}}{M_{CO2,c,3}}$ Ak sa K_i nedá použiť: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3}$	$M_{CO2,p,4}$, g/km.	4b

Zdroj	Vstup	Proces	Výstup	Krok č.
Výstup kroku č. 4	$M_{i,c,4}$, g/km; $M_{CO2,c,4}$, g/km; $M_{CO2,p,4}$, g/km.	Korekcia ATCT podľa bodu 3.8.2 čiastkovej prílohy 6a. Faktory zhoršenia vypočítané podľa prílohy VII a uplatnené na hodnoty kritériových emisií.	$M_{i,c,5}$, g/km; $M_{CO2,c,5}$, g/km; $M_{CO2,p,5}$, g/km.	5 „výsledok jednej skúšky“
Výstup kroku č. 5	Pre každú skúšku: $M_{i,c,5}$, g/km; $M_{CO2,c,5}$, g/km; $M_{CO2,p,5}$, g/km.	Priemerovanie skúšok a udávaná hodnota. Čiastková príloha 6, body 1.1.2 až 1.1.2.3	$M_{i,c,6}$, g/km; $M_{CO2,c,6}$, g/km; $M_{CO2,p,6}$, g/km. $M_{CO2,c,declared}$, g/km.	6
Výstup kroku č. 6	$M_{CO2,c,6}$, g/km; $M_{CO2,p,6}$, g/km. $M_{CO2,c,declared}$, g/km.	Zosúladenie hodnôt fázy. Čiastková príloha 6, bod 1.1.2.4 pričom: $M_{CO2,c,7} = M_{CO2,c,declared}$	$M_{CO2,c,7}$, g/km; $M_{CO2,p,7}$, g/km.	7
Výstup krokov č. 6 a 7	$M_{i,c,6}$, g/km; $M_{CO2,c,7}$, g/km; $M_{CO2,p,7}$, g/km.	Výpočet spotreby paliva. Čiastková príloha 7, bod 6. Výpočet spotreby paliva sa vykoná osobitne za uplatniteľný cyklus a jeho fázy. Na tento účel: a) sa použijú hodnoty CO_2 uplatniteľnej fázy alebo cyklu; b) sa použijú kritériové emisie za celý cyklus. pričom: $M_{i,c,8} = M_{i,c,6}$ $M_{CO2,c,8} = M_{CO2,c,7}$ $M_{CO2,p,8} = M_{CO2,p,7}$	$FC_{c,8}$, l/100 km; $FC_{p,8}$, l/100 km; $M_{i,c,8}$, g/km; $M_{CO2,c,8}$, g/km; $M_{CO2,p,8}$, g/km.	8 „výsledok skúšky typu 1 pre skúšobné vozidlo“
Krok č. 8	Pre každé zo skúšobných vozidiel H a L: $M_{i,c,8}$, g/km; $M_{CO2,c,8}$, g/km; $M_{CO2,p,8}$, g/km; $FC_{c,8}$, l/100 km; $FC_{p,8}$, l/100 km.	Ak sa skúška skúšobného vozidla L vykonala ako doplnok ku skúške skúšobného vozidla H, výslednou hodnotou kritériových emisií bude vyššia z dvoch hodnôt a označí sa $M_{i,c}$. V prípade kombinovaných emisií THC a NOx sa použije najvyššia hodnota súčtu týkajúceho sa vozidla H alebo vozidla L. V opačnom prípade, ak sa žiadne vozidlo L neskúšalo, $M_{i,c} = M_{i,c,8}$ Pre CO_2 a FC sa použijú hodnoty odvodené v kroku č. 8, pričom hodnoty CO_2 sa zaokrúhľujú na dve desatinné miesta a hodnoty FC sa zaokrúhľujú na tri desatinné miesta.	$M_{i,c}$, g/km; $M_{CO2,c,H}$, g/km; $M_{CO2,p,H}$, g/km; $FC_{c,H}$, l/100 km; $FC_{p,H}$, l/100 km; a ak sa skúšalo vozidlo L: $M_{CO2,c,L}$, g/km; $M_{CO2,p,L}$, g/km; $FC_{c,L}$, l/100 km; $FC_{p,L}$, l/100 km.	9 „výsledok interpolačného radu vozidiel“ konečný výsledok kritériových emisií

Zdroj	Vstup	Proces	Výstup	Krok č.
Krok č. 9	$M_{CO2,c,H}$, g/km; $M_{CO2,p,H}$, g/km; $FC_{c,H}$, l/100 km; $FC_{p,H}$, l/100 km; a ak sa skúšalo vozidlo L: $M_{CO2,c,L}$, g/km; $M_{CO2,p,L}$, g/km; $FC_{c,L}$, l/100 km; $FC_{p,L}$, l/100 km.	Výpočty spotreby paliva a CO_2 jednotlivých vozidiel interpolačného radu z hľadiska CO_2. Čiastková príloha 7, bod 3.2.3 Emisie CO_2 musia byť vyjadrené v gramoch na kilometer (g/km) a zaokrúhlené na najbližšie celé číslo; hodnoty FC musia byť zaokrúhlené na jedno desatinné miesto a vyjadrené v (l/100 km).	$M_{CO2,c,ind}$ g/km; $M_{CO2,p,ind}$, g/km; $FC_{c,ind}$ l/100 km; $FC_{p,ind}$, l/100 km.	10 „výsledok konkrétneho vozidla“ Konečný výsledok CO_2 a FC

2. Určenie objemu zriedených výfukových plynov

2.1. Výpočet objemu pre zariadenie s premenlivým riedením schopné prevádzky pri konštantnom alebo premenlivom prietoku

2.1.1. Nepretržite sa meria objemový prietok. Celkový objem sa meria počas trvania skúšky.

2.2. Výpočet objemu pre zariadenie s premenlivým riedením, keď sa použije objemové čerpadlo

2.2.1. Objem sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$V = V_0 \times N$$

keď:

V je objem zriedených plynov vyjadrený v litroch na skúšku (pred korekciou),

V_0 je objem plynu dopravovaný objemovým čerpadlom v skúšobných podmienkach vyjadrený v litroch na otáčku čerpadla,

N je počet otáčok v priebehu skúšky.

2.2.1.1. Korekcia objemu vzhľadom na štandardné podmienky

Objem zriedených výfukových plynov V sa koriguje na štandardné podmienky podľa tejto rovnice:

$$V_{mix} = V \times K_1 \times \left(\frac{P_B - P_1}{T_p}\right)$$

keď:

$K_1 = \frac{273,15(K)}{101,325(kPa)} = 2,6961$

P_B je barometrický tlak v skúšobnej miestnosti (kPa),

P_1 je podtlak na vstupe objemového čerpadla vo vzťahu k okolitému barometrickému tlaku (kPa),

T_p je aritmetický priemer teploty zriedených výfukových plynov vstupujúcich do objemového čerpadla počas skúšky v Kelvinoch (K).

3. Hmotnostné emisie

3.1. Všeobecné požiadavky

3.1.1. S predpokladom, že neexistujú žiadne vplyvy stlačiteľnosti, všetky plyny zahrnuté v procese sania, spaľovania a výfuku motora sa môžu podľa Avogadrovej hypotézy považovať za ideálne.

3.1.2. Hmotnosť M plynných zlúčenín emitovaných vozidlom počas skúšky sa stanoví ako súčin objemovej koncentrácie príslušného plynu a objemu zriedeného výfukového plynu s prihliadnutím na tieto hustoty za referenčných podmienok teploty 273,15 K (0 °C) a tlaku 101,325 kPa:

Oxid uhoľnatý (CO) $\rho = 1{,}25 g/l$

Oxid uhličitý (CO_2) $\rho = 1{,}964 g/l$

Uhľovodíky:

pre benzín (E10) ($C_1H_{1.93}\ O_{0.033}$) $\rho = 0{,}646 g/l$

pre naftu (B7) ($C_1H_{1.86}O_{0.007}$) $\rho = 0{,}625 g/l$

pre LPG ($C_1H_{2.525}$) $\rho = 0{,}649 g/l$

pre NG/biometán (CH_4) $\rho = 0{,}716 g/l$

pre etanol (E85) ($C_1H_{2.74}O_{0.385}$) $\rho = 0{,}934 g/l$

Oxidy dusíka (NO_x) $\rho = 2{,}05 g/l$

Hustota použitá vo výpočtoch hmotnosti NMHC sa rovná hustote všetkých uhľovodíkov pri teplote 273,15 K (0 °C) a tlaku 101,325kPa a je závislá od paliva. Hustota pre výpočty hmotnosti propánu (pozri bod 3.5 v čiastkovej prílohe 5) je 1,967 g/l za štandardných podmienok.

Ak typ paliva nie je uvedený v tomto bode, hustota tohto paliva sa vypočíta pomocou rovnice uvedenej v bode 3.1.3 tejto čiastkovej prílohy.

3.1.3. Všeobecná rovnica na výpočet celkovej hustoty uhľovodíkov pre každé referenčné palivo s priemerným zložením $C_XH_YO_Z$ je takáto:

$$\rho_{THC} = \frac{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{V_M}$$

keď:

ρ_{THC} je hustota všetkých uhľovodíkov a nemetánových uhľovodíkov (g/l),

MW_C je molárna hmotnosť uhlíka (12,011 g/mol),

MW_H je molárna hmotnosť vodíka (1,008 g/mol),

MW_O je molárna hmotnosť kyslíka (15,999 g/mol),

V_M je molárny objem ideálneho plynu pri teplote 273,15 K (0 °C) a tlaku 101,325 kPa (22,413 l/mol),

H/C je pomer vodíka k uhlíku pre špecifické palivo $C_XH_YO_Z$,

O/C je pomer kyslíka k uhlíku pre špecifické palivo $C_XH_YO_Z$.

3.2. Výpočet hmotnostných emisií

3.2.1. Hmotnostné emisie plynných zlúčenín počas fázy cyklu sa vypočítajú pomocou týchto rovníc:

$$M_{i,phase} = \frac{V_{mix,phase} \times \rho_i \times KH_{phase} \times C_{i,phase} \times 10^{-6}}{d_{phase}}$$

keď:

M_i sú hmotnostné emisie zlúčeniny i počas skúšky alebo fázy (g/km),

V_{mix} je objem zriedených výfukových plynov počas skúšky alebo fázy vyjadrený v litroch na skúšku/fázu a korigovaný vzhľadom na štandardné podmienky [273,15 K (0 °C) a 101,325 kPa],

ρ_i je hustota zlúčeniny i v gramoch na liter pri normálnej teplote a tlaku [273,15 K (0 °C) a 101,325 kPa],

KH je korekčný faktor vlhkosti uplatniteľný iba na hmotnostné emisie oxidov dusíka, NO_2 a NO_x, počas skúšky alebo fázy,

C_i je koncentrácia zlúčeniny i počas skúšky alebo fázy v zriedených výfukových plynoch, vyjadrená v ppm a korigovaná množstvom zložky i obsiahnutej v riediacom vzduchu,

d je vzdialenosť prejdená počas uplatniteľného cyklu WLTC (km),

n je počet fáz uplatniteľného cyklu WLTC.

3.2.1.1. Koncentrácia plynných zlúčenín v zriedených výfukových plynoch sa koriguje množstvom plynných zlúčenin v riediacom vzduchu pomocou tejto rovnice:

$$C_i = C_e - C_d \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

keď:

C_i je koncentrácia plynnej zlúčeniny i v zriedených výfukových plynoch, korigovaná množstvom plynnej zlúčeniny i obsiahnutej v riediacom vzduchu (ppm),

C_e je nameraná koncentrácia plynnej zlúčeniny i v zriedených výfukových plynoch (ppm),

C_d je koncentrácia plynnej zlúčeniny i v riediacom vzduchu (ppm),

DF je faktor riedenia.

3.2.1.1.1. Faktor riedenia DF sa vypočíta pomocou rovnice pre dané palivo:

$DF = \frac{13.4}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ pre benzín (E10)

$DF = \frac{13.5}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ pre naftu (B7)

$DF = \frac{11.9}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ pre LPG

$DF = \frac{9.5}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ pre NG/biometán

$DF = \frac{12.5}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ pre etanol (E85)

$DF = \frac{35.03}{C_{H2O}-C_{H2O-DA}+C_{H2}\times 10^{-4}}$ pre vodík

Vo vzťahu k rovnici pre vodík:

C_{H2O} je koncentrácia H_2O v zriedených výfukových plynoch obsiahnutých v odbernom vaku, vyjadrená v % objemu,

C_{H2O-DA} je koncentrácia H_2O v riediacom vzduchu, vyjadrená v % objemu,

C_{H2} je koncentrácia H_2 v zriedených výfukových plynoch obsiahnutých v odbernom vaku (ppm).

Ak typ paliva nie je uvedený v tomto bode, faktor riedenia tohto paliva sa vypočíta pomocou rovníc uvedených v bode 3.2.1.1.2 tejto čiastkovej prílohy.

Ak výrobca používa faktor riedenia, ktorý platí pre viaceré fázy, vypočíta faktor riedenia pomocou strednej koncentrácie plynných zlúčenín pre príslušné fázy.

Stredná koncentrácia plynnej zlúčeniny sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\overline{C_i} = \frac{\sum_{phase=1}^{n}(C_{i,phase} \times V_{mix,phase})}{\sum_{phase=1}^{n} V_{mix,phase}}$$

keď:

C_i je stredná koncentrácia plynnej zlúčeniny,

$C_{i,phase}$ je koncentrácia počas každej fázy,

$V_{mix,phase}$ je hodnota V_{mix} zodpovedajúcej fázy.

3.2.1.1.2. Všeobecná rovnica na výpočet faktora riedenia pre každé referenčné palivo s priemerným zložením $C_xH_yO_z$ je takáto:

$$DF = \frac{X}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$

keď:

$$X = 100 \times \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3{,}76\left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

C_{CO2} je koncentrácia CO_2 v zriedených výfukových plynoch obsiahnutých v odbernom vaku, vyjadrená v % objemu,

C_{HC} je koncentrácia HC v zriedených výfukových plynoch obsiahnutých v odbernom vaku, vyjadrená v ppm uhlíkového ekvivalentu,

C_{CO} je koncentrácia CO v zriedených výfukových plynoch obsiahnutých v odbernom vaku (ppm).

3.2.1.1.3. Meranie metánu

3.2.1.1.3.1. Na meranie metánu s použitím GC-FID sa NMHC vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH4} \times C_{CH4})$$

keď:

C_{NMHC} je korigovaná koncentrácia NMHC v zriedených výfukových plynoch vyjadrená v ppm uhlíkového ekvivalentu,

C_{THC} je koncentrácia THC v zriedených výfukových plynoch vyjadrená v ppm uhlíkového ekvivalentu a korigovaná množstvom THC obsiahnutým v riediacom vzduchu,

C_{CH4} je koncentrácia C_{CH4} v zriedených výfukových plynoch vyjadrená v ppm uhlíkového ekvivalentu a korigovaná množstvom C_{CH4} obsiahnutým v riediacom vzduchu,

Rf_{CH4} je faktor odozvy FID na metán vymedzený v bode 5.4.3.2 čiastkovej prílohy 5.

3.2.1.1.3.2. Pri meraní metánu pomocou NMC-FID závisí výpočet NMHC od kalibračného plynu/metódy, ktoré sa použijú na nulovacie/kalibračné nastavenie.

FID použitý na meranie THC (bez NMC) sa kalibruje pomocou zmesi propánu a vzduchu bežným spôsobom.

Na kalibráciu FID v sérii s NMC sú povolené tieto metódy:

a) kalibračný plyn zložený z propánu/vzduchu obteká NMC;

b) kalibračný plyn zložený z metánu/vzduchu preteká cez NMC.

Dôrazne sa odporúča kalibrovať FID metánu pomocou metánu/vzduchu, ktoré prechádzajú cez NMC.

V prípade a) sa koncentrácia CH_4 a NMHC vypočíta pomocou týchto rovníc:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)}}{E_E - E_M}$$

Ak je $r_h < 1{,}05$, môže sa z predchádzajúcej rovnice vypustiť pre C_{CH4}.

V prípade b) sa koncentrácia CH_4 a NMHC vypočíta pomocou týchto rovníc:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M)}{E_E - E_M}$$

keď:

$C_{HC(w/NMC)}$ je koncentrácia HC so vzorkou plynu prechádzajúceho cez NMC (ppm C),

$C_{HC(w/oNMC)}$ je koncentrácia HC so vzorkou plynu obtekajúcou NMC (ppm C),

r_h je faktor odozvy na metán vymedzený v bode 5.4.3.2 čiastkovej prílohy 5,

E_M je účinnosť metánu stanovená v bode 3.2.1.1.3.3.1 tejto čiastkovej prílohy,

E_E je účinnosť etánu stanovená v bode 3.2.1.1.3.3.2 tejto čiastkovej prílohy.

Ak jer$_h$ < 1,05, môže sa z rovníc pre prípad b) vypustiť pre C_{CH4} a C_{NMHC},

3.2.1.1.3.3. Účinnosť konverzie odlučovača nemetánových uhľovodíkov (NMC)

NMC sa používa na odstránenie nemetánových uhľovodíkov zo vzorky plynu oxidáciou všetkých uhľovodíkov okrem metánu. V ideálnom prípade je konverzia metánu 0 % a ostatných uhľovodíkov reprezentovaných etánom 100 %. Na presné meranie NMHC sa stanovia dve účinnosti a použijú sa na výpočet emisií NMHC.

3.2.1.1.3.3.1. Účinnosť konverzie metánu (E_M)

Kalibračný plyn zložený z metánu a vzduchu prúdi do FID raz cez NMC a raz obteká NMC a zaznamenajú sa dve koncentrácie. Účinnosť sa stanoví pomocou tejto rovnice:

$$E_M = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

keď:

$C_{HC(w/NMC)}$ je koncentrácia HC, pričom CH_4 prechádza cez NMC (ppm C),

$C_{HC(w/oNMC)}$ je koncentrácia HC, pričom CH_4 obteká NMC (ppm C).

3.2.1.1.3.3.2. Účinnosť konverzie etánu (E_E)

Kalibračný plyn zložený z etánu a vzduchu prúdi do FID raz cez NMC a raz obteká NMC a zaznamenajú sa dve koncentrácie. Účinnosť sa stanoví pomocou tejto rovnice:

$$E_E = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

keď:

$C_{HC(w/NMC)}$ je koncentrácia HC, pričom C_2H_6 prechádza cez NMC (ppm C),

$C_{HC(w/oNMC)}$ je koncentrácia HC, pričom C_2H_6 obteká NMC (ppm C).

Ak je účinnosť konverzie etánu NMC 0,98 alebo vyššia, účinnosť E_E sa pre každý ďalší výpočet považuje za rovnú 1.

3.2.1.1.3.4. Ak sa FID pre metán kalibruje cez odlučovač, E_M sa rovná 0.

Rovnica na výpočet C_{H4} v bode 3.2.1.1.3.2 [prípad b)] má v tejto čiastkovej prílohe tvar:

$$C_{CH4} = C_{HC(w/NMC)}$$

Rovnica na výpočet C_{NMHC} v bode 3.2.1.1.3.2 [prípad b)] má v tejto čiastkovej prílohe tvar:

$$C_{NMHC} = C_{HC(w/oNMC)} - C_{HC(w/NMC)} \times r_h$$

Hustota použitá pre výpočty hmotnosti NMHC sa rovná hustote všetkých uhľovodíkov pri teplote 273,15 K (0 °C) a tlaku 101,325 kPa a je závislá od paliva.

3.2.1.1.4. Výpočet koncentrácie váženého aritmetického priemerného prietoku

Nasledujúca metóda výpočtu sa uplatňuje len na systémy CVS, ktoré nie sú vybavené výmenníkom tepla, alebo na systémy CVS s výmenníkom tepla, ktoré nespĺňajú požiadavky bodu 3.3.5.1. čiastkovej prílohy 5.

Keď prietok CVS qvcvs počas skúšky kolíše o viac než ±3 % aritmetického priemeru prietoku, pre všetky nepretržité merania zriedených plynov vrátane PN sa použije vážený aritmetický priemer prietoku:

$$C_e = \frac{\sum_{i=1}^{n} qvcvs(i) \times \Delta t \times C(i)}{V}$$

keď:

C_e je koncentrácia váženého aritmetického priemerného prietoku,

qvcvs(i) je prietok CVS v čase $t = i \times \Delta t$, (m^3/min),

C(i) je koncentrácia v čase (ppm), $t = i \times \Delta t$, ppm;

Δt je interval odberu vzoriek (s),

V je celkový objem CVS (m^3).

3.2.1.2. Výpočet korekčného faktora vlhkosti pre NO_x

Aby sa korigoval vplyv vlhkosti na výsledné hodnoty oxidov dusíka, použijú sa tieto výpočty:

$$KH = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \times (H - 10{,}71)}$$

keď:

$$H = \frac{6{,}211 \times R_a \times P_d}{P_B - P_d \times R_a \times 10^{-2}}$$

pričom:

H je merná vlhkosť v gramoch vodnej pary na kilogram suchého vzduchu, je suchý vzduch,

R_a je relatívna vlhkosť okolitého vzduchu (%),

P_d je tlak nasýtených pár pri teplote okolia (kPa),

P_B je atmosférický tlak v miestnosti (kPa).

Faktor KH sa vypočíta pre každú fázu skúšobného cyklu.

Teplota okolia a relatívna vlhkosť sa stanovia ako aritmetický priemer nepretržite meraných hodnôt počas každej fázy.

3.2.2. Stanovenie hmotnostných emisií HC zo vznetových motorov

3.2.2.1. Aritmetický priemer koncentrácie HC potrebný na stanovenie hmotnostných emisií HC zo vznetových motorov sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC}\, dt}{t_2 - t_1}$$

keď:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} dt$ je integrál hodnoty meranej zahrievaným FID počas skúšky (t_1 až t_2),

C_e je koncentrácia HC nameraná v zriedených výfukových plynoch v ppm C_i a vo všetkých príslušných rovniciach sa nahradí za C_{HC}.

3.2.2.1.1. Koncentrácia HC v riediacom vzduchu sa stanoví z riediaceho vzduchu vo vakoch. Korekcia sa vykoná podľa bodu 3.2.1.1 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.3. Výpočty spotreby paliva a CO_2 pre jednotlivé vozidlá interpolačného radu

3.2.3.1. Spotreba paliva a emisie CO_2 bez použitia metódy interpolácie

Hodnota CO_2 vypočítaná podľa bodu 3.2.1 tejto čiastkovej prílohy a spotreba paliva vypočítaná podľa bodu 6 tejto čiastkovej prílohy sa priradí ku každému jednotlivému vozidlu interpolačného radu vozidiel a metóda interpolácie sa nepoužije.

3.2.3.2. Spotreba paliva a emisie CO_2 s použitím metódy interpolácie

Emisie CO_2 a spotreba paliva pre každé jednotlivé vozidlo interpolačného radu vozidiel sa môžu vypočítať podľa metódy interpolácie opísanej v bodoch 3.2.3.2.1 až 3.2.3.2.5 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.3.2.1. Spotreba paliva a emisie CO_2 skúšobných vozidiel L a H

Hmotnosť emisií CO_2, M_{CO_2-L}, a M_{CO_2-H} a jej fáz p, $M_{CO_2-L,p}$ and $M_{CO2-H,p}$, pre skúšobné vozidlá L a H, ktorá sa použije na ďalšie výpočty, sa získa z kroku č. 9 tabuľky A7/1.

Hodnoty spotreby paliva sa tiež získajú z kroku č. 9 tabuľky A7/1 a označujú sa ako $FC_{L,p}$ a $FC_{H,p}$.

3.2.3.2.2. Výpočet jazdného zaťaženia konkrétneho vozidla

3.2.3.2.2.1. Hmotnosť konkrétneho vozidla

Skúšobné hmotnosti vozidiel H a L sa použijú ako vstupné hodnoty pre metódu interpolácie.

Hodnota TM_{ind} (kg) predstavuje individuálnu skúšobnú hmotnosť vozidla podľa bodu 3.2.25 tejto prílohy.

Ak sa pre skúšobné vozidlá L a H použila tá istá skúšobná hmotnosť, hodnota TM_{ind} sa pre metódu interpolácie nastaví na hodnotu hmotnosti skúšobného vozidla H.

3.2.3.2.2.2. Valivý odpor jednotlivého vozidla

Skutočné hodnoty valivého odporu pre vybrané pneumatiky na skúšobnom vozidle L, RR_L, a skúšobnom vozidle H, RR_H, sa použijú ako vstupné hodnoty pre metódu interpolácie. Pozri bod 4.2.2.1 čiastkovej prílohy 4.

Ak majú pneumatiky na prednej a zadnej náprave vozidla L alebo H rozdielne hodnoty valivého odporu, vážená stredná hodnota valivých odporov sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

keď:

$RR_{x,FA}$ je valivý odpor pneumatík na prednej náprave (kg/t),

$RR_{x,RA}$ je valivý odpor pneumatík na zadnej náprave (kg/t),

$mp_{x,FA}$ je podiel hmotnosti vozidla na prednej náprave vozidla H,

x predstavuje vozidlo L, H alebo konkrétne vozidlo.

Pre pneumatiky namontované na konkrétnom vozidle sa hodnota valivého odporu RR_{ind} nastaví na hodnotu zodpovedajúcu príslušnej triede valivého odporu pneumatík, podľa tabuľky A4/1 čiastkovej prílohy 4.

Ak majú pneumatiky na prednej a zadnej náprave rozdielne hodnoty valivého odporu zodpovedajúce príslušnej triede, použije sa vážená stredná hodnota, ktorá sa vypočíta pomocou rovnice uvedenej v tomto bode.

Ak boli na skúšobné vozidlá L a H namontované rovnaké pneumatiky, hodnota RR_{ind} sa pre metódu interpolácie nastaví na hodnotu RR_H.

3.2.3.2.2.3. Aerodynamický odpor konkrétneho vozidla

Aerodynamický odpor sa meria v prípade všetkých prvkov nadštandardného vybavenia a tvarov karosérie ovplyvňujúcich odpor, a to v aerodynamickom tuneli, ktorý spĺňa požiadavky uvedené v bode 3.2 čiastkovej prílohy 4.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa na stanovenie hodnoty $\Delta(C_D \times A_f)$ môže použiť alternatívna metóda (napr. simulácia, aerodynamický tunel, ktorý nespĺňa kritériá uvedené v čiastkovej prílohe 4), ak sú splnené tieto kritériá:

a) alternatívna metóda stanovenia hodnoty $\Delta(C_D \times A_f)$ musí spĺňať požiadavku presnosti ± 0,015 m^2 a navyše v prípade, že sa používa simulácia, mala by sa podrobne zhodnotiť metóda výpočtovej dynamiky kvapalín (Computational Fluid Dynamics), aby sa preukázalo, že charakteristiky skutočného prúdenia vzduchu okolo karosérie vrátane magnitúd rýchlosti toku, síl alebo tlakov, zodpovedajú výsledkom validačnej skúšky;

b) alternatívna metóda by sa mala používať iba pre tie časti ovplyvňujúce aerodynamiku (napr. kolesá, tvary karosérie, chladiaci systém), v prípade ktorých sa preukázala rovnocennosť;

c) dôkaz rovnocennosti sa musí vopred poskytnúť schvaľovaciemu úradu pre každý rad vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia v prípade, že sa použije matematická metóda, alebo každé štyri roky v prípade, že sa použije metóda merania, a v každom prípade musí byť založená na meraniach v aerodynamickom tuneli, ktoré spĺňajú kritériá uvedené v tejto prílohe;

d) ak je hodnota $\Delta(C_D \times A_f)$ v rámci danej možnosti viac ako dvojnásobná v porovnaní s touto hodnotou v rámci možnosti, pre ktorú sa poskytol dôkaz, na stanovenie aerodynamického odporu sa nepoužije alternatívna metóda; a

e) v prípade, že sa zmení model simulácie, potrebná je opätovná validácia. $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ je rozdiel v súčine koeficientu aerodynamického odporu a čelnej plochy skúšobného vozidla H v porovnaní so skúšobným vozidlom L a uvedie sa vo všetkých príslušných protokoloch o skúške (m^2).

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ je rozdiel v súčine koeficientu aerodynamického odporu a čelnej plochy medzi konkrétnym vozidlom a skúšobným vozidlom L vzhľadom na možnosti voľby a tvary karosérie vozidla, ktoré sa líšia od skúšobného vozidla L (m^2).

Tieto rozdiely v aerodynamickom odpore, $\Delta(C_D \times A_f)$, sa stanovia s presnosťou 0,015 m^2.

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ sa dá vypočítať podľa nasledujúcej rovnice, pričom sa zachováva presnosťou 0,015 m^2, aj pre súčet prvkov nadštandardného vybavenia a tvarov karosérie:

$$\Delta(C_D \times A_f)_{ind} = \sum_{i=1}^{n} \Delta(C_D \times A_f)_i$$

keď:

C_D je koeficient aerodynamického odporu,

A_f je čelná plocha vozidla (m^2),

n je počet prvkov nadštandardného vybavenia na vozidle, ktoré sú odlišné na konkrétnom vozidle a na skúšobnom vozidle L,

$\Delta(C_D \times A_f)_i$ je rozdiel v súčine koeficientu aerodynamického odporu a čelnej plochy v dôsledku individuálnej vlastnosti i na vozidle a je kladný pre prvok nadštandardného vybavenia, ktorý zvyšuje aerodynamický odpor, pokiaľ ide o skúšobné vozidlo L a naopak (m^2).

Súčet všetkých rozdielov $\Delta(C_D \times A_f)_i$ pre skúšobné vozidlá L a H, musí zodpovedať celkovému rozdielu medzi skúšobnými vozidlami L a H a označuje sa ako $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$.

Zvýšenie alebo zníženie hodnoty súčinu koeficientu aerodynamického odporu a čelnej plochy, vyjadreného ako $\Delta(C_D \times A_f)$ pre všetky prvky nadštandardného vybavenia a tvary karosérie v interpolačnom rade vozidiel, ktoré:

a) ovplyvňuje aerodynamický odpor vozidla; a

b) má sa zahrnúť do interpolácie;

sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

Aerodynamický odpor vozidla H sa uplatní na celý interpolačný rad vozidiel a hodnota $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ sa stanoví ako nulová, ak

a) zariadenie aerodynamického tunela nedokáže presne stanoviť hodnotu $\Delta(C_D \times A_f)$; alebo

b) na skúšobných vozidlách H a L nie sú žiadne prvky nadštandardného vybavenia ovplyvňujúce aerodynamický odpor, ktoré by sa mali zahrnúť do metódy interpolácie.

3.2.3.2.2.4. Výpočet cestného zaťaženia jednotlivých vozidiel interpolačného radu

Koeficienty jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2 (vymedzené v čiastkovej prílohe 4) pre skúšobné vozidlá H a L sú označené ako $f_{0,H}$,$f_{1,H}$ a $f_{2,H}$, a $f_{0,L}$,$f_{1,H}$ a $f_{2,H}$, v uvedenom poradí. Korigovaná krivka jazdného zaťaženia skúšobného vozidla L je vymedzená takto:

$$F_L(v) = f^*_{0,L} + f_{1,L} \times v + f^*_{2,L} \times v^2$$

Pomocou regresnej metódy najmenších štvorcov v rozsahu referenčných rýchlostných bodov, korigovaných koeficientov jazdného zaťaženia sa stanovia $f^*_{0,L}$ a $f^*_{2,L}$ pre $F_L(v)$ s lineárnym koeficientom $f^*_{1,L}$ nastaveným na $f_{1,H}$. Koeficienty jazdného zaťaženia $f_{0,ind}$, $f_{1,ind}$ and $f_{2,ind}$ konkrétneho vozidla z interpolačného radu vozidiel sa vypočítajú pomocou tejto rovnice:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0 \times \frac{(TM_H \times RR_H - TM_{ind} \times RR_{ind})}{(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L)}$$

alebo, ak $(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L) = 0$, použije sa rovnica pre $f_{0,ind}$:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0$$

$$f_{1,ind} = f_{1,H}$$

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2 \frac{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind})}{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH})}$$

alebo, ak $\Delta(C_d \times A_f)LH = 0$, použije sa rovnica pre $F_{2,ind}$:

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2$$

keď:

$$\Delta f_0 = f_{0,H} - f^*_{0,L}$$

$$\Delta f_2 = f_{2,H} - f^*_{2,L}$$

V prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa koeficienty jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2 konkrétneho vozidla vypočítajú podľa rovníc v bode 5.1.1 čiastkovej prílohy 4.

3.2.3.2.3. Výpočet spotreby energie na cyklus

Spotreba energie na cyklus v prípade uplatniteľného cyklu WLTC, E_k, a spotreba energie na cyklus v prípade všetkých uplatniteľných fáz cyklu $E_{k,p}$ sa vypočíta podľa postupu uvedeného v bode 5 tejto čiastkovej prílohy pre nasledujúce súbory k koeficientov jazdného zaťaženia a hmotností:

k=1: $f_0 = f^*_{0,L},\ f_1 = f_{1,H},\ f_2 = f^*_{2,L},\ m = TM_L$

(skúšobné vozidlo L)

k=2: $f_0 = f_{0,H},\ f_1 = f_{1,H},\ f_2 = f_{2,H},\ m = TM_H$

(skúšobné vozidlo H)

k=3: $f_0 = f_{0,ind},\ f_1 = f_{1,H},\ f_2 = f_{2,ind},\ m = TM_{ind}$

(konkrétne vozidlo z interpolačného radu vozidiel).

3.2.3.2.4. Výpočet hodnoty CO_2 konkrétneho vozidla z interpolačného radu vozidiel pomocou interpolačnej metódy

Pre každú fázu uplatniteľného cyklu p sa vypočítajú hmotnostné emisie CO_2 (g/km) pre konkrétne vozidlo pomocou tejto rovnice:

$$M_{CO_2-ind,p} = M_{CO_2-L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (M_{CO_2-H,p} - M_{CO_2-L,p})$$

Hmotnostné emisie CO_2 (g/km) počas celého cyklu sa pre konkrétne vozidlo vypočítajú pomocou tejto rovnice:

$$M_{CO_2-ind} = M_{CO_2-L} + \left(\frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1}\right) \times (M_{CO_2-H} - M_{CO_2-L})$$

Pojmy $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ a $E_{3,p}$ a E_1, E_2 a E_3 v uvedenom poradí sú vymedzené v bode 3.2.3.2.3 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.3.2.5. Výpočet hodnoty spotreby paliva pre konkrétne vozidlo interpolačného radu vozidiel pomocou interpolačnej metódy

Pre každú fázu p uplatniteľného cyklu sa vypočíta spotreba paliva (l/100 km) pre konkrétne vozidlo pomocou tejto rovnice:

$$FC_{ind,p} = FC_{L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (FC_{H,p} - FC_{L,p})$$

Spotreba paliva (l/100 km) počas celého cyklu sa pre konkrétne vozidlo vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$FC_{ind} = FC_{L} + \left(\frac{E_{3} - E_{1}}{E_{2} - E_{1}}\right) \times (FC_{H} - FC_{L})$$

Pojmy $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ a $E_{3,p}$ a E_1, E_2 a E_3 v uvedenom poradí sú vymedzené v bode 3.2.3.2.3 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.4. Výpočty spotreby paliva a CO_2 jednotlivých vozidiel radu z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia

Emisie CO_2 a spotreba paliva pre každé konkrétne vozidlo radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa vypočítajú podľa metódy interpolácie opísanej v bodoch 3.2.3.2.3 až 3.2.3.2.5 tejto čiastkovej prílohy. V prípade potreby sa odkazy na vozidlo L a/alebo H nahradia odkazmi na vozidlo L_M a/alebo H_M v uvedenom poradí.

3.2.4.1. Stanovenie spotreby paliva a emisií CO_2 vozidiel L_M a H_M

Hmotnostné emisie CO_2 M_{CO2} vozidiel L_M a H_M sa stanovia podľa výpočtov uvedených v bode 3.2.1 tejto čiastkovej prílohy pre jednotlivé fázy p uplatniteľného cyklu WLTC a označujú sa $M_{CO_2-LM,p}$ a $M_{CO_2-HM,p}$ uvedenom poradí. Spotreba paliva za jednotlivé fázy uplatniteľného cyklu WLTC sa stanoví podľa bodu 6 tejto čiastkovej prílohy a označuje sa $FC_{LM,p}$ resp. $FC_{HM,p}$.

3.2.4.1.1. Výpočet jazdného zaťaženia konkrétneho vozidla

Sila jazdného zaťaženia sa vypočíta postupom opísaným v bode 5.1 čiastkovej prílohy 4.

3.2.4.1.1.1. Hmotnosť konkrétneho vozidla

Ako vstupné hodnoty sa použijú skúšobné hmotnosti vozidiel H_M a L_M vybraných podľa bodu 4.2.1.4 čiastkovej prílohy 4.

Hodnota TM_{ind} (kg) predstavuje skúšobnú hmotnosť jednotlivého vozidla podľa vymedzenia pojmu skúšobnej hmotnosti v bode 3.2.25 tejto prílohy.

Ak sa pre vozidlá L_M a H_M použila tá istá skúšobná hmotnosť, hodnota TM_{ind} sa pre metódu radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia nastaví na hodnotu hmotnosti vozidla H_M.

3.2.4.1.1.2. Valivý odpor jednotlivého vozidla

Ako vstupné hodnoty sa použijú hodnoty valivého odporu pre vozidlo L_M, RR_{LM}, a vozidlo H_M, RR_{HM}, vybrané podľa bodu 4.2.1.4 čiastkovej prílohy 4.

Ak majú pneumatiky na prednej a zadnej náprave vozidla L_M alebo vozidla H_M rozdielne hodnoty valivého odporu, vážená stredná hodnota valivého odporu sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

keď:

$RR_{x,FA}$ je valivý odpor pneumatík na prednej náprave (kg/t),

$RR_{x,RA}$ je valivý odpor pneumatík na zadnej náprave (kg/t),

$mp_{x,FA}$ je podiel hmotnosti vozidla na prednej náprave,

x predstavuje vozidlo L, H alebo konkrétne vozidlo.

Pre pneumatiky namontované na konkrétnom vozidle sa hodnota valivého odporu RR_{ind} nastaví na hodnotu zodpovedajúcu príslušnej triede valivého odporu pneumatík, podľa tabuľky A4/1 čiastkovej prílohy 4.

Ak majú pneumatiky na prednej a zadnej náprave rozdielne hodnoty valivého odporu zodpovedajúce príslušnej triede, použije sa vážená stredná hodnota, ktorá sa vypočíta pomocou rovnice uvedenej v tomto bode.

Ak sa pre vozidlá L_M a H_M použil ten istý valivý odpor, hodnota RR_{ind} sa pre metódu radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia nastaví na hodnotu RR_{HM}.

3.2.4.1.1.3. Čelná plocha konkrétneho vozidla

Ako vstupné hodnoty sa použijú hodnoty čelnej plochy pre vozidlo L_M, A_{fLM}, a vozidlo H_M, A_{fHM} vybrané podľa bodu 4.2.1.4 čiastkovej prílohy 4.

Hodnota $A_{f,ind}$ (m^2) predstavuje čelnú plochu konkrétneho vozidla.

Ak sa pre vozidlá L_M a H_M použila tá istá čelná plocha, hodnota $A_{f,ind}$ sa pre metódu radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia nastaví na hodnotu čelnej plochy vozidla H_M.

3.3. Hmotnosť emitovaných tuhých častíc (PM)

3.3.1. Výpočet

Hmotnosť emitovaných tuhých častíc sa vypočíta pomocou týchto dvoch rovníc:

$$PM = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

kde výfukové plyny sú vypustené mimo tunel,

pričom:

$$PM = \frac{V_{mix} \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

ak sa výfukové plyny privádzajú späť do tunela;

keď:

V_{mix} je objem zriedených výfukových plynov (pozri bod 2 tejto čiastkovej prílohy) za štandardných podmienok,

V_{ep} je objem zriedených výfukových plynov prúdiacich cez filter na odber vzoriek tuhých častíc za štandardných podmienok,

P_e je hmotnosť tuhých častíc zachytených jedným alebo viacerými filtrami na odber vzoriek (mg),

d je prejdená vzdialenosť zodpovedajúca skúšobnému cyklu (km).

3.3.1.1. Ak sa použije korekcia hmotnosti tuhých častíc pozadia zo zrieďovacieho systému, stanoví sa v súlade s bodom 1.2.1.3.1 čiastkovej prílohy 6. V takom prípade sa hmotnosť tuhých častíc (mg/km) vypočíta pomocou týchto rovníc:

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d}$$

v prípade, sa výfukové plyny vypúšťajú mimo tunela,

pričom:

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix})}{d}$$

v prípade, sa výfukové plyny privádzajú späť do tunela,

keď:

V_{ap} je objem vzduchu v tuneli prúdiaci cez filter tuhých častíc pozadia za štandardných podmienok,

P_a je hmotnosť tuhých častíc z riediaceho vzduchu alebo zo vzduchu pozadia zrieďovacieho tunela, ako je stanovené v jednej z metód opísaných v bode 1.2.1.3.1 čiastkovej prílohy 6,

DF je faktor riedenia stanovený v bode 3.2.1.1.1 tejto čiastkovej prílohy.

Ak je výsledkom uplatnenia korekcie pozadia záporná hodnota, výsledok sa považuje za nulový (mg/km).

3.3.2. Výpočet hmotnosti emitovaných tuhých častíc pomocou metódy dvojitého riedenia

$$V_{ep} = V_{set} - V_{ssd}$$

keď:

V_{ep} je objem zriedených výfukových plynov prúdiacich filtrom na odber vzoriek tuhých častíc za štandardných podmienok,

V_{set} je objem dvakrát zriedených výfukových plynov prúdiacich filtrom na odber vzoriek tuhých častíc za štandardných podmienok,

V_{ssd} je objem vzduchu pri sekundárnom riedení za štandardných podmienok.

Ak sa sekundárne zriedená vzorka plynu určená na meranie hmotnosti emitovaných tuhých častíc nevráti do tunela, objem v systéme CVS sa vypočíta ako pri jednom zriedení, t. j.:

$$V_{mix} = V_{mix\ indicated} + V_{ep}$$

keď:

$V_{mix\ indicated}$ je nameraný objem zriedených výfukových plynov v zrieďovacom systéme po odobratí vzorky tuhých častíc za štandardných podmienok.

4. Stanovenie počtu emitovaných častíc (PN)

4.1. Počet emitovaných častíc sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$PN = \frac{V \times k \times (\overline{C_s} \times \overline{f_r} - C_b \times \overline{f_{rb}}) \times 10^3}{d}$$

keď:

PN je počet emitovaných častíc vyjadrený v časticiach na kilometer,

V je objem zriedených výfukových plynov počas skúšky, vyjadrený v litroch na skúšku (po prvom riedení iba v prípade dvojitého riedenia), a korigovaný vzhľadom na štandardné podmienky [teplota 273,15 K (0 °C) a tlak 101,325 kPa],

k je kalibračný faktor na korigovanie meraní počítadlom PNC na úroveň referenčného prístroja, pokiaľ sa neuplatňuje interne v rámci počítadla PNC. Ak sa kalibračný faktor uplatňuje interne v rámci počítadla PNC, jeho hodnota je 1,

$\overline{C_s}$ je korigovaná koncentrácia počtu častíc zo zriedených výfukových plynov, vyjadrená ako aritmetický priemer počtu častíc na kubický centimeter, získaná z emisnej skúšky vrátane plného trvania jazdného cyklu. Ak sa výsledky objemovej strednej koncentrácie $\overline{C}$ počítadla PNC nenamerali za štandardných podmienok [teplota 273,15 K (0 °C) a tlak 101,325 kPa], koncentrácie sa korigujú na tieto podmienky $\overline{C_s}$,

C_b je koncentrácia počtu častíc buď z riediaceho vzduchu alebo z pozadia zrieďovacieho tunela, ako povoľuje schvaľovací úrad, vyjadrená v časticiach na centimeter kubický, korigovaná na zhodu a štandardné podmienky [teplota 273,15 K (0 °C) a tlak 101,325 kPa],

$\overline{f_r}$ je stredná hodnota faktora zníženia koncentrácie častíc odstraňovača VPR pri nastavení zriedenia používaného na skúšku,

$\overline{f_{rb}}$ je stredná hodnota faktora zníženia koncentrácie častíc odstraňovača VPR pri nastavení zriedenia používaného na meranie pozadia,

d je prejdená vzdialenosť zodpovedajúca uplatniteľnému skúšobnému cyklu (km).

$\overline{C}$ sa vypočíta z tejto rovnice:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_i}{n}$$

keď:

C_i je prerušované meranie koncentrácie počtu častíc v zriedených výfukových plynoch z počítadla PNC, častice na cm^3 a korigované na zhodu,

n je celkový počet prerušovaných meraní koncentrácie počtu častíc, vykonaných počas uplatniteľného skúšobného cyklu a vypočíta sa pomocou tejto rovnice:

$$n = t \times f$$

keď:

t je čas trvania uplatniteľného skúšobného cyklu (s),

f je frekvencia záznamu údajov počítadla častíc (Hz).

5. Výpočet spotreby energie na cyklus

Pokiaľ nie je stanovené inak, výpočet je založený na cieľovej rýchlostnej krivke danej jednotlivými bodmi odberu časových vzoriek.

Pre výpočet sa každý bod odberu časových vzoriek považuje za časový úsek. Pokiaľ nie je stanovené inak, čas trvania týchto úsekov Δt je 1 sekunda.

Celková energetická požiadavka E na celý cyklus alebo na konkrétnu fázu cyklu sa vypočíta ako súčet hodnôt E_i za čas príslušného cyklu medzi časmi t_{start} a t_{end} podľa tejto rovnice:

$$E = \sum_{t_{start}}^{t_{end}} E_i$$

keď:

$$E_i = F_i \times d_i \text{ ak } F_i > 0$$

$$E_i = 0 \text{ ak } F_i \leq 0$$

pričom:

t_{start} je čas začiatku uplatniteľného skúšobného cyklu alebo fázy (s),

t_{end} je čas konca uplatniteľného skúšobného cyklu alebo fázy (s),

E_i je spotreba energie za časové obdobie (i-1) až (i) (Ws),

F_i je jazdná sila za časové obdobie (i-1) až (i) (N),

d_i je vzdialenosť najazdená za časové obdobie (i-1) až (i) (m),

$$F_i = f_0 + f_1 \times \left(\frac{v_i + v_{i-1}}{2}\right) + f_2 \times \frac{(v_i + v_{i-1})^2}{4} + (1.03 \times TM) \times a_i$$

keď:

F_i je jazdná sila za časové obdobie (i-1) až (i) (N),

v_i je cieľová rýchlosť v čase t_i (km/h),

TM je skúšobná hmotnosť (kg),

a_i je zrýchlenie za časový úsek (i-1) až (i) (m/s^2),

f_0,f_1, f_2 sú koeficienty jazdného zaťaženia pre posudzované skúšobné vozidlo (TM_L, TM_H alebo TM_{ind}) v N, N/km/h a N/$(km/h)^2$, v uvedenom poradí.

$$d_i = \frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1})$$

keď:

d_i je vzdialenosť najazdená za časový úsek (i-1) až (i) (m),

v_i je cieľová rýchlosť v čase t_i (km/h),

t_i je čas (s).

$$a_i = \frac{v_i - v_{i-1}}{3{,}6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

keď:

a_i je zrýchlenie za časový úsek (i-1) až (i) (m/s^2),

v_i je cieľová rýchlosť v čase t_i (km/h),

t_i je čas (s).

6. Výpočet spotreby paliva

6.1. Charakteristiky paliva potrebné na výpočet hodnôt spotreby paliva sa prevezmú z prílohy IX.

6.2. Hodnoty spotreby paliva sa vypočítajú z emisií uhľovodíkov, oxidu uhoľnatého a oxidu uhličitého, použitím výsledkov z tabuľky A7/1, z kroku č. 6 pre kritériové emisie a z kroku č. 7 pre CO_2.

6.2.1. Na výpočet spotreby paliva sa používa všeobecná rovnica uvedená v bode 6.12, využívajúca pomery H/C a O/C.

6.2.2. Pre všetky rovnice v bode 6 tejto čiastkovej prílohy:

FC je spotreba špecifického paliva (l/100 km) (alebo m^3/100 km v prípade zemného plynu alebo kg/100 km v prípade vodíka),

H/C je pomer vodíka k uhlíku pre špecifické palivo $C_XH_YO_Z$,

O/C je pomer kyslíka k uhlíku pre špecifické palivo $C_XH_YO_Z$,

MW_C je molárna hmotnosť uhlíka (12,011 g/mol),

MW_H je molárna hmotnosť vodíka (1,008 g/mol),

MW_O je molárna hmotnosť kyslíka (15,999 g/mol),

ρ_{fuel} je hustota skúšobného paliva (kg/l). Pre plynné palivá, hustota paliva pri teplote 15 °C,

HC sú emisie uhľovodíkov (g/km),

CO sú emisie oxidu uhoľnatého (g/km),

CO_2 sú emisie oxidu uhličitého (g/km),

H_2O sú emisie vody (g/km),

H_2 sú emisie vodíka (g/km),

p_1 je tlak plynu v palivovej nádrži pred začiatkom uplatniteľného skúšobného cyklu (Pa),

p_2 je tlak plynu v palivovej nádrži po skončení uplatniteľného skúšobného cyklu (Pa),

T_1 je teplota plynu v palivovej nádrži pred začiatkom uplatniteľného skúšobného cyklu (K),

T_2 je teplota plynu v palivovej nádrži po skončení uplatniteľného skúšobného cyklu (K),

Z_1 je faktor stlačiteľnosti plynného paliva pri tlaku p_1 a teplote T_1,

Z_2 je faktor stlačiteľnosti plynného paliva pri tlaku p_2 a teplote T_2,

V je vnútorný objem nádrže na plynné palivo (m^3),

d je teoretická dĺžka uplatniteľnej fázy alebo uplatniteľného cyklu (km).

6.3. Vyhradené

6.4. Vyhradené

6.5. Pre vozidlá so zážihovým motorom poháňaným benzínom (E10):

$$FC = \left(\frac{0{,}1206}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}829 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.6. Pre vozidlá so zážihovým motorom poháňaným LPG

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1212}{0{,}538}\right) \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.6.1. Ak sa zloženie paliva použitého pri skúške líši od zloženia predpokladaného na účely výpočtu normalizovanej spotreby, môže sa na žiadosť výrobcu použiť korekčný faktor pomocou tejto rovnice:

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1212}{0{,}538}\right) \times cf \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

Korekčný faktor cf, ktorý sa môže použiť, sa určí pomocou tejto rovnice:

$$cf = 0{,}825 + 0{,}0693 \times n_{actual}$$

keď:

n_{actual} je skutočný pomer H/C použitého paliva.

6.7. Pre vozidlá so zážihovým motorom poháňané NG/biometánom

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1336}{0{,}654}\right) \times [(0{,}749 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.8. Vyhradené

6.9. Vyhradené

6.10. Pre vozidlá so vznetovým motorom poháňaným motorovou naftou (B7)

$$FC = \left(\frac{0{,}1165}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}858 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.11. Pre vozidlá so zážihovým motorom poháňaným etanolom (E85)

$$FC = \left(\frac{0{,}1743}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}574 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.12. Spotreba paliva pre akékoľvek skúšobné palivo sa môže vypočítať pomocou tejto rovnice:

$$FC = \frac{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{MW_C \times \rho_{fuel} \times 10} \times \left(\frac{MW_C}{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O} \times HC + \frac{MW_C}{MW_{CO}} \times CO + \frac{MW_C}{MW_{CO2}} \times CO_2\right)$$

6.13. Spotreba paliva pre vozidlá so zážihovým motorom poháňaným vodíkom:

$$FC = 0{,}024 \times \frac{V}{d} \times \left(\frac{1}{Z_1} \times \frac{p_1}{T_1} - \frac{1}{Z_2} \times \frac{p_2}{T_2}\right)$$

So súhlasom schvaľovacieho úradu a pre vozidlá poháňané plynným alebo tekutým vodíkom si výrobca môže vybrať, či sa na výpočet spotreby paliva použije rovnica pre výpočet spotreby paliva uvedená ďalej alebo metóda využívajúca protokol normy, ako je SAE J2572.

$$FC = 0{,}1 \times (0{,}1119 \times H_2O + H_2)$$

Faktor stlačiteľnosti Z sa zisťuje z tejto tabuľky:

Tabuľka A7/2

Faktor stlačiteľnosti Z

		T (K)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
p (bar)	33	0,859	1,051	1,885	2,648	3,365	4,051	4,712	5,352	5,973	6,576
	53	0,965	0,922	1,416	1,891	2,338	2,765	3,174	3,57	3,954	4,329
	73	0,989	0,991	1,278	1,604	1,923	2,229	2,525	2,810	3,088	3,358
	93	0,997	1,042	1,233	1,470	1,711	1,947	2,177	2,400	2,617	2,829

		T (K)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
	113	1,000	1,066	1,213	1,395	1,586	1,776	1,963	2,146	2,324	2,498
	133	1,002	1,076	1,199	1,347	1,504	1,662	1,819	1,973	2,124	2,271
	153	1,003	1,079	1,187	1,312	1,445	1,580	1,715	1,848	1,979	2,107
	173	1,003	1,079	1,176	1,285	1,401	1,518	1,636	1,753	1,868	1,981
	193	1,003	1,077	1,165	1,263	1,365	1,469	1,574	1,678	1,781	1,882
	213	1,003	1,071	1,147	1,228	1,311	1,396	1,482	1,567	1,652	1,735
	233	1,004	1,071	1,148	1,228	1,312	1,397	1,482	1,568	1,652	1,736
	248	1,003	1,069	1,141	1,217	1,296	1,375	1,455	1,535	1,614	1,693
	263	1,003	1,066	1,136	1,207	1,281	1,356	1,431	1,506	1,581	1,655
	278	1,003	1,064	1,130	1,198	1,268	1,339	1,409	1,480	1,551	1,621
	293	1,003	1,062	1,125	1,190	1,256	1,323	1,390	1,457	1,524	1,590
	308	1,003	1,060	1,120	1,182	1,245	1,308	1,372	1,436	1,499	1,562
	323	1,003	1,057	1,116	1,175	1,235	1,295	1,356	1,417	1,477	1,537
	338	1,003	1,055	1,111	1,168	1,225	1,283	1,341	1,399	1,457	1,514
	353	1,003	1,054	1,107	1,162	1,217	1,272	1,327	1,383	1,438	1,493

Ak potrebné vstupné hodnoty veličiny p a T nie sú uvedené v tabuľke, zisťuje sa faktor stlačiteľnosti na základe lineárnej interpolácie medzi faktormi stlačiteľnosti uvedenými v tabuľke, pričom sa zvolia tie faktory, ktoré sa najviac približujú hľadanej hodnote.

7. Výpočet ukazovateľov jazdnej krivky

7.1. Všeobecná požiadavka

Predpísaná rýchlosť medzi časovými bodmi v tabuľkách A1/1 až A1/12 sa stanoví metódou lineárnej interpolácie pri frekvencii 10 Hz.

Ak je ovládač akcelerátora naplno stlačený, na výpočet ukazovateľa jazdnej krivky počas takých časových úsekov prevádzky sa použije predpísaná rýchlosť namiesto skutočnej rýchlosti vozidla.

7.2. Výpočet ukazovateľov jazdnej krivky

Podľa normy SAE J2951 (revidovaná v januári 2014) sa vypočítajú tieto ukazovatele:

a) ER: ukazovateľ energie

b) DR: ukazovateľ vzdialenosti

c) EER: ukazovateľ energetickej hospodárnosti

d) ASCR: ukazovateľ zmeny absolútnej rýchlosti

e) IWR: ukazovateľ zotrvačnosti

f) RMSSE: stredná kvadratická chyba rýchlosti

Čiastková príloha 8

Vozidlá výlučne na elektrický pohon, hybridné elektrické vozidlá a hybridné vozidlá s palivovými článkami so stlačeným vodíkom

1. Všeobecné požiadavky

V prípade skúšania vozidiel NOVC-HEV, OVC-HEV a NOVC-FCHV sa doplnok 2 čiastkovej prílohy 6 nahrádza doplnkom 2 a doplnkom 3 tejto čiastkovej prílohy.

Pokiaľ nie je uvedené inak, všetky požiadavky tejto čiastkovej prílohy sa vzťahujú na vozidlá s vodičom voliteľnými režimami a bez nich. Pokiaľ nie je v tejto čiastkovej prílohe výslovne uvedené inak, všetky požiadavky a postupy stanovené v čiastkovej prílohe 6 sa na vozidlá NOVC-HEV, OVC-HEV, NOVC-FCHV a PEV naďalej vzťahujú.

1.1. Jednotky, presnosť a rozlíšenie elektrických parametrov

Parametre, jednotky a presnosť meraní musia byť rovnaké ako v tabuľke A8/1.

Tabuľka A8/1

Parametre, jednotky a presnosť meraní

Parameter	Jednotky	Presnosť	Rozlíšenie
Elektrická energia (1)	Wh	± 1 %	0,001 kWh (2)
Elektrický prúd	A	± 0,3 % FSD alebo ± 1 % hodnoty (3) (4)	0,1 A
Elektrické napätie	V	± 0,3 % FSD alebo ± 1 % hodnoty (3)	0,1 V

(1) Zariadenie: statické meradlo aktívnej energie.
(2) Watthodinový elektromer striedavého prúdu, trieda 1 podľa normy IEC 62053-21 alebo ekvivalentnej normy.
(3) Podľa toho, ktorá hodnota je vyššia.
(4) Frekvencia integrácie prúdu 20 Hz alebo vyššia.

1.2. Emisné skúšky a skúšky na spotrebu paliva

Parametre, jednotky a presnosť meraní musia byť rovnaké ako tie, ktoré sa vyžadujú pri bežných motorových vozidlách so spaľovacím motorom.

1.3. Jednotky a presnosť konečných výsledkov skúšok

Jednotky a ich presnosť pri oznamovaní konečných výsledkov sa musia riadiť označeniami v tabuľke A8/2. Na účely výpočtu v bode 4 tejto čiastkovej prílohy sa používajú nezaokrúhlené hodnoty.

Tabuľka A8/2

Jednotky a presnosť konečných výsledkov skúšok

Parameter	Jednotky	Oznámenie konečného výsledku skúšok
$PER_{(p)}$ (2), PER_{city}, $AER_{(p)}$ (2), AER_{city}, $EAER_{(p)}$ (2), E AER_{city}, R_{CDA} (1), R_{CDC}	km	Zaokrúhlené na najbližšie celé číslo
$FC_{CS(,p)}$ (2), FC_{CD}, $FC_{vážené}$ pre vozidlá HEV	l/100 km	Zaokrúhlené na prvé desatinné číslo
$FC_{CS(,p)}$ (2) pre vozidlá FCHV	kg/100 km	Zaokrúhlené na druhé desatinné číslo

Parameter	Jednotky	Oznámenie konečného výsledku skúšok
$M_{CO2,CS(,p)}$ [2], $M_{CO2,CD}$, M_{CO2},vážené	g/km	Zaokrúhlené na najbližšie celé číslo
$EC_{(p)}$ [2], EC_{city}, $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,vážené}$	Wh/km	Zaokrúhlené na najbližšie celé číslo
E_{AC}	1,5 kWh	Zaokrúhlené na prvé desatinné číslo

[1] nejde o parameter jednotlivých vozidiel
[2] (p) znamená posudzovaný časový úsek, ktorý môže predstavovať fázu, kombináciu fáz alebo celý cyklus

1.4. Klasifikácia vozidiel

Všetky vozidlá OVC-HEV, NOVC-HEV, PEV a NOVC-FCHV sa klasifikujú ako vozidlá triedy 3. Uplatňovaný skúšobný cyklus pri skúšobnom postupe typu 1 sa určí podľa bodu 1.4.2 tejto čiastkovej prílohy na základe zodpovedajúceho referenčného skúšobného cyklu, ktorý je opísaný v bode 1.4.1 tejto čiastkovej prílohy.

1.4.1. Referenčný skúšobný cyklus

1.4.1.1. Referenčný skúšobný cyklus pre vozidlá triedy 3 je uvedený v bode 3.3 čiastkovej prílohy 1.

1.4.1.2. V prípade vozidiel PEV sa postup zmenšenia podľa bodu 8.2.3 a bodu 8.3 čiastkovej prílohy 1 môže uplatniť na skúšobné cykly podľa bodu 3.3 čiastkovej prílohy 1 prostredníctvom nahradenia menovitého výkonu špičkovým výkonom. V takomto prípade zmenšený cyklus predstavuje referenčný skúšobný cyklus.

1.4.2. Uplatniteľný skúšobný cyklus

1.4.2.1. Uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP

Ako referenčný skúšobný cyklus podľa bodu 1.4.1 tejto čiastkovej prílohy sa použije uplatniteľný skúšobný cyklus WLTC pre skúšobný postup typu 1.

V prípade, že sa uplatní bod 9 čiastkovej prílohy 1 na základe referenčného skúšobného cyklu, ako sa opisuje v bode 1.4.1 tejto čiastkovej prílohy, tento upravený skúšobný cyklus bude slúžiť ako uplatniteľný skúšobný cyklus WLTC pre skúšobný postup typu 1.

1.4.2.2. Uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP

Mestský skúšobný cyklus WLTC ($WLTC_{city}$) pre vozidlá triedy 3 je uvedený v bode 3.5 čiastkovej prílohy 1.

1.5. Vozidlá OVC-HEV, NOVC-HEV a PEV s manuálnymi prevodovkami

Vozidlá jazdia podľa pokynov výrobcu obsiahnutých v príručke výrobcu na údržbu sériovo vyrábaných vozidiel a udávaných technickým prístrojom na radenie prevodových stupňov.

2. REESS a príprava systému palivových článkov

2.1. Na všetky vozidlá OVC-HEV, NOVC-HEV, NOVC-FCHV a PEV sa uplatňuje toto:

a) Bez toho, aby boli dotknuté požiadavky bodu 1.2.3.3 čiastkovej prílohy 6, sa vozidlá skúšané podľa tejto čiastkovej prílohy musia zabehať aspoň na vzdialenosť 300 km s týmito nainštalovanými systémami REESS.

b) Ak sa systémy REESS prevádzkujú pri teplote vyššej, než je rozsah normálnych prevádzkových teplôt, obsluha musí dodržiavať postup odporúčaný výrobcom vozidla, aby udržiaval teplotu REESS v rozsahu normálnych prevádzkových teplôt. Výrobca musí poskytnúť dôkazy, že systém tepelnej regulácie REESS nie je deaktivovaný ani znížený.

2.2. Bez toho, aby boli dotknuté požiadavky bodu 1.2.3.3 čiastkovej prílohy 6, sa v prípade vozidiel NOVC-FCHV vozidlá skúšané podľa tejto čiastkovej prílohy musia zabehať aspoň na vzdialenosť 300 km s ich nainštalovaným systémom palivových článkov.

3. Skúšobný postup

3.1. Všeobecné požiadavky

3.1.1. Na všetky vozidlá OVC-HEV, NOVC-HEV, PEV a NOVC-FCHV sa podľa potreby uplatňuje toto:

3.1.1.1. Vozidlá sa skúšajú podľa uplatniteľných skúšobných cyklov opísaných v bode 1.4.2 tejto čiastkovej prílohy.

3.1.1.2. Ak vozidlo nemôže dodržať uplatniteľný skúšobný cyklus v rámci tolerancií rýchlostnej krivky podľa bodu 1.2.6.6 čiastkovej prílohy 6, ovládač akcelerátora sa naplno stlačí, kým sa opäť nedosiahne požadovaná rýchlostná krivka, ak nie je uvedené inak.

3.1.1.3. Postup štartovania hnacej sústavy sa vykoná pomocou zariadení určených na tento účel podľa pokynov výrobcu.

3.1.1.4. V prípade vozidiel OVC-HEV, NOVC-HEV a PEV sa odber vzoriek výfukových emisií a meranie spotreby elektrickej energie začne pri každom uplatniteľnom skúšobnom cykle pred alebo súčasne s postupom naštartovania vozidla a skončí sa pri ukončení každého uplatniteľného skúšobného cyklu.

3.1.1.5. V prípade vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV sa zlúčeniny plynných emisií budú analyzovať za každú individuálnu skúšobnú fázu. Pri fázach, keď nie je v prevádzke spaľovací motor, sa táto analýza môže vynechať.

3.1.1.6. Počet emitovaných častíc sa bude analyzovať za každú jednotlivú fázu a hmotnosť emitovaných tuhých častíc sa budú analyzovať za každý uplatniteľný skúšobný cyklus.

3.1.2. Nútené ochladenie, ako sa opisuje v bode 1.2.7.2 čiastkovej prílohy 6, sa uplatňuje iba pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie pri vozidlách OVC-HEV podľa bodu 3.2 tejto čiastkovej prílohy a pri skúške vozidiel NOVC-HEV podľa bodu 3.3 tejto čiastkovej prílohy.

3.2. Vozidlá OVC-HEV

3.2.1. Vozidlá sa skúšajú v prevádzkovom režime vybíjania batérie (podmienka CD) a režime na udržanie nabitia batérie (podmienka CS).

3.2.2. Vozidlá sa môžu skúšať pri štyroch možných priebehov skúšky:

3.2.2.1. Možnosť 1: skúška typu 1 v režime vybíjania batérie bez nasledujúcej skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie.

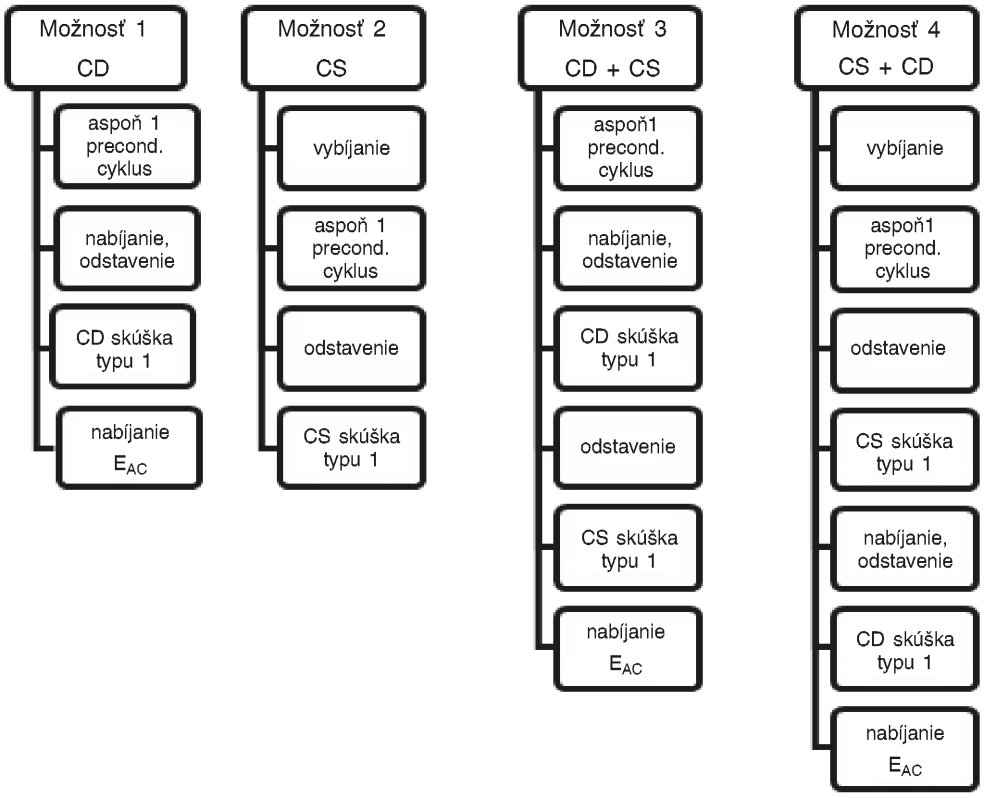
3.2.2.2. Možnosť 2: skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez nasledujúcej skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie.

3.2.2.3. Možnosť 3: skúška typu 1 v režime vybíjania batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie.

3.2.2.4. Možnosť 4: skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime vybíjania batérie.

Obrázok A8/1

Možné priebehy skúšky v prípade vozidiel OVC-HEV



3.2.3. Vodičom voliteľný režim bude nastavený podľa opisu pri nasledujúcich priebehoch skúšky (možnosť 1 až možnosť 4).

3.2.4. Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie bez nasledujúcej skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (možnosť 1)

Priebeh skúšky podľa možnosti 1, ako sa opisuje v bodoch 3.2.4.1 až 3.2.4.7 tejto čiastkovej prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8.App1/1 v doplnku 1 k tejto čiastkovej prílohe.

3.2.4.1. Predkondicionovanie

Vozidlo sa predkondicionuje podľa postupov uvedených v bode 2.2 doplnku 4 k tejto čiastkovej prílohe.

3.2.4.2. Skúšobné podmienky

3.2.4.2.1. Skúška sa vykoná s úplne nabitým REESS podľa požiadaviek na nabitie uvedených v bode 2.2.3 doplnku 4 tejto čiastkovej prílohy a s vozidlom v prevádzkovom režime vybíjania batérie, ako sa vymedzuje v bode 3.3.5 tejto prílohy.

3.2.4.2.2. Výber vodičom voliteľného režimu

V prípade vozidiel vybavených vodičom voliteľným režimom sa režim pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie zvolí podľa bodu 2 doplnku 6 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.4.3. Postup pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie

3.2.4.3.1. Postup pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie pozostáva z množstva po sebe nasledujúcich cyklov, po ktorých nasleduje odstavenie na maximálne 30 minút, pokiaľ sa nedosiahne prevádzkový režim na udržanie nabitia batérie.

3.2.4.3.2. Počas odstavenia medzi jednotlivými uplatniteľnými skúšobnými cyklami sa deaktivuje hnacia sústava a REESS sa nedobíja z externého zdroja elektrickej energie. Prístroje na meranie elektrického prúdu vo všetkých REESS a na určenie elektrického napätia všetkých REESS podľa doplnku 3 tejto čiastkovej prílohy sa medzi fázami skúšobného cyklu nevypínajú. Pri meraní ampérhodín zostane integrácia aktívna počas celej skúšky až do jej ukončenia.

Keď sa vozidlo po odstavení znovu naštartuje, musí byť v činnosti vo vodičom voliteľnom režime podľa bodu 3.2.4.2.2 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.4.3.3. Odchylne od bodu 5.3.1 tejto čiastkovej prílohy a bez toho, aby bol dotknutý bod 5.3.1.2 čiastkovej prílohy 5, sa môžu analyzátory kalibrovať a môže sa na nich skontrolovať nulový stav predtým a po tom, ako sa vykoná skúška typu 1 v režime vybíjania batérie.

3.2.4.4. Ukončenie skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie

Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie sa považuje sa ukončenú, keď sa prvýkrát dosiahne medzné kritérium podľa bodu 3.2.4.5 tejto čiastkovej prílohy. Počet uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP až do a vrátane cyklu, pri ktorom sa prvýkrát dosiahlo medzné kritérium, je stanovený na n + 1.

Uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP n sa vymedzuje ako prechodný cyklus.

Uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP n + 1 sa vymedzuje ako overovací cyklus.

V prípade vozidiel bez schopnosti režimu na udržanie nabitia batérie počas celého uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP sa skúška typu 1 v režime vybíjania batérie ukončí, keď štandardné palubné prístroje signalizujú, aby sa vozidlo zastavilo, alebo keď sa vozidlo pri jazde odchýli od predpísanej tolerancie na 4 po sebe idúce sekundy alebo dlhšie. Ovládač akcelerátora sa deaktivuje a vozidlo sa zabrzdí do zastavenia v priebehu 60 sekúnd.

3.2.4.5. Medzné kritérium

3.2.4.5.1. Vyhodnotí sa, či sa pri každom odjazdenom uplatniteľnom skúšobnom cykle WLTP dosiahlo medzné kritérium.

3.2.4.5.2. Medzné kritérium skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie sa dosiahne vtedy, keď je relatívna zmena elektrickej energie $REEC_i$ vypočítaná pomocou nasledujúcej rovnice menšia než 0,04.

$$REEC_i = \frac{|\Delta E_{REESS,i}|}{E_{cycle} \times \frac{1}{3\,600}}$$

keď:

$REEC_i$ je relatívna zmena elektrickej energie uplatniteľného skúšobného cyklu i pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie;

$\Delta E_{REESS,i}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS v rámci posudzovaného skúšobného cyklu typu 1 v režime vybíjania batérie, ktorá sa vypočíta podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

E_{cycle} je spotreba energie na cyklus pri posudzovanom skúšobnom uplatniteľnom cykle WLTP, ktorá sa vypočíta podľa bodu 5 čiastkovej prílohy 7 (Ws);

i je indexové číslo príslušného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

$\frac{1}{3\,600}$ je koeficient prepočtu na Wh pre spotrebu energie na cyklus.

3.2.4.6. Nabíjanie REESS a meranie elektrickej energie po nabití

3.2.4.6.1. Vozidlo sa pripojí k sieti do 120 minút po vykonaní uplatniteľného skúšobného cyklu n + 1, počas ktorého sa prvýkrát dosiahlo medzné kritérium skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie.

REESS je plne nabitý, keď sa dosiahne kritérium ukončenia nabíjania, ako sa uvádza v bode 2.2.3.2 doplnku 4 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.4.6.2. Zariadením na meranie elektrickej energie, ktoré je zapojené medzi nabíjačkou vozidla a napájacou sieťou, sa meria elektrická energia E_{AC} dodávaná zo siete, ako aj čas nabíjania. Meranie elektrickej energie sa môže zastaviť, keď sa dosiahne kritérium ukončenia nabíjania, ako sa uvádza v bode 2.2.3.2 doplnku 4 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.4.7. Každý uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP v rámci skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie musí splniť uplatniteľné limity kritériových emisií podľa bodu 1.1.2 čiastkovej prílohy 6.

3.2.5. Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez nasledujúcej skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (možnosť 2).

Priebeh skúšky podľa možnosti 2, ako sa opisuje v bodoch 3.2.5.1 až 3.2.5.3.3 tejto čiastkovej prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8.App1/2 v doplnku 1 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.5.1. Predkondicionovanie a odstavenie

Vozidlo sa predkondicionuje podľa postupov uvedených v bode 2.1 doplnku 4 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.5.2. Skúšobné podmienky

3.2.5.2.1. Skúšky sa vykonajú s vozidlom v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, ako sa vymedzuje v bode 3.3.6 tejto prílohy.

3.2.5.2.2. Výber vodičom voliteľného režimu

V prípade vozidiel vybavených vodičom voliteľným režimom sa režim skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie zvolí podľa bodu 3 doplnku 6 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.5.3. Skúšobný postup typu 1

3.2.5.3.1. Vozidlá sa skúšajú v súlade so skúšobnými postupmi typu 1 opísanými v čiastkovej prílohe 6.

3.2.5.3.2. V prípade potreby sa hmotnostné emisie CO_2 upravia podľa doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.5.3.3. Skúška podľa bodu 3.2.5.3.1 tejto čiastkovej prílohy musí spĺňať uplatniteľné limity kritériových emisií podľa bodu 1.1.2 čiastkovej prílohy 6.

3.2.6. Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (možnosť 3)

Priebeh skúšky podľa možnosti 3, ako sa opisuje v bodoch 3.2.6.1 až 3.2.6.3 tejto čiastkovej prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS, sú zobrazené na obrázku A8.App1/3 v doplnku 1 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.6.1. V prípade skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie sa musí dodržiavať postup opísaný v bodoch 3.2.4.1 až 3.2.4.5, ako aj v bode 3.2.4.7 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.6.2. Následne sa musí dodržiavať postup skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, ktorý je opísaný v bodoch 3.2.5.1 až 3.2.5.3 tejto čiastkovej prílohy. V tejto súvislosti sa neuplatňujú body 2.1.1 až 2.1.2 doplnku 4 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.6.3. Nabíjanie REESS a meranie elektrickej energie po nabití

3.2.6.3.1. Vozidlo sa pripojí k sieti do 120 minút po vykonaní skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie.

REESS je plne nabitý, keď sa dosiahne kritérium ukončenia nabíjania, ako sa uvádza v bode 2.2.3.2 doplnku 4 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.6.3.2. Zariadením na meranie energie, ktoré je zapojené medzi nabíjačkou vozidla a napájacou sieťou, sa meria elektrická energia E_{AC} dodávaná zo siete, ako aj čas nabíjania. Meranie elektrickej energie sa môže zastaviť, keď sa dosiahne kritérium ukončenia nabíjania, ako sa uvádza v bode 2.2.3.2 doplnku 4 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.7. Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime vybíjania batérie (možnosť 4)

Priebeh skúšky podľa možnosti 4, ako sa opisuje v bodoch 3.2.7.1 až 3.2.7.2 tejto čiastkovej prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS, sú zobrazené na obrázku A8.App1/4 v doplnku 1 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.7.1. V prípade skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie sa musí dodržiavať postup opísaný v bodoch 3.2.5.1 až 3.2.5.3, ako aj v bode 3.2.6.3.1 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.7.2. Následne sa musí dodržiavať postup skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie, ktorý je opísaný v bodoch 3.2.4.2 až 3.2.4.7 tejto čiastkovej prílohy.

3.3. Vozidlá NOVC-HEV

Priebeh skúšky opísanej v bodoch 3.3.1 až 3.3.3 tejto čiastkovej prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8.App1/5 v doplnku 1 tejto čiastkovej prílohy.

3.3.1. Predkondicionovanie a odstavenie

3.3.1.1. Vozidlá sa musia predkondicionovať podľa bodu 1.2.6 čiastkovej prílohy 6.

Okrem požiadaviek bodu 1.2.6 sa môže stav nabíjania trakčného RESS na skúšku v režime na udržanie nabitia batérie pred predkondicionovaním nastaviť podľa odporúčania výrobcu s cieľom vykonať skúšku v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie.

3.3.1.2. Vozidlá sa musia odstaviť podľa bodu 1.2.7 čiastkovej prílohy 6.

3.3.2. Skúšobné podmienky

3.3.2.1. Vozidlá sa skúšajú v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, ako sa uvádza v bode 3.3.6 tejto prílohy.

3.3.2.2. Výber vodičom voliteľného režimu

V prípade vozidiel vybavených vodičom voliteľným režimom sa režim skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie zvolí podľa bodu 3 doplnku 6 tejto čiastkovej prílohy.

3.3.3. Skúšobný postup typu 1

3.3.3.1. Vozidlá sa skúšajú v súlade so skúšobným postupom typu 1 opísaným v čiastkovej prílohe 6.

3.3.3.2. V prípade potreby sa hmotnostné emisie CO_2 upravia podľa doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy.

3.3.3.3. Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie musí splniť platné limity výfukových emisií podľa bodu 1.1.2 čiastkovej prílohy 6.

3.4. Vozidlá PEV

3.4.1. Všeobecné požiadavky

Skúšobný postup na určenie dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon a spotreby elektrickej energie sa určí podľa odhadovaného výlučne dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon (PER) skúšobného vozidla z tabuľky A8/3. V prípade použitia interpolačného prístupu sa uplatniteľný skúšobný postup zvolí podľa PER vozidla H v rámci konkrétneho interpolačného radu vozidiel.

Tabuľka A8/3

Postupy na určenie dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon a spotreby elektrickej energie

Uplatniteľný skúšobný cyklus	Odhadovaný PER je…	Príslušný skúšobný postup
Skúšobný cyklus podľa bodu 1.4.2.1 vrátane fázy veľmi vysokej rýchlosti	…kratší než dĺžka 3 uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP.	Skúšobný postup typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (podľa bodu 3.4.4.1 tejto čiastkovej prílohy)
	…rovnaký alebo dlhší než dĺžka 3 uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP.	Skrátený skúšobný postup typu 1 (podľa bodu 3.4.4.2 tejto čiastkovej prílohy)
Skúšobný cyklus podľa bodu 1.4.2.1 s vylúčením fázy veľmi vysokej rýchlosti	…kratší než dĺžka 4 uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP.	Skúšobný postup typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (podľa bodu 3.4.4.1 tejto čiastkovej prílohy)
	…rovnaký alebo dlhší než dĺžka 4 uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP.	Skrátený skúšobný postup typu 1 (podľa bodu 3.4.4.2 tejto čiastkovej prílohy)
Mestský cyklus podľa bodu 1.4.2.2	…nie je dostupný pre uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.	Skúšobný postup typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (podľa bodu 3.4.4.1 tejto čiastkovej prílohy)

Výrobca poskytne schvaľovaciemu úradu dôkazy týkajúce sa odhadovaného dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon (PER) pred vykonaním skúšky. V prípade použitia interpolačného prístupu sa uplatniteľný skúšobný postup určí na základe odhadovaného PER vozidla H v rámci interpolačného radu vozidiel. Podľa PER, ktorý sa určí podľa použitého skúšobného postupu, sa potvrdí, že sa použil správny skúšobný postup.

Priebeh skúšobného postupu typu 1 pri po sebe idúcich cykloch, ako sa opisuje v bodoch 3.4.2, 3.4.3 a 3.4.4.1 tejto čiastkovej prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8.App1/6 v doplnku 1 tejto čiastkovej prílohy.

Priebeh skráteného skúšobný postup typu 1, ako sa opisuje v bodoch 3.4.2, 3.4.3 a 3.4.4.2, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8.App1/7 v doplnku 1 tejto čiastkovej prílohy.

3.4.2. Predkondicionovanie

Vozidlo sa predkondicionuje podľa postupov uvedených v bode 3 doplnku 4 tejto čiastkovej prílohy.

3.4.3. Výber vodičom voliteľného režimu

V prípade vozidiel vybavených vodičom voliteľným režimom sa režim skúšky zvolí podľa bodu 3 doplnku 6 tejto čiastkovej prílohy.

3.4.4. Vozidlá PEV – Skúšobné postupy typu 1

3.4.4.1. Skúšobný postup typu 1 pri po sebe idúcich cykloch

3.4.4.1.1. Rýchlostná krivka a prestávky

Skúška sa vykonáva najazdením po sebe idúcich uplatniteľných skúšobných cyklov, až kým sa nedosiahne medzné kritérium podľa bodu 3.4.4.1.3 tejto čiastkovej prílohy.

Prestávky pre vodiča a/alebo obsluhu sú povolené len medzi skúšobnými cyklami, pričom maximálne celkové trvanie prestávky je uvedené v tabuľke A8/4. Počas prestávky musí byť vypnutá hnacia sústava.

3.4.4.1.2. Meranie prúdu a napätia REESS

Elektrický prúd všetkých REESS sa bude od začiatku skúšky až po dosiahnutie medzného kritéria merať podľa doplnku 3 tejto čiastkovej prílohy a elektrické napätie sa určí podľa doplnku 3 tejto čiastkovej prílohy.

3.4.4.1.3. Medzné kritérium

Medzné kritérium sa dosiahne, keď sa vozidlo odchýli od predpísanej tolerancie rýchlostnej krivky na 4 po sebe idúce sekundy alebo dlhšie, ako sa uvádza v bode 1.2.6.6 čiastkovej prílohy 6. Musí sa deaktivovať ovládač akcelerátora. Vozidlo brzdí až do zastavenia v priebehu 60 sekúnd.

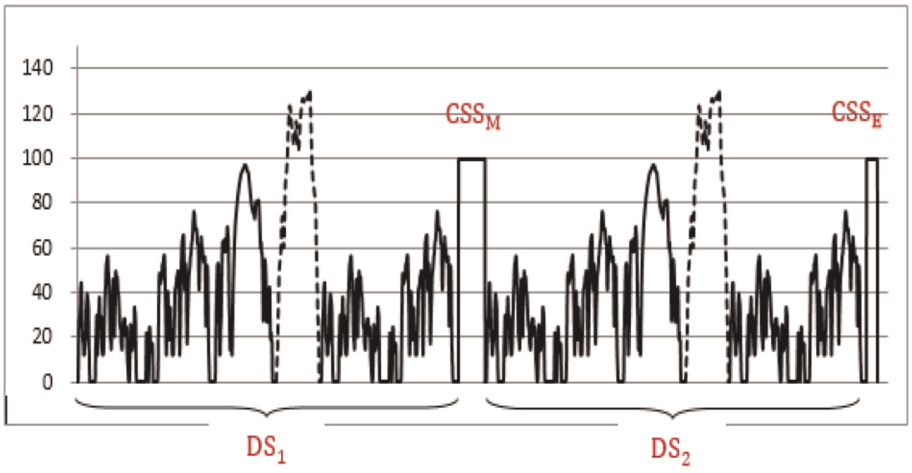
3.4.4.2. Skrátený skúšobný postup typu 1

3.4.4.2.1. Rýchlostná krivka

Skrátený skúšobný postup typu 1 pozostáva z dvoch dynamických segmentov (DS_1) v kombinácii s dvoma segmentmi pri konštantnej rýchlosti (DS_2 CSS_M), ako je zobrazené na obrázku A8/2.

Obrázok A8/2

Rýchlostná krivka skráteného skúšobného postupu typu 1



Dynamické segmenty CSS_E DS_1 DS_2 sa používajú na určenie spotreby energie pri uplatniteľnom skúšobnom cykle WLTP.

Segmenty s konštantnou rýchlosťou CSS_M CSS_E sú určené na skrátenie trvania skúšky prostredníctvom rýchlejšieho vybíjania REESS než pri skúšobnom postupe typu 1 pri po sebe idúcich cykloch.

3.4.4.2.1.1. Dynamické segmenty

Každý dynamický segment DS_1 DS_2 pozostáva z uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP podľa bodu 1.4.2.1, po ktorom nasleduje uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP podľa bodu 1.4.2.2.

3.4.4.2.1.2. Segment s konštantnou rýchlosťou

Konštantné rýchlosti počas segmentov CSS_M CSS_E musia byť rovnaké. V prípade použitia interpolačného prístupu sa v rámci interpolačného radu vozidiel použije rovnaká konštantná rýchlosť.

a) Špecifikácia rýchlosti

Minimálna rýchlosť segmentov s konštantnou rýchlosťou musí byť 100 km/h. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu je možné v týchto segmentoch zvoliť vyššiu konštantnú rýchlosť.

Zrýchlenie na úroveň konštantnej rýchlosti musí byť plynulé a je potrebné dosiahnuť ho do 1 minúty po ukončení dynamických segmentov a v prípade prestávky podľa tabuľky A8/4 po začiatku postupu naštartovania hnacej sústavy.

Ak je maximálna rýchlosť vozidla nižšia než požadovaná minimálna rýchlosť pre segmenty s konštantnou rýchlosťou podľa špecifikácie rýchlosti v tomto bode, požadovaná rýchlosť v segmentoch s konštantnou rýchlosťou musí byť rovnaká ako maximálna rýchlosť vozidla.

b) Stanovenie vzdialenosti CSS_E a CSS_M

Dĺžka segmentu s konštantnou rýchlosťou CSS_E sa stanoví na základe percentuálneho podielu využiteľnej energie REESS UBE_{STP} podľa bodu 4.4.2.1 tejto čiastkovej prílohy. Zvyšná energia trakčného REESS po segmente s dynamickou rýchlosťou DS_2 bude rovnaká alebo menšia než 10 percent z UBE_{STP}. Výrobca musí schvaľovaciemu úradu po vykonaní skúšky poskytnúť dôkazy, že táto požiadavka je splnená.

Dĺžka segmentu s konštantnou rýchlosťou CSS_M sa môže vypočítať pomocou tejto rovnice:

$$d_{CSSM} = PER_{est} - d_{DS1} - d_{DS2} - d_{CSSE}$$

keď:

PER_{est} je odhadovaný dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon posudzovaného vozidla PEV (km);

d_{DS1} je dĺžka segmentu s dynamickou rýchlosťou 1 (km);

d_{DS2} je dĺžka segmentu s dynamickou rýchlosťou 2 (km);

d_{CSSE} je dĺžka segmentu s konštantnou rýchlosťou CSS_E (km).

3.4.4.2.1.3. Prestávky

Prestávky pre vodiča a/alebo obsluhu sú povolené len v segmentoch s konštantnou rýchlosťou, ako sa predpisuje v tabuľke A8/4.

Tabuľka A8/4

Prestávky pre vodiča a/alebo obsluhu

Najazdená vzdialenosť (km)	Maximálne celkové trvanie prestávky (min)
do 100	10
do 150	20
do 200	30

Najazdená vzdialenosť (km)	Maximálne celkové trvanie prestávky (min)
do 300	60
viac ako 300	Vychádza z odporúčania výrobcu.

Poznámka: Počas prestávky musí byť vypnutá hnacia sústava.

3.4.4.2.2. Meranie prúdu a napätia REESS

Elektrický prúd a elektrické napätie vo všetkých REESS sa od začiatku skúšky až po dosiahnutie medzného kritéria stanovia podľa doplnku 3 tejto čiastkovej prílohy.

3.4.4.2.3. Medzné kritérium

Medzné kritérium sa dosiahne, keď sa vozidlo odchýli od predpísanej tolerancie jazdy, ako sa uvádza v bode 1.2.6.6 čiastkovej prílohy 6, na 4 po sebe idúce sekundy alebo dlhšie v druhom segmente s konštantnou rýchlosťou CSS_E. Musí sa deaktivovať ovládač akcelerátora. Vozidlo brzdí až do zastavenia v priebehu 60 sekúnd.

3.4.4.3. Nabíjanie REESS a meranie elektrickej energie po nabití

3.4.4.3.1. Po zastavení podľa bodu 3.4.4.1.3 tejto čiastkovej prílohy pre skúšobný postup typu 1 pri po sebe idúcich cykloch a bodu 3.4.4.2.3 tejto čiastkovej prílohy pre skrátený skúšobný postup typu 1 sa vozidlo pripojí k sieti do 120 minút.

REESS je plne nabitý, keď sa dosiahne kritérium ukončenia nabíjania, ako sa uvádza v bode 2.2.3.2 doplnku 4 tejto čiastkovej prílohy.

3.4.4.3.2. Zariadením na meranie energie, ktoré je zapojené medzi nabíjačkou vozidla a napájacou sieťou, sa meria elektrická energia E_{AC} dodávaná zo siete, ako aj čas nabíjania. Meranie elektrickej energie sa môže zastaviť, keď sa dosiahne kritérium ukončenia nabíjania, ako sa uvádza v bode 2.2.3.2 doplnku 4 tejto čiastkovej prílohy.

3.5. Vozidlá NOVC-FCHV

Priebeh skúšky opísanej v bodoch 3.5.1 až 3.5.3 tejto čiastkovej prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8.App1/5 v doplnku 1 tejto čiastkovej prílohy.

3.5.1. Predkondicionovanie a odstavenie

Vozidlá sa musia kondicionovať a odstaviť podľa bodu 3.3.1 tejto čiastkovej prílohy.

3.5.2. Skúšobné podmienky

3.5.2.1. Vozidlá sa skúšajú v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, ako sa uvádza v bode 3.3.6 tejto prílohy.

3.5.2.2. Výber vodičom voliteľného režimu

V prípade vozidiel vybavených vodičom voliteľným režimom sa režim na skúšku typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie zvolí podľa bodu 3 doplnku 6 tejto čiastkovej prílohy.

3.5.3. Skúšobný postup typu 1

3.5.3.1. Vozidlá sa skúšajú v súlade so skúšobným postupom typu 1 opísaným v čiastkovej prílohe 6 a spotreba paliva sa vypočíta podľa doplnku 7 tejto čiastkovej prílohy.

3.5.3.2. Spotreba paliva sa v prípade potreby koriguje podľa doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy.

4. Výpočty pre hybridné elektrické vozidlá, vozidlá výlučne na elektrický pohon a hybridné vozidlá s palivovými článkami so stlačeným vodíkom

4.1. Výpočty zlúčenín plynných emisií, hmotnosti emitovaných tuhých častíc a počtu emitovaných častíc

4.1.1. Hmotnostné emisie plynných zlúčenín, hmotnosť emitovaných tuhých častíc a počet emitovaných častíc v režime na udržanie nabitia batérie vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV

Hmotnosť emitovaných tuhých častíc v režime na udržanie nabitia batérie PM_{CS} sa vypočíta podľa bodu 3.3 čiastkovej prílohy 7.

Počet emitovaných tuhých častíc v režime na udržanie nabitia batérie PN_{CS} sa vypočíta podľa bodu 4 čiastkovej prílohy 7.

4.1.1.1. Postupný návod na výpočet konečných výsledkov skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlá NOVC-HEV a OVC-HEV

Výsledky sa počítajú v poradí uvedenom v tabuľke A8/5. Všetky použiteľné výsledky v stĺpci „Výstup" sa zaznamenajú. V stĺpci „Postup" sú opísané body, ktoré sa majú použiť na výpočet alebo doplnkové výpočty.

Na účely tejto tabuľky sa v rovniciach a výsledkoch používajú tieto označenia:

c celý uplatniteľný skúšobný cyklus;

p každá fáza uplatniteľného cyklu,

i uplatniteľná zložka kritériových emisií (okrem CO_2);

CS režime na udržanie nabitia batérie

CO_2 hmotnostné emisie CO_2.

Tabuľka A8/5

Výpočet konečných hodnôt plynných emisií v režime na udržanie nabitia batérie

Zdroj	Vstup	Proces	Výstup	Krok č.
Čiastková príloha 6	Prvotné výsledky skúšky	Hmotnostné emisie v režime na udržanie nabitia batérie Čiastková príloha 7, body 3 až 3.2.2	$M_{i,CS,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,1}$ (g/km).	1
Výstup z kroku č. 1 tejto tabuľky.	$M_{i,CS,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,1}$ (g/km).	Výpočet hodnôt kombinovaného cyklu v režime na udržanie nabitia batérie: $M_{i,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,CS,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,CS,p,1}}{\sum_p d_p}$ keď: $M_{i,CS,c,2}$ je výsledok hmotnostných emisií v režime na udržanie nabitia batérie počas celého cyklu;	$M_{i,CS,c,2}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,2}$ (g/km).	2

Zdroj	Vstup	Proces	Výstup	Krok č.
		$M_{CO2,CS,c,2}$ je výsledok hmotnostných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie počas celého cyklu; d_p sú najazdené vzdialenosti vo fázach cyklu p.		
Výstup z kroku č. 1 a 2 tejto tabuľky.	$M_{CO2,CS,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,2}$ (g/km).	Korekcia zmeny elektrickej energie v REESS Čiastková príloha 8, body 4.1.1.2 až 4.1.1.5	$M_{CO2,CS,p,3}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,3}$ (g/km).	3
Výstup z kroku č. 2 a 3 tejto tabuľky.	$M_{i,CS,c,2}$ (g/km) $M_{CO2,CS,c,3}$ (g/km).	Korekcia hmotnostných emisií v režime na udržanie nabitia batérie pre všetky vozidlá vybavené periodicky regeneratívnym systémom K_i podľa čiastkovej prílohy 6, doplnku 1. $M_{i,CS,c,4} = K_i \times M_{i,CS,c,2}$ alebo $M_{i,CS,c,4} = K_i + M_{i,CS,c,2}$ a $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} \times M_{CO2,CS,c,3}$ alebo $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} + M_{CO2,CS,c,3}$ Dodatočný kompenzačný alebo multiplikačný faktor, ktorý sa má použiť podľa určenia K_i. Ak sa K_i nedá použiť: $M_{i,CS,c,4} = M_{i,CS,c,2}$ $M_{CO2,CS,c,4} = M_{CO2,CS,c,3}$	$M_{i,CS,c,4}$ (g/km). $M_{CO2,CS,c,4}$ (g/km).	4a
Výstup z kroku č. 3 a 4a tejto tabuľky.	$M_{CO2,CS,p,3}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,3}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,4}$ (g/km).	Ak sa dá uplatniť K_i, zosúlaďte hodnoty fáz CO_2 s hodnotou kombinovaného cyklu: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3} \times AF_{Ki}$ pre každú fázu cyklu p; keď: $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4}}{M_{CO2,c,3}}$ Ak sa K_i nedá použiť: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3}$	$M_{CO2,CS,p,4}$ (g/km).	4b

Zdroj	Vstup	Proces	Výstup	Krok č.
Výstup z kroku č. 4 tejto tabuľky.	$M_{i,CS,c,4}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,4}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,4}$ (g/km);	Korekcia ATCT podľa bodu 3.8.2 čiastkovej prílohy 6a. Faktory zhoršenia vypočítané a použité podľa prílohy VII	$M_{i,CS,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,5}$ (g/km).	5 „výsledok jednej skúšky“
Výstup z kroku č. 5 tejto tabuľky.	Pre každú skúšku: $M_{i,CS,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,5}$ (g/km)	Spriemerovanie výsledkov skúšok a deklarovaná hodnota podľa bodov 1.1.2 až 1.1.2.3 čiastkovej prílohy 6.	$M_{i,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,declared}$ (g/km).	6 „M_{iCS} výsledky skúšky typu 1 pre skúšobné vozidlo“
Výstup z kroku č. 6 tejto tabuľky.	$M_{CO2,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,declared}$ (g/km).	Zosúladenie hodnôt fázy. Čiastková príloha 6, bod 1.1.2.4 a: $M_{CO2,CS,c,7} = M_{CO2,CS,c,declared}$	$M_{CO2,CS,c,7}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,7}$ (g/km);	7 „$M_{CO2,CS}$ výsledky skúšky typu 1 pre skúšobné vozidlo“
Výstup z kroku č. 6 a 7 tejto tabuľky.	Pre každé zo skúšobných vozidiel H a L: $M_{i,c,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,7}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,7}$ (g/km);	Ak sa okrem skúšobného vozidla H testuje aj skúšobné vozidlo L, výsledná hodnota kritériových emisií musí byť najvyššia z dvoch hodnôt a musí sa uvádzať ako $M_{i,CS,c}$ V prípade kombinovaných emisií THC a NOx sa použije najvyššia hodnota súčtu týkajúceho sa vozidla H alebo vozidla L. Ak sa neskúša žiadne vozidlo L, $M_{i,CS,c} = M_{i,CS,c,6}$ V prípade CO_2 sa použijú hodnoty odvodené v kroku č. 7 tejto tabuľky. Hodnoty CO_2 sa musia zaokrúhliť na dve desatinné čísla.	$M_{i,CS,c}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,H}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,H}$ (g/km); a ak sa skúšalo vozidlo L: $M_{CO2,CS,c,L}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,L}$ (g/km);	8 „výsledok radu z hľadiska CO_2“ konečný výsledok kritériových emisií
Výstup z kroku č. 8 tejto tabuľky.	$M_{CO2,CS,c,H}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,H}$ (g/km); a ak sa skúšalo vozidlo L: $M_{CO2,CS,c,L}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,L}$ (g/km);	Výpočet hmotnostných emisií CO_2 podľa bodu 4.5.4.1 tejto čiastkovej prílohy pre jednotlivé vozidlá v interpolačnom rade vozidiel. Hodnoty CO_2 sa musia zaokrúhliť podľa tabuľky A8/2.	$M_{CO2,CS,c,ind}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,ind}$ (g/km);	9 „výsledok konkrétneho vozidla“ konečný výsledok CO_2

4.1.1.2. Ak sa nepoužila korekcia podľa bodu 1.1.4 doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy, použijú sa tieto hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie:

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb}$$

keď:

$M_{CO2,CS}$ sú hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa tabuľky A8/5, krok č. 3 (g/km);

$M_{CO2,CS,nb}$ sú nebilancované hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie v skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez korekcie energetickej bilancie, ktoré sa určujú podľa tabuľky A8/5, kroku č. 2 (g/km);

4.1.1.3. Ak sa podľa bodu 1.1.3 doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy vyžaduje korekcia hmotnostných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie alebo ak sa použila korekcia podľa bodu 1.1.4 doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy, korekčný koeficient hmotnostných emisií CO_2 sa stanoví podľa bodu 2 doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy. Korigované hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie sa stanovia podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS}$$

keď:

$M_{CO2,CS}$ sú hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa tabuľky A8/5, krok č. 2 (g/km);

$M_{CO2,CS,nb}$ sú nebilancované hmotnostné emisie CO_2 v skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez korekcie energetickej bilancie, ktoré sa určujú podľa tabuľky A8/5, kroku č. 2 (g/km);

$EC_{DC,CS}$ je spotreba elektrickej energie skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

K_{CO2} je korekčný koeficient hmotnostných emisií CO_2 podľa bodu 2.3.2 doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy (g/km)/(Wh/km).

4.1.1.4. Ak sa nestanovili korekčné koeficienty hmotnostných emisií CO_2 pre konkrétne fázy, hmotnostné emisie CO_2 pre konkrétne fázy sa vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS,p}$$

keď:

$M_{CO2,CS,p}$ sú hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa tabuľky A8/5, kroku č. 2 (g/km);

$M_{CO2,CS,nb,p}$ sú nebilancované hmotnostné emisie CO_2 vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez korekcie energetickej bilancie, ktoré sa určujú podľa tabuľky A8/5, kroku č. 2 (g/km);

$EC_{DC,CS,p}$ je spotreba elektrickej energie vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

K_{CO2} je korekčný koeficient hmotnostných emisií CO_2 podľa bodu 2.3.2 doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy (g/km)/(Wh/km).

4.1.1.5. Ak sa stanovili korekčné koeficienty hmotnostných emisií CO_2 pre konkrétne fázy, hmotnostné emisie CO_2 pre konkrétne fázy sa vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2,p} \times EC_{DC,CS,p}$$

keď:

$M_{CO2,CS,p}$ sú hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa tabuľky A8/5, kroku č. 3 (g/km);

$M_{CO2,CS,nb,p}$ sú nebilancované hmotnostné emisie CO_2 vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez korekcie energetickej bilancie, ktoré sa určujú podľa tabuľky A8/5, kroku č. 2 (g/km);

$EC_{DC,CS,p}$ je spotreba elektrickej energie vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie určená podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

$K_{CO2,p}$ je korekčný koeficient hmotnostných emisií CO_2 podľa bodu 2.3.2.2 doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy (g/km)/(Wh/km).

p je index jednotlivej fázy v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP.

4.1.2. Faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií CO_2 v režime vybíjania batérie pre vozidlá OVC-HEV

Faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií CO_2 v režime vybíjania batérie $M_{CO2,CD}$ sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{CO2,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

keď:

$M_{CO2,CD}$ je faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií CO_2 v režime vybíjania batérie (g/km);

$M_{CO2,CD,j}$ sú hmotnostné emisie CO_2 určené podľa bodu 3.2.1 čiastkovej prílohy 7 vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (g/km);

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 tejto čiastkovej prílohy;

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

V prípade uplatnenia interpolačného prístupu predstavuje k počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu vozidla L. n_{veh_L}

Ak je číslo prechodného cyklu vozidla H, n_{veh_H}, a ak je to aplikovateľné, jednotlivého vozidla v rámci interpolačného radu vozidiel, $n_{veh_{ind}}$, nižšie než číslo najazdeného prechodného cyklu vozidla L, n_{veh_L}, do výpočtu sa musí zahrnúť overovací cyklus vozidla H, a ak je to aplikovateľné, konkrétneho vozidla. Hmotnostné emisie CO_2 v každej fáze overovacieho cyklu sa následne musia korigovať na nulovú spotrebu elektrickej energie $EC_{DC,CD,j} = 0$ prostredníctvom korekčného koeficientu CO_2 podľa doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy.

4.1.3. Faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií plynných zlúčenín, hmotnosti emitovaných tuhých častíc a počtu emitovaných častíc pre vozidlá OVC-HEV.

4.1.3.1. Faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií plynných zlúčenín sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$M_{i,weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{i,CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times M_{i,CS}$$

keď:

$M_{i,weighted}$ je faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií zlúčeniny i (g/km);

i je index posudzovanej zlúčeniny plynných emisií;

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 tejto čiastkovej prílohy;

$M_{i,CD,j}$ sú hmotnostné emisie zlúčeniny i plynných emisií určené podľa bodu 3.2.1 čiastkovej prílohy 7 vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (g/km);

$M_{i,CS}$ sú hmotnostné emisie zlúčeniny i plynných emisií pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa tabuľky A8/5, kroku č. 7 (g/km);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

V prípade uplatnenia interpolačného prístupu predstavuje k počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu vozidla L. n_{veh_L}

Ak je číslo prechodného cyklu vozidla H, n_{veh_H}, a ak je to aplikovateľné, jednotlivého vozidla v rámci interpolačného radu vozidiel, $n_{veh_{ind}}$, nižšie než číslo najazdeného prechodného cyklu vozidla L, n_{veh_L}, do výpočtu sa musí zahrnúť overovací cyklus vozidla H, a ak je to aplikovateľné, konkrétneho vozidla. Hmotnostné emisie CO_2 v každej fáze overovacieho cyklu sa následne musia korigovať na nulovú spotrebu elektrickej energie $EC_{DC,CD,j} = 0$ prostredníctvom korekčného koeficientu CO_2 podľa doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy.

4.1.3.2. Faktor využitia váženej úrovne počtu emitovaných častíc sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$PN_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times PN_{CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times PN_{CS}$$

keď:

$PN_{weighted}$ je faktor využitia váženej úrovne počtu emitovaných častíc, v časticiach za kilometer;

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 tejto čiastkovej prílohy;

$PN_{CD,j}$ je počet emitovaných častíc počas fázy j určenej podľa bodu 4 čiastkovej prílohy 7 pre skúšku typu 1 v režime vybíjania batérie, vyjadrený v časticiach za kilometer;

PN_{CS} je počet emitovaných častíc určený podľa bodu 4.1.1 tejto čiastkovej prílohy 7 pre skúšku typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, vyjadrený v časticiach za kilometer;

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

4.1.3.3. Faktor využitia váženej úrovne hmotnosti emitovaných tuhých častíc sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$PM_{weighted} = \sum_{c=1}^{n_c}(UF_c \times PM_{CD,c}) + (1 - \sum_{c=1}^{n_c} UF_c) \times PM_{CS}$$

keď:

$PM_{weighted}$ je faktor využitia váženej hmotnosti emitovaných tuhých častíc (mg/km);

UF_c je faktor využitia fázy c podľa doplnku 5 tejto čiastkovej prílohy;

$PM_{CD,c}$ je hmotnosť emitovaných tuhých častíc v režime vybíjania batérie počas fázy c určenej podľa bodu 3.3 čiastkovej prílohy 7 pre skúšku typu 1 v režime vybíjania batérie (mg/km);

PM_{CS} je hmotnosť emitovaných tuhých častíc pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 4.1.1 tejto čiastkovej prílohy (mg/km);

c je indexové číslo posudzovaného cyklu;

n_c je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

4.2. Výpočet spotreby paliva

4.2.1. Spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlá OVC-HEV, NOVC-HEV a NOVC-FCHV

4.2.1.1. Spotreba paliva vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV v režime na udržanie nabitia batérie sa vypočíta postupne podľa tabuľky A8/6.

Tabuľka A8/6

Výpočet konečnej spotreby paliva vozidiel OVC-HEV, NOVC-HEV v režime na udržanie nabitia batérie

Zdroj	Vstup	Proces	Výstup	Krok č.
Výstup z kroku č. 6 a 7 tabuľky A8/5 tejto čiastkovej prílohy.	$M_{i,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,7}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,7}$ (g/km);	Výpočet spotreby paliva podľa bodu 6 čiastkovej prílohy 7.	$FC_{CS,c,1}$ (l/100 km); $FC_{CS,p,1}$ (l/100 km);	1 „FC_{CS} výsledky skúšky typu 1 za skúšobné vozidlo“

Zdroj	Vstup	Proces	Výstup	Krok č.
		Výpočet spotreby paliva sa vykonáva oddelene za uplatniteľný cyklus a jeho fázy. Na tento účel: a) sa použijú hodnoty CO_2 uplatniteľnej fázy alebo cyklu; b) sa použijú kritériové emisie za celý cyklus.		
Krok č. 1 tejto tabuľky.	Pre každé zo skúšobných vozidiel H a L: $FC_{CS,c,1}$ (l/100 km); $FC_{CS,p,1}$ (l/100 km);	V prípade sotreby paliva sa použijú hodnoty odvodené v kroku č. 1 tejto tabuľky. Hodnoty spotreby paliva sa musia zaokrúhliť na tri desatinné čísla.	$FC_{CS,c,H}$ (l/100 km); $FC_{CS,p,H}$ (l/100 km); a ak sa skúšalo vozidlo L: $FC_{CS,c,L}$ (l/100 km); $FC_{CS,p,L}$ (l/100 km);	2 „výsledok interpolačného radu vozidiel“ konečný výsledok kritériových emisií
Krok č. 2 tejto tabuľky.	$FC_{CS,c,H}$ (l/100 km); $FC_{CS,p,H}$ (l/100 km); a ak sa skúšalo vozidlo L: $FC_{CS,c,L}$ (l/100 km); $FC_{CS,p,L}$ (l/100 km);	Výpočet spotreby paliva podľa bodu 4.5.5.1 tejto čiastkovej prílohy pre jednotlivé vozidlá v interpolačnom rade vozidiel. Hodnoty spotreby paliva sa musia zaokrúhliť podľa tabuľky A8/2.	$FC_{CS,c,ind}$ (l/100 km); $FC_{CS,p,ind}$ (l/100 km);	3 „výsledok konkrétneho vozidla“ konečný výsledok spotreby paliva

4.2.1.2. Spotreba paliva vozidiel NOVC-FCHV v režime na udržanie nabitia batérie

4.2.1.2.1. Postupný návod na výpočet konečných výsledkov skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, pokiaľ ide o vozidlá NOVC-FCHV

Výsledky sa vypočítajú v poradí opísanom v tabuľkách A8/7. Všetky použiteľné výsledky v stĺpci „Výstup“ sa zaznamenajú. V stĺpci „Postup“ sú opísané body, ktoré sa majú použiť na výpočet alebo doplnkové výpočty.

Na účely tejto tabuľky sa v rovniciach a výsledkoch používajú tieto označenia:

c: celý uplatniteľný skúšobný cyklus;

p: každá fáza uplatniteľného cyklu,

CS: režime na udržanie nabitia batérie

Tabuľka A8/7

Výpočet konečnej spotreby paliva vozidiel NOVC-FCHV v režime na udržanie nabitia batérie

Zdroj	Vstup	Proces	Výstup	Krok č.
doplnok 7 tejto čiastkovej prílohy	Nebilancovaná spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie $FC_{CS,nb}$, kg/100 km	Spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 2.2.6 doplnku 7 tejto čiastkovej prílohy	$FC_{CS,c,1}$ (kg/100 km);	1
Výstup z kroku č. 1 tejto tabuľky.	$FC_{CS,c,1}$ (kg/100 km);	Korekcia zmeny elektrickej energie v REESS Čiastková príloha 8, body 4.2.1.2.2 až 4.2.1.2.3 tejto čiastkovej prílohy	$FC_{CS,c,2}$ (kg/100 km);	2
Výstup z kroku č. 2 tejto tabuľky.	$FC_{CS,c,2}$ (kg/100 km);	Korekcia ATCT podľa bodu 3.8.2 čiastkovej prílohy 6a. Faktory zhoršenia vypočítané podľa prílohy VII.	$FC_{CS,c,3}$ (kg/100 km);	3 „výsledok jednej skúšky“
Výstup z kroku č. 3 tejto tabuľky.	Pre každú skúšku: $FC_{CS,c,3}$ (kg/100 km);	Spriemerovanie výsledkov skúšok a deklarovaná hodnota podľa bodov 1.1.2 až 1.1.2.3 čiastkovej prílohy 6.	$FC_{CS,c,4}$ (kg/100 km);	4
Výstup z kroku č. 4 tejto tabuľky.	$FC_{CS,c,4}$ (kg/100 km); $FC_{CS,c,declared}$ (v kg/100 km);	Zosúladenie hodnôt fázy. Čiastková príloha 6, bod 1.1.2.4 a: $FC_{CS,c5} = FC_{CS,c,declared}$	$FC_{CS,c,5}$ (kg/100 km);	5 „FC_{CS} výsledky skúšky typu 1 za skúšobné vozidlo“

4.2.1.2.2. Ak sa nepoužila korekcia podľa bodu 1.1.4 doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy, použije sa táto spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb}$$

keď:

FC_{CS} je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa tabuľky A8/7, kroku č. 2 (kg/100 km);

$FC_{CS,nb}$ je nebilancovaná spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez korekcie energetickej bilancie podľa tabuľky A8/7, kroku č. 1 (kg/100 km);

4.2.1.2.3. Ak sa podľa bodu 1.1.3 doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy vyžaduje korekcia spotreby paliva alebo ak sa použila korekcia podľa bodu 1.1.4 doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy, korekčný koeficient spotreby paliva sa stanoví podľa bodu 2 doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy. Korigovaná spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie sa stanoví podľa tejto rovnice:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb} - K_{fuel,FCHV} \times EC_{DC,CS}$$

keď:

FC_{CS} je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa tabuľky A8/7, kroku č. 2 (kg/100 km);

$FC_{CS,nb}$ je nebilancovaná spotreba paliva pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez korekcie energetickej bilancie, podľa tabuľky A8/7, kroku č. 1 (kg/100 km);

$EC_{DC,CS}$ je spotreba elektrickej energie skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

$K_{fuel,FCHV}$ je korekčný koeficient spotreby paliva podľa bodu 2.3.1 doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy (kg/100 km)/(Wh/km).

4.2.2. Faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva v režime vybíjania batérie vozidiel OVC-HEV

Faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva v režime vybíjania batérie FC_{CD} sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

keď:

FC_{CD} je faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva v režime vybíjania batérie (l/100 km);

$FC_{CD,j}$ je spotreba paliva vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie určená podľa bodu 6 čiastkovej prílohy 7 (l/100 km);

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 tejto čiastkovej prílohy;

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

V prípade uplatnenia interpolačného prístupu predstavuje k počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu vozidla L. n_{veh_L}

Ak je číslo prechodného cyklu vozidla H, n_{veh_H}, a ak je to aplikovateľné, jednotlivého vozidla v rámci interpolačného radu vozidiel, $n_{veh_{ind}}$, nižšie než číslo najazdeného prechodného cyklu vozidla L n_{veh_L}, do výpočtu sa musí zahrnúť overovací cyklus vozidla H, a ak je to aplikovateľné, jednotlivého vozidla. Spotreba paliva v každej fáze overovacieho cyklu sa následne musí korigovať na nulovú spotrebu elektrickej energie $EC_{DC,CD,j} = 0$ prostredníctvom korekčného koeficientu spotreby paliva podľa doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy.

4.2.3. Faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva vozidiel OVC-HEV

Faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva zo skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie a režime na udržanie nabitia batérie sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times FC_{CS}$$

keď:

$FC_{weighted}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva (l/100 km);

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 tejto čiastkovej prílohy;

$FC_{CD,j}$ je spotreba paliva vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie určená podľa bodu 6 čiastkovej prílohy 7 (l/100 km);

FC_{CS} je spotreba paliva určená podľa tabuľky A8/6, kroku č. 1 (l/100 km);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

V prípade uplatnenia interpolačného prístupu predstavuje k počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu vozidla L. n_{veh_L}

Ak je číslo prechodného cyklu vozidla H, n_{veh_H}, a ak je to aplikovateľné, jednotlivého vozidla v rámci interpolačného radu vozidiel, $n_{veh_{ind}}$, nižšie než číslo najazdeného prechodného cyklu vozidla L, n_{veh_L}, do výpočtu sa musí zahrnúť overovací cyklus vozidla H, a ak je to aplikovateľné, konkrétneho vozidla. Spotreba paliva v každej fáze overovacieho cyklu sa následne musí korigovať na nulovú spotrebu elektrickej energie $EC_{DC,CD,j} = 0$ prostredníctvom korekčného koeficienta spotreby paliva podľa doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy.

4.3. Výpočet spotreby elektrickej energie

Na stanovenie spotreby elektrickej energie na základe prúdu a napätia určeného podľa doplnku 3 tejto čiastkovej prílohy sa použijú tieto rovnice:

$$EC_{DC,j} = \frac{\Delta E_{REESS,j}}{d_j}$$

keď:

$EC_{DC,j}$ je spotreba elektrickej energie počas posudzovaného časového úseku j na základe vybíjania REESS (Wh/km);

$\Delta E_{REESS,j}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas posudzovaného časového úseku j (Wh);

d_j je najazdená vzdialenosť počas posudzovaného časového úseku j (km);

a

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{j=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

keď:

$\Delta E_{REESS,j,i}$: je zmena elektrickej energie REESS i počas posudzovaného časového úseku j (Wh);

a

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3600} \times \int_{t_0}^{t_{end}} U(t)_{REESS,j,i} \times I(t)_{j,i} dt$$

keď:

$U(t)_{REESS,j,i}$ je napätie REESS i počas posudzovaného časového úseku j určeného podľa doplnku 3 tejto čiastkovej prílohy (V);

t_0 je čas na začiatku posudzovaného časového úseku j (s);

t_{end} je čas na konci posudzovaného časového úseku j (s);

$I(t)_{j,i}$ je elektrický prúd REESS i počas posudzovaného časového úseku j určeného podľa doplnku 3 tejto čiastkovej prílohy (A);

i je číselný index posudzovaného systému REESS,

n je celkový počet REESS;

j je index pre posudzovaný časový úsek, pričom obdobie môže predstavovať kombináciu fáz alebo cyklov;

$\frac{1}{3600}$ je koeficient prepočtu z Ws na Wh.

4.3.1. Faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie v režime vybíjania batérie na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete pre vozidlá OVC-HEV

Faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie v režime vybíjania batérie na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{AC,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times EC_{AC,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

keď:

$EC_{AC,CD}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie v režime vybíjania batérie na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete (Wh/km);

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 tejto čiastkovej prílohy;

$EC_{AC,CD,j}$ je spotreba elektrickej energie na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete j (Wh/km);

a

$$EC_{AC,CD,j} = EC_{CD,CD,j} \times \frac{E_{AC}}{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}$$

keď:

$EC_{DC,CD,j}$ je spotreba elektrickej energie na základe vybíjania REESS vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

E_{AC} je dobitá elektrická energia zo siete, ktorá sa určí podľa bodu 3.2.4.6 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

$\Delta E_{REESS,j}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS vo fáze j podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu vozidla L, n_{veh_L}, podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

4.3.2. Faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete pre vozidlá OVC-HEV

Faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{AC,weighted} = \sum_{j=1}^{k} (UF_j \times EC_{AC,CD,j})$$

keď:

$EC_{AC,weighted}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete (Wh/km);

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 tejto čiastkovej prílohy;

$EC_{AC,CD,j}$ je spotreba elektrickej energie na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete j podľa bodu 4.3.1 tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu vozidla L n_{veh_L} podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

4.3.3. Spotreba elektrickej energie vozidiel OVC-HEV

4.3.3.1. Určenie spotreby elektrickej energie pre daný cyklus

Spotreba elektrickej energie na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC = \frac{E_{AC}}{EAER}$$

keď:

EC je spotreba elektrickej energie uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime (Wh/km);

E_{AC} je dobitá elektrická energia zo siete podľa bodu 3.2.4.6 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

EAER je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime podľa bodu 4.4.4.1 tejto čiastkovej prílohy (km).

4.3.3.2. Určenie spotreby elektrickej energie pre danú fázu

Spotreba elektrickej energie pre danú fázu na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a zodpovedajúceho ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime pre danú fázu sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{EAER_p}$$

keď:

EC_P: je spotreba elektrickej energie pre danú fázu na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime (Wh/km);

E_{AC}: je dobitá elektrická energia zo siete podľa bodu 3.2.4.6 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

$EAER_P$: je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime pre danú fázu podľa bodu 4.4.4.2 tejto čiastkovej prílohy (km).

4.3.4. Spotreba elektrickej energie vozidiel PEV

4.3.4.1. Spotreba elektrickej energie určená v tomto bode sa vypočíta iba vtedy, ak vozidlo absolvovalo uplatniteľný skúšobný cyklus v rámci tolerancií rýchlostnej krivky podľa bodu 1.2.6.6 čiastkovej prílohy 6 počas celého posudzovaného časového úseku.

4.3.4.2. Určenie spotreby elektrickej energie uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP

Spotreba elektrickej energie uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{WLTC} = \frac{E_{AC}}{PER_{WLTC}}$$

keď:

EC_{WLTC} je spotreba elektrickej energie uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon pre uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP (Wh/km);

E_{AC} je dobitá elektrická energia zo siete podľa bodu 3.4.4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

PER_{WLTC} je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za uplatniteľný skúšobný cyklus vypočítaný podľa bodu 4.4.2.1.1. alebo bodu 4.4.2.2.1. tejto čiastkovej prílohy v závislosti od skúšobného postupu PEV, ktorý sa musí použiť (km).

4.3.4.3. Určenie spotreby elektrickej energie uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP

Spotreba elektrickej energie uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon pre uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{city} = \frac{E_{AC}}{PER_{city}}$$

keď:

EC_{city} je spotreba elektrickej energie uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon pre uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP (Wh/km);

E_{AC} je dobitá elektrická energia zo siete podľa bodu 3.4.4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

PER_{city} je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za uplatniteľný mestský skúšobný cyklus vypočítaný podľa bodu 4.4.2.1.2 alebo bodu 4.4.2.2.2 tejto čiastkovej prílohy v závislosti od skúšobného postupu PEV, ktorý sa musí použiť (km).

4.3.4.4. Určenie hodnôt spotreby elektrickej energie pre danú fázu

Spotreba elektrickej energie každej jednotlivej fázy na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon pre danú fázu sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{PER_p}$$

keď:

EC_p je spotreba elektrickej energie každej jednotlivej fázy p na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon pre danú fázu (Wh/km);

E_{AC} je dobitá elektrická energia zo siete podľa bodu 3.4.4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

PER_p je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon pre danú fázu a vypočítaný podľa bodu 4.4.2.1.3 alebo bodu 4.4.2.2.3 tejto čiastkovej prílohy v závislosti od použitého skúšobného postupu PEV (km).

4.4. Výpočet dojazdov v elektrickom režime

4.4.1. Dojazdy vo výlučne elektrickom režime AER a AER_{city} vozidiel OVC-HEV

4.4.1.1. Dojazd vo výlučne elektrickom režime AER

Dojazd vo výlučne elektrickom režime AER vozidiel OVC-HEV sa určí skúškou typu 1 v režime vybíjania batérie podľa opisu v bode 3.2.4.3 tejto čiastkovej prílohy, kde sa uvádza ako súčasť skúšobného postupu pri možnosti 1, a uvádza sa v bode 3.2.6.1 tejto čiastkovej prílohy ako súčasť skúšobného postupu pri možnosti 3, a to prejdením uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP podľa bodu 1.4.2.1 tejto čiastkovej prílohy. AER sa vymedzuje ako vzdialenosť najazdená od začiatku skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie po časový bod, v ktorom sa naštartuje spaľovací motor, aby spotrebovával palivo.

4.4.1.2. Dojazd vo výlučne elektrickom režime v meste AER_{city}

4.4.1.2.1. Dojazd vo výlučne elektrickom režime v meste AER_{city} vozidiel OVC-HEV sa určí skúškou typu 1 v režime vybíjania batérie podľa opisu v bode 3.2.4.3 tejto čiastkovej prílohy, kde sa opisuje ako súčasť skúšobného postupu pri možnosti 1, a uvádza sa v bode 3.2.6.1 tejto čiastkovej prílohy ako súčasť skúšobného postupu pri možnosti 3, konkrétne najazdením uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP podľa bodu 1.4.2.2 tejto čiastkovej prílohy. Jazdný dosah AER_{city} sa vymedzuje ako vzdialenosť najazdená od začiatku skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie po časový bod, v ktorom sa naštartuje spaľovací motor, aby spotrebovával palivo.

4.4.1.2.2. Alternatívne k bodu 4.4.1.2.1 tejto čiastkovej prílohy dojazd vo výlučne elektrickom režime v meste AER_{city} môže určiť podľa skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie opísanej v bode 3.2.4.3 tejto čiastkovej prílohy, konkrétne najazdením uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP podľa bodu 1.4.2.1 tejto čiastkovej prílohy. V takomto prípade sa môže skúška typu 1 v režime vybíjania batérie prejdením uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP vynechať a dojazd vo výlučne elektrickom režime v meste AER_{city} sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$AER_{city} = \frac{UBE_{city}}{EC_{DC,city}}$$

keď:

UBE_{city} je použiteľná energia REESS určená od začiatku skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie opísanej v bode 3.2.4.3 tejto čiastkovej prílohy, konkrétne najazdením uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP až po časový bod, v ktorom sa spaľovací motor naštartuje, aby spotrebovával palivo (Wh);

$EC_{DC,city}$ je vážená spotreba elektrickej energie na najazdené mestské skúšobné cykly WLTP pri čisto elektrickom pohone pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie, ako sa uvádza v bode 3.2.4.3 tejto čiastkovej prílohy, konkrétne najazdením uplatniteľného skúšobného cyklu, resp. cyklov WLTP (Wh/km);

a

$$UBE_{city} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

keď:

$\Delta E_{REESS,j}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas fázy j (Wh);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet fáz najazdených od začiatku skúšky až po fázu, počas ktorej sa spaľovací motor naštartoval, aby mohol spotrebovávať palivo, pričom táto fáza sa do počtu nezaráta;

a

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n_{city,pe}} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

keď:

$EC_{DC,city,j}$ je spotreba elektrickej energie j-teho najazdeného mestského skúšobného cyklu WLTP pri výlučne elektrickom pohone v skúške typu 1 v režime vybíjania batérie podľa bodu 3.2.4.3 tejto čiastkovej prílohy, konkrétne najazdením uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP (Wh/km);

$K_{city,j}$ je váhový faktor j-teho najazdeného mestského skúšobného cyklu WLTP pri výlučne elektrickom pohone v skúške typu 1 v režime vybíjania batérie podľa bodu 3.2.4.3 tejto čiastkovej prílohy, konkrétne najazdením uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP;

j je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP najazdeného pri výlučne elektrickom pohone;

$n_{city,pe}$ je indexové číslo uplatniteľných mestských skúšobných cyklov WLTP najazdených pri výlučne elektrickom pohone;

a

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{city}}$$

keď:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ je zmena elektrickej energie vo všetkých REESS počas prvého uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie (Wh);

a

$$K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city,pe} - 1} \text{ pre } j = 2 \text{ to } n_{city,pe}\,.$$

4.4.2. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon v prípade vozidiel PEV

Dojazdy určené v tomto bode sa vypočítajú iba vtedy, ak vozidlo mohlo absolvovať uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP v rámci tolerancie rýchlostnej krivky podľa bodu 1.2.6.6 čiastkovej prílohy 6 počas celého posudzovaného časového úseku.

4.4.2.1. Určenie dojazdov vozidla výlučne na elektrický pohon, ak sa uplatňuje skrátený skúšobný postup typu 1

4.4.2.1.1. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTC PER_{WLTC} vozidiel PEV sa vypočíta na základe skrátenej skúšky typu 1, ako sa uvádza v bode 3.4.4.2 tejto čiastkovej prílohy, a to podľa týchto rovníc:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

keď:

UBE_{STP} je použiteľná energie REESS určená od začiatku skráteného skúšobného postupu typu 1 až po dosiahnutie medzného kritéria, ako sa vymedzuje v bode 3.4.4.2.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

$EC_{DC,WLTC}$ je vážená spotreba elektrickej energie uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP pre DS_1 a DS_2 v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 (Wh/km);

a

$$UBE_{STP} = \Delta E_{REESS,DS_1} + \Delta E_{REESS,DS_2} + \Delta E_{REESS,CSS_M} + \Delta E_{REESS,CCS_E}$$

keď:

$\Delta E_{REESS,DS_1}$ je zmena elektrickej energie vo všetkých REESS počas DS_1 v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 (Wh);

$\Delta E_{REESS,DS_2}$ je zmena elektrickej energie vo všetkých REESS počas DS_2 v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 (Wh);

$\Delta E_{REESS,CSS_M}$ je zmena elektrickej energie vo všetkých REESS počas CSS_M v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 (Wh);

$\Delta E_{REESS,CSS_E}$ je zmena elektrickej energie vo všetkých REESS počas CSS_E v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 (Wh);

a

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

keď:

$EC_{DC,WLTC,j}$ je spotreba elektrickej energie na uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP DS_j v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

$k_{WLTC,j}$ je váhový faktor uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP DS_j v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1;

a

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{STP}} a K_{WLTC,2} = 1 - K_{WLTC,1}$$

keď:

$K_{WLTC,j}$ je váhový faktor uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP DS_j v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1;

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ je zmena elektrickej energie vo všetkých REESS počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP z DS_1 v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 (Wh);

4.4.2.1.2. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP PER_{city} vozidiel PEV sa vypočíta zo skráteného skúšobného postupu typu 1, ako sa uvádza v bode 3.4.4.2 tejto čiastkovej prílohy, podľa týchto rovníc:

$$PER_{city} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,city}}$$

keď:

UBE_{STP} je použiteľná energia REESS podľa bodu 4.4.2.1.1 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

$EC_{DC,city}$ je vážená spotreba elektrickej energie uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP pre DS_1 a DS_2 v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 (Wh/km);

a

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

keď:

$EC_{DC,city,j}$ je spotreba elektrickej energie uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP, pričom prvý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_1 je označený ako j = 1, druhý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_1 je označený ako j = 2, prvý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_2 je označený ako j = 3 a druhý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_2 je označený ako j = 4 v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

$K_{city,j}$ je váhový faktor uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP, pričom prvý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_1 je označený ako j = 1, druhý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_1 je označený ako j = 2, prvý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_2 je označený ako j = 3 a druhý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_2 je označený ako j = 4;

a

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{STP}} a K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{3} \text{ pre } j = 2 \ldots 4$$

keď:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ je zmena energie vo všetkých REESS počas prvého uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP z DS_1 v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 (Wh);

4.4.2.1.3. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon PER_p pre danú fázu pre vozidlá PEV sa vypočíta zo skúšky typu 1, ako sa uvádza v bode 3.4.4.2 tejto čiastkovej prílohy, podľa týchto rovníc:

$$PER_p = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,p}}$$

keď:

UBE_{UBE} je použiteľná energia REESS podľa bodu 4.4.2.1.1 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

$EC_{DC,p}$ je vážená spotreba elektrickej energie za každú jednotlivú fázu pre DS_1 a DS_2 v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 (Wh/km);

Ak sa fáza p = fáza nízkej rýchlosti a fáza p = fáza strednej rýchlosti, použijú sa tieto rovnice:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

keď:

$EC_{DC,p,j}$ je spotreba elektrickej energie vo fáze p, pričom prvá fáza p pre DS_1 je označená ako j = 1, druhá fáza p pre DS1 je označená ako j = 2, prvá fáza p pre DS_2 je označená ako j = 3 a druhá fáza p pre DS_2 je označená ako j = 4 v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

$K_{p,j}$ je váhový faktor vo fáze p, pričom prvá fáza p pre DS_1 je označená ako j = 1, druhá fáza p pre DS1 je označená ako j = 2, prvá fáza p pre DS_2 je označená ako j = 3 a druhá fáza p pre DS_2 je označená ako j = 4 v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1;

a

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} a K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{3} \text{ pre } j = 2 \ldots 4$$

keď:

$\Delta E_{REESS,p,1}$: je zmena energie všetkých REESS počas prvej fázy p pre DS_1 v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1, Wh.

V prípade, že fáza p = fáza vysokej rýchlosti (high) a fáza p = fáza veľmi vysokej rýchlosti (extraHigh), použijú sa tieto rovnice:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

keď:

$EC_{DC,p,j}$ je spotreba elektrickej energie vo fáze p pre DS_j v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

$k_{p,j}$ je váhový faktor vo fáze p pre DS_j v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1;

a

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{p,2} = 1 - K_{p,1}$$

keď:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ je zmena elektrickej energie vo všetkých REESS počas prvej fázy p pre DS_1 v rámci skráteného skúšobného postupu typu 1 (Wh).

4.4.2.2. Určenie dojazdov vozidla výlučne na elektrický pohon, ak sa uplatňuje skúšobný postup typu 1 pri po sebe idúcich cykloch

4.4.2.2.1. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP PER_{WLTP} vozidiel PEV sa vypočíta na základe skúšky typu 1, ako sa uvádza v bode 3.4.4.1 tejto čiastkovej prílohy, podľa týchto rovníc:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

keď:

UBE_{CCP} je použiteľná energie REESS určená od začiatku skúšobného postupu typu 1 pri po sebe idúcich cykloch až po dosiahnutie medzného kritéria, ako sa vymedzuje v bode 3.4.4.1.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

$EC_{DC,WLTC}$ je spotreba elektrickej energie za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP, ktorá sa určí podľa úplne najazdených uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP v skúške typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (Wh/km);

a

$$UBE_{CCP} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

keď:

$\Delta E_{REESS,j}$ je zmena elektrickej energie vo všetkých REESS počas fázy j v skúšobnom postupe typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (Wh);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet fáz najazdených od začiatku až po fázu, počas ktorej sa dosiahne medzné kritérium, vrátane tejto fázy;

a

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{n_{WLTC}} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

keď:

$EC_{DC,WLTC,j}$ je spotreba elektrickej energie za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP j v skúšobnom postupe typu 1 pri po sebe idúcich cykloch podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

$K_{WLTC,j}$ je váhový faktor uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP j v skúšobnom postupe typu 1 pri po sebe idúcich cykloch;

j je indexové číslo uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n_{WLTC} je celý počet úplných uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP, ktoré boli najazdené;

a

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{CCP}} \text{ a} K_{WLTC,j} = \frac{1 - K_{WLTC,1}}{n_{WLTC} - 1} \text{ pre j} = 2 \ldots n_{WLTC}$$

keď:

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ je zmena elektrickej energie vo všetkých REESS počas prvého uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP v skúške typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (Wh);

4.4.2.2.2. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za mestský skúšobný cyklus WLTP PER_{city} vozidiel PEV sa vypočíta na základe skúšky typu 1, ako sa uvádza v bode 3.4.4.1 tejto čiastkovej prílohy, podľa týchto rovníc:

$$PER_{city} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,city}}$$

keď:

UBE_{CCP} je použiteľná energia REESS podľa bodu 4.4.2.2.1 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

$EC_{DC,city}$ je spotreba elektrickej energie na uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP, ktorá sa určí podľa úplne najazdených uplatniteľných mestských skúšobných cyklov WLTP v skúške typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (Wh/km);

a

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n\ city} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

keď:

$EC_{DC,city,j}$ je spotreba elektrickej energie na uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP j v skúšobnom postupe typu 1 pri po sebe idúcich cykloch podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

$K_{city,j}$ je váhový faktor uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP j v skúšobnom postupe typu 1 pri po sebe idúcich cykloch;

j je indexové číslo uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP;

n_{city} je celý počet úplných uplatniteľných mestských skúšobných cyklov WLTP, ktoré boli najazdené;

a

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{CCP}} \text{ a} K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city} - 1} \text{ pre j} = 2 \ldots n_{city}$$

keď:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ je zmena elektrickej energie vo všetkých REESS počas prvého uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP v skúške typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (Wh).

4.4.2.2.3. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon PER_p pre danú fázu vozidiel PEV sa vypočíta na základe skúšky typu 1, ako sa uvádza v bode 3.4.4.1 tejto čiastkovej prílohy, podľa týchto rovníc:

$$PER_p = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,p}}$$

keď:

UBE_{CCP} je použiteľná energia REESS podľa bodu 4.4.2.2.1 tejto čiastkovej prílohy (Wh);

$EC_{DC,p}$ je spotreba elektrickej energie za posudzovanú fázu p, ktorá sa určí podľa úplne najazdených fáz p pri skúške typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (Wh/km);

a

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{n\,p} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

keď:

$EC_{DC,p,j}$ je j-ta spotreba elektrickej energie za posudzovanú fázu p pri skúšobnom postupe typu 1 pri po sebe idúcich cykloch podľa bodu 4.3. tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

$k_{p,j}$ je j-ty váhový faktor posudzovanej fázy p v skúšobnom postupe typu 1 pri po sebe idúcich cykloch;

j je indexové číslo posudzovanej fázy p;

n_p je celý počet úplných najazdených fáz WLTC p;

a

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{CCP}} a K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{n_p - 1} \text{ pre } j = 2 \ldots n_p$$

keď:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ je zmena elektrickej energie vo všetkých REESS počas prvej najazdenej fázy p počas skúšobného postupu typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (Wh).

4.4.3. Dojazd v cykle v režime vybíjania batérie v prípade vozidiel OVC-HEV

Dojazd v cykle v režime vybíjania batérie R_{CDC} sa určí na základe skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie opísanej v bode 3.2.4.3 tejto čiastkovej prílohy, kde sa uvádza ako súčasť skúšobného postupu pri možnosti 1, a uvádza sa v bode 3.2.6.1 tejto čiastkovej prílohy ako súčasť skúšobného postupu pri možnosti 3. R_{CDC} je najazdená vzdialenosť od začiatku skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie až do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

4.4.4. Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidiel OVC-HEV

4.4.4.1. Určenie ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime pre daný cyklus

Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime pre daný cyklus sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EAER = \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg}}{M_{CO2,CS}}\right) \times R_{CDC}$$

keď:

EAER je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime pre daný cyklus (km);

$M_{CO2,CS}$ sú hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie podľa tabuľky A8/5, kroku č. 7 (g/km);

$M_{CO2,CD,avg}$ je aritmetický priemer hmotnostných emisií CO_2 v režime vybíjania batérie podľa rovnice uvedenej ďalej (g/km);

R_{CDC} je dojazd v cykle v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.4.2 tejto čiastkovej prílohy (km);

a

$$M_{CO2,CD,avg} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(M_{CO2,CD,j} \times d_j)}{\sum_{j=1}^{k} d_j}$$

keď:

$M_{CO2,CD,avg}$ je aritmetický priemer hmotnostných emisií CO_2 v režime vybíjania batérie (g/km);

$M_{CO2,CD,j}$ sú hmotnostné emisie CO_2 určené podľa bodu 3.2.1 čiastkovej prílohy 7 vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (g/km);

d_j je najazdená vzdialenosť vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

4.4.4.2. Určenie ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime pre danú fázu

Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime pre danú fázu sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EAER_p = \left(\frac{M_{CO2,CSp} - M_{CO2,CD,avg,p}}{M_{CO2,CS,p}}\right) \times \frac{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}{EC_{DC,CD,p}}$$

keď:

$EAER_p$ je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime pre danú fázu pre posudzovanú fázu p (km);

$M_{CO2,CS,p}$ sú hmotnostné emisie CO_2 špecifické pre fázu zo skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie pre posudzovanú fázu p podľa tabuľky A8/5, kroku č. 7 (g/km);

$\Delta E_{REESS,j}$ sú zmeny elektrickej energie vo všetkých REESS počas posudzovanej fázy j (Wh);

$EC_{DC,CD,p}$ je spotreba elektrickej energie počas posudzovanej fázy p na základe vybíjania REESS (Wh/km);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

a

$$M_{CO2,CD,avg,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n\,c} (M_{CO2,CD,p,c} \times d_{p,c})}{\sum_{c=1}^{n\,c} d_{p,c}}$$

keď:

$M_{CO2,CD,avg,p}$ je aritmetický priemer hmotnostných emisií CO_2 v režime vybíjania batérie pre posudzovanú fázu p (g/km);

$M_{CO2,CD,p,c}$ sú hmotnostné emisie CO_2 určené podľa bodu 3.2.1 čiastkovej prílohy 7 vo fáze p cyklu c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (v g/km);

$d_{p,c}$ je najazdená vzdialenosť v posudzovanej fáze p cyklu c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

c je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

p je index individuálnej fázy v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n_c je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy;

a

$$E\,C_{DC,CD,P} = \frac{\sum_{c=1}^{nc} EC_{DC,CD,P,C} \times d_{p,c}}{\sum_{c=1}^{nc} d_{p,c}}$$

keď:

$EC_{DC,CD,P}$ je spotreba elektrickej energie počas posudzovanej fázy p na základe vybíjania REESS pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie (Wh/km);

$EC_{DC,CD,P,C}$ je spotreba elektrickej energie počas posudzovanej fázy p cyklu c na základe vybíjania REESS pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy (Wh/km);

$d_{p,c}$ je najazdená vzdialenosť v posudzovanej fáze p cyklu c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

c je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

p je index individuálnej fázy v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n_c je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy.

Hodnoty posudzovanej fázy musia byť za fázu nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a za mestský jazdný cyklus.

4.4.5. Skutočný dojazd vozidiel OVC-HEV v režime vybíjania batérie

Skutočný dojazd v režime vybíjania batérie sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$R_{CDA} = \sum_{c=1}^{n-1} d_c + \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,n,cycle}}{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg,n-1}} \right) \times d_n$$

keď:

R_{CDA} je skutočný dojazd v režime vybíjania batérie (km);

$M_{CO2,CS}$ sú hmotnostné emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie podľa tabuľky A8/5, kroku č. 7 (g/km);

$M_{CO2,n,cycle}$ sú hmotnostné emisie CO_2 uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP n pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie (g/km);

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ je aritmetický priemer hmotnostných emisií CO_2 pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie od začiatku až do a vrátane uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP (n-1) (g/km);

d_c je najazdená vzdialenosť za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

d_n je najazdená vzdialenosť za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP n skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

c je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP vrátane prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy;

a

$$M_{CO2,CD,avg,n-1} = \frac{\sum_{c=1}^{n-1} (M_{CO2,CD,c} \times d_c)}{\sum_{c=1}^{n-1} d_c}$$

keď:

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ je aritmetický priemer hmotnostných emisií CO_2 pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie od začiatku až do a vrátane uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP (n-1) (g/km);

$M_{CO2,CD,c}$ sú hmotnostné emisie CO_2 za uplatniteľný skúšobný cyklus c pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie určené podľa bodu 3.2.1 čiastkovej prílohy 7 (g/km);

d_c je najazdená vzdialenosť za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

c je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP vrátane prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto čiastkovej prílohy;

4.5. Interpolácia hodnôt jednotlivých vozidiel

4.5.1. Interpolačný rozsah pre vozidlá NOVC-HEV a OVC-HEV

Metóda interpolácie sa má použiť iba vtedy, ak je rozdiel v hmotnostných emisiách CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie $M_{CO2,CS}$ podľa tabuľky A8/5, kroku č. 8 medzi vozidlami L a H minimálne 5 g/km a maximálne 20 g/km alebo 20 % hmotnostných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie $M_{CO2,CS}$ podľa tabuľky A8/5, kroku č. 8 pre vozidlo H, podľa toho, ktorá hodnota je nižšia.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa interpolácia hodnôt jednotlivých vozidiel v rámci skupiny môže rozšíriť, ak hodnota maximálnej extrapolácie nie je viac než 3 g/km vyššia ako hodnota hmotnostných emisií CO_2 vozidla H v režime na udržanie nabitia batérie a/alebo nie je viac než 3 g/km nižšia ako hodnota hmotnostných emisií CO_2 vozidla L v režime na udržanie nabitia batérie. Toto rozšírenie je platné len v rámci absolútnych hraníc interpolačného rozsahu uvedeného v tomto bode.

Maximálna absolútna hranica 20 g/km pre rozdiel hmotnostných emisií CO_2 medzi vozidlami L a H alebo 20 % hmotnostných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlo H podľa toho, ktorá hodnota je nižšia, sa môže rozšíriť o 10 g/km, ak sa skúša vozidlo M. Vozidlo M patrí do interpolačného radu vozidiel so spotrebou energie na cyklus do ± 10 % aritmetického priemeru vozidiel L a H.

Lineárnosť hmotnostných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vozidla M sa overí voči lineárnym interpolovaným hmotnostným emisiám CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie medzi vozidlami L a H.

Kritérium lineárnosti vzťahujúce sa na vozidlo M sa bude považovať za splnené, ak je rozdiel medzi hmotnostnými emisiami CO_2 vozidla M v režime na udržanie nabitia batérie, ktoré sú odvodené od merania a interpolovaných hmotnostných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie medzi vozidlami L a H, menší ako 1 g/km. Ak je tento rozdiel väčší, kritérium lineárnosti sa bude považovať za splnené, ak je tento rozdiel na úrovni 3 g/km alebo 3 % interpolovaných hmotnostných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlo M podľa toho, ktorá hodnota je nižšia.

Ak je splnené kritérium lineárnosti, interpolácia medzi vozidlami L a H sa uplatňuje na všetky jednotlivé vozidlá v rámci interpolačného radu vozidiel.

Ak nebolo splnené kritérium lineárnosti, interpolačný rad vozidiel sa rozdelí na dve podskupiny pre vozidlá so spotrebou energie na cyklus na úrovni medzi vozidlami L a M a vozidlá so spotrebou energie na cyklus na úrovni medzi vozidlami M a H.

V prípade vozidiel so spotrebou energie na cyklus na úrovni medzi vozidlami L a M sa každý parameter vozidla M, ktorý je potrebný na interpoláciu jednotlivých hodnôt vozidiel OVC-HEV, nahradí zodpovedajúcim parametrom vozidla M.

V prípade vozidiel so spotrebou energie na cyklus na úrovni medzi vozidlami M a H sa každý parameter vozidla L, ktorý je potrebný na interpoláciu jednotlivých hodnôt cyklu, nahradí zodpovedajúcim parametrom vozidla M.

4.5.2. Výpočet spotreby energie za časový úsek

Spotreba energie $E_{k,p}$ a najazdená vzdialenosť $d_{c,p}$ za obdobie p, ktoré sa vzťahujú na jednotlivé vozidlá interpolačného radu, sa vypočítajú podľa postupu uvedeného v bode 5 čiastkovej prílohy 7, a to pre súbory k koeficientov cestného zaťaženia a hmotnosti podľa bodu 3.2.3.2.3 čiastkovej prílohy 7.

4.5.3. Výpočet interpolačného koeficientu pre jednotlivé vozidlá $K_{ind,p}$

Interpolačný koeficient $K_{ind,p}$ za interval sa vypočíta za každý posudzovaný časový úsek p pomocou tejto rovnice:

$$K_{ind,p} = \frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}$$

keď:

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované konkrétne vozidlo za časový úsek p;

$E_{1,p}$ je spotreba energie za posudzovaný časový úsek pre vozidlo L podľa bodu 5 čiastkovej prílohy 7 (Ws);

$E_{2,p}$ je spotreba energie za časový úsek pre vozidlo H podľa bodu 5 čiastkovej prílohy 7 (Ws);

$_{3,p}$ je spotreba energie za posudzovaný časový úsek pre konkrétne vozidlo podľa bodu 5 čiastkovej prílohy 7 (Ws);

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu.

Ak posudzovaný časový úsek p je uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP, $K_{ind,p}$ sa nazýva K_{ind}.

4.5.4. Interpolácia hmotnostných emisií CO_2 jednotlivých vozidiel.

4.5.4.1. Individuálne úrovne hmotnostných emisií CO_2 vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV v režime na udržanie nabitia batérie

Hmotnostné emisie CO_2 konkrétneho vozidla v režime na udržanie nabitia batérie sa stanovia podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2-ind,CS,p} = M_{CO2-L,CS,p} + K_{ind,d} \times (M_{CO2-H,CS,p} - M_{CO2-L,CS,p})$$

keď:

$M_{CO2-ind,CS,p}$ sú hmotnostné emisie CO_2 konkrétneho vozidla v režime na udržanie nabitia batérie za posudzovaný časový úsek p podľa tabuľky A8/5, kroku č. 9 (g/km);

$M_{CO2–L,CS,p}$ sú hmotnostné emisie CO_2 vozidla L v režime na udržanie nabitia batérie za posudzovaný časový úsek p podľa tabuľky A8/5, kroku č. 8 (g/km);

$M_{CO2–H,CS,p}$ sú hmotnostné emisie CO_2 vozidla H v režime na udržanie nabitia batérie za posudzovaný časový úsek p podľa tabuľky A8/5, kroku č. 8 (g/km);

$K_{ind,d}$ je interpolačný koeficient pre posudzované konkrétne vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP.

Posudzované časové úseky musia byť fáza nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.4.2. Individuálny faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií CO_2 v režime vybíjania batérie vozidiel OVC-HEV

Faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií CO_2 v režime vybíjania batérie konkrétneho vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2–ind,CD} = M_{CO2–L,CD} + K_{ind} \times (M_{CO2–H,CD} - M_{CO2–L,CD})$$

keď:

$M_{CO2–ind,CD}$ je faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií CO_2 v režime vybíjania batérie za konkrétne vozidlo (g/km);

$M_{CO2–L,CD}$ je faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií CO_2 v režime vybíjania batérie za vozidlo L (g/km);

$M_{CO2–H,CD}$ je faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií CO_2 v režime vybíjania batérie za vozidlo H (g/km);

K_{ind} je interpolačný koeficient posudzovaného konkrétneho vozidla za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.4.3. Individuálny faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií CO_2 vozidiel OVC-HEV

Faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií CO_2 za konkrétne vozidlo sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2–ind,weighted} = M_{CO2–L,weighted} + K_{ind} \times (M_{CO2–H,weighted} - M_{CO2–L,weighted})$$

keď:

$M_{CO2–ind,weighted}$ je faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií CO_2 pre konkrétne vozidlo (g/km);

$M_{CO2–L,weighted}$ je faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií CO_2 pre vozidlo L (g/km);

$M_{CO2–H,weighted}$ je faktor využitia váženej úrovne hmotnostných emisií CO_2 pre vozidlo H (g/km);

K_{ind} je interpolačný koeficient posudzovaného konkrétneho vozidla za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.5. Interpolácia spotreby paliva pre jednotlivé vozidlá

4.5.5.1. Individuálna spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV

Spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie konkrétneho vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{ind,CS,p} = FC_{L,CS,p} + K_{ind,p} \times (FC_{H,CS,p} - FC_{L,CS,p})$$

keď:

$FC_{ind,CS,p}$ je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie konkrétneho vozidla za posudzovaný časový úsek p podľa tabuľky A8/6, kroku č. 3 (l/100 km);

$FC_{L,CS,p}$ je spotreba paliva vozidla L v režime na udržanie nabitia batérie za posudzovaný časový úsek p podľa tabuľky A8/6, kroku č. 2 (l/100 km);

$FC_{H,CS,p}$ je spotreba paliva vozidla H v režime na udržanie nabitia batérie za posudzovaný časový úsek p podľa tabuľky A8/6, kroku č. 2 (l/100 km);

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované konkrétne vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP.

Posudzované časové úseky musia byť fáza nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.5.2. Individuálny faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva vozidiel OVC-HEV v režime vybíjania batérie

Faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva v režime vybíjania batérie za konkrétne vozidlo sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{ind,CD} = FC_{L,CD} + K_{ind} \times (FC_{H,CD} - FC_{L,CD})$$

keď:

$FC_{ind,CD}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva konkrétneho vozidla v režime vybíjania batérie (l/100 km);

$FC_{L,CD}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva vozidla L v režime vybíjania batérie (l/100 km);

$FC_{H,CD}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva vozidla H v režime vybíjania batérie (l/100 km);

K_{ind} je interpolačný koeficient posudzovaného konkrétneho vozidla za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.5.3. Individuálny faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva vozidiel OVC-HEV

Faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva konkrétneho vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{ind,weighted} = FC_{L,weighted} + K_{ind} \times (FC_{H,weighted} - FC_{L,weighted})$$

keď:

$FC_{ind,weighted}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva konkrétneho vozidla (l/100 km);

$FC_{L,weighted}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva vozidla L (l/100 km);

$FC_{H,weighted}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby paliva vozidla H (l/100 km);

K_{ind} je interpolačný koeficient posudzovaného konkrétneho vozidla za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.6 Interpolácia spotreby elektrickej energie jednotlivých vozidiel

4.5.6.1. Individuálny faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie v režime vybíjania batérie na základe nabíjania zo siete pre vozidlá OVC-HEV

Faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie v režime vybíjania batérie na základe nabíjania zo siete pre konkrétne vozidlo sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{AC-ind,CD} = EC_{AC-L,CD} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,CD} - EC_{AC-L,CD})$$

keď:

$EC_{AC-ind,CD}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie v režime vybíjania batérie na základe nabíjania zo siete pre konkrétne vozidlo (Wh/km);

$EC_{AC-L,CD}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie v režime vybíjania batérie na základe nabíjania zo siete pre vozidlo L (Wh/km);

$EC_{AC-H,CD}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie v režime vybíjania batérie na základe nabíjania zo siete pre vozidlo H (Wh/km);

K_{ind} je interpolačný koeficient posudzovaného konkrétneho vozidla za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP

4.5.6.2. Individuálny faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie na základe nabíjania zo siete pre vozidlá OVC-HEV

Faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie na základe nabíjania zo siete pre konkrétne vozidlo sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{AC-ind,weighted} = EC_{AC-L,weighted} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,weighted} - EC_{AC-L,weighted})$$

keď:

$EC_{AC-ind,weighted}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie na základe nabíjania zo siete pre konkrétne vozidlo (Wh/km);

$EC_{AC-L,weighted}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie na základe nabíjania zo siete pre vozidlo L (Wh/km);

$EC_{AC-H,weighted}$ je faktor využitia váženej úrovne spotreby elektrickej energie na základe nabíjania zo siete pre vozidlo H (Wh/km);

K_{ind} je interpolačný koeficient posudzovaného konkrétneho vozidla za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.6.3. Individuálna spotreba elektrickej energie vozidiel OVC-HEV a PEV

Spotreba elektrickej energie konkrétneho vozidla podľa bodu 4.3.3 tejto čiastkovej prílohy v prípade vozidiel OVC-HEV a podľa bodu 4.3.4 tejto čiastkovej prílohy v prípade vozidiel PEV sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{ind,p} = EC_{L,p} + K_{ind,p} \times (EC_{H,p} - EC_{L,p})$$

keď:

$EC_{ind,p}$ je spotreba elektrickej energie konkrétneho vozidla za posudzovaný časový úsek p (Wh/km);

$EC_{L,p}$ je spotreba elektrickej energie vozidla L za posudzovaný časový úsek p (Wh/km);

$EC_{H,p}$ je spotreba elektrickej energie vozidla H za posudzovaný časový úsek p (Wh/km);

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované konkrétne vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu.

Posudzované časové úseky musia byť fáza nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.7 Interpolácia dojazdov v elektrickom režime jednotlivých vozidiel

4.5.7.1. Individuálny dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidiel OVC-HEV

Ak sa splní toto kritérium,

$$\left|\frac{AER_L}{R_{CDA,L}} - \frac{AER_H}{R_{CDA,H}}\right| \leq 0,\ 1$$

keď:

AER_L: je dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidla L za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP (km);

AER_H: je dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidla H za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP (km);

$R_{CDA,L}$: je skutočný dojazd vozidla L v režime vybíjania batérie (km);

$R_{CDA,H}$: je skutočný dojazd vozidla H v režime vybíjania batérie (km);

dojazd vo výlučne elektrickom režime konkrétneho vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$AER_{ind,p} = AER_{L,p} + K_{ind,p} \times (AER_{H,p} - AER_{L,p})$$

keď:

$AER_{ind,p}$ je dojazd vo výlučne elektrickom režime konkrétneho vozidla za posudzovaný časový úsek p (km);

$AER_{L,p}$ je dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidla L za posudzovaný časový úsek p (km);

$AER_{H,p}$ je dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidla H za posudzovaný časový úsek p (km);

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované konkrétne vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu.

Posudzované časové úseky tvoria uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

Ak nebolo splnené kritérium vymedzené v tomto bode, celkový elektrický jazdný dosah stanovený pre vozidlo H sa vzťahuje na všetky vozidlá v rámci interpolačného radu vozidiel.

4.5.7.2. Individuálny dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon v prípade vozidiel PEV

Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon konkrétneho vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$PER_{ind,p} = PER_{L,p} + K_{ind,p} \times (PER_{H,p} - PER_{L,p})$$

keď:

$PER_{ind,p}$ je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon konkrétneho vozidla za posudzovaný časový úsek p (km);

$PER_{L,p}$ je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon vozidla L za posudzovaný časový úsek p (km);

$PER_{H,p}$ je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon vozidla H za posudzovaný časový úsek p (km);

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované konkrétne vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu.

Posudzované úseky musia byť fáza nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti, uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.7.3. Individuálny dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidiel OVC-HEV

Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime konkrétneho vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EAER_{ind,p} = EAER_{L,p} + K_{ind,p} \times (EAER_{H,p} - EAER_{L,p})$$

keď:

$EAER_{ind,p}$ je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime konkrétneho vozidla za posudzovaný časový úsek p (km);

$EAER_{L,p}$ je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidla L za posudzovaný časový úsek p (km);

$EAER_{H,p}$ je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime H za posudzovaný časový úsek p (km);

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované konkrétne vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu.

Posudzované úseky musia byť fáza nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti, uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

Čiastková príloha 8

Doplnok 1

Profil stavu nabíjania REESS

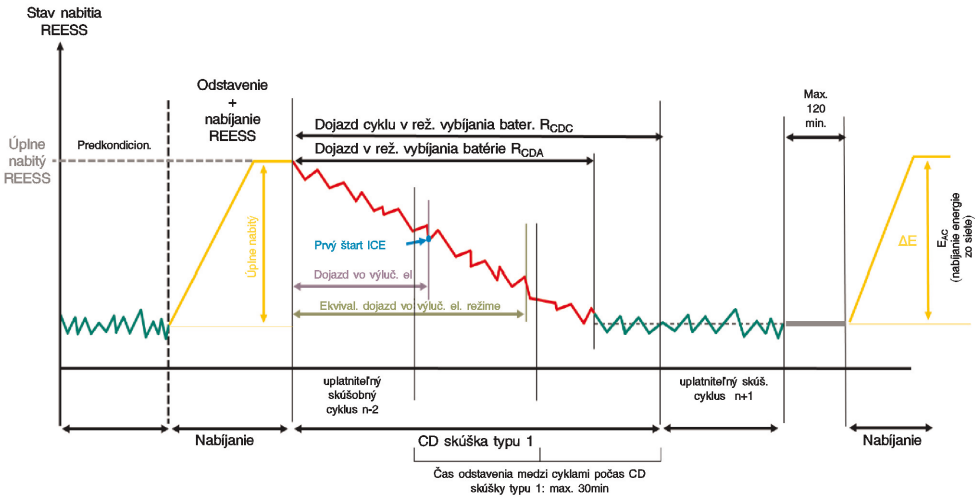
1. Priebehy skúšky a profily REESS: Vozidlá OVC-HEV, skúška v režime vybíjania batérie a režime na udržanie nabitia batérie

1.1. Priebeh skúšky vozidiel OVC-HEV podľa možnosti 1:

Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie bez nasledujúcej skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (A8.App1/1)

Obrázok A8.App1/1

Vozidlá OVC-HEV, skúška typu 1 v režime vybíjania batérie

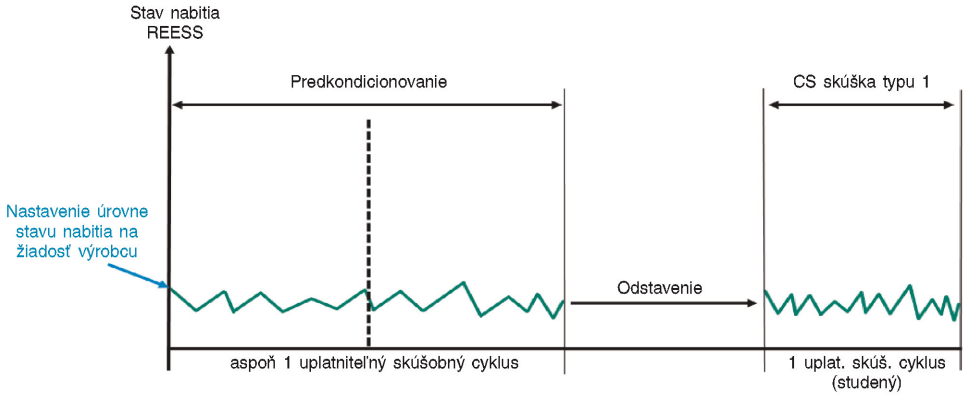


1.2. Priebeh skúšky vozidiel OVC-HEV podľa možnosti 2:

Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez nasledujúcej skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (A8.App1/2)

Obrázok A8.App1/2

Vozidlá OVC-HEV, skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie

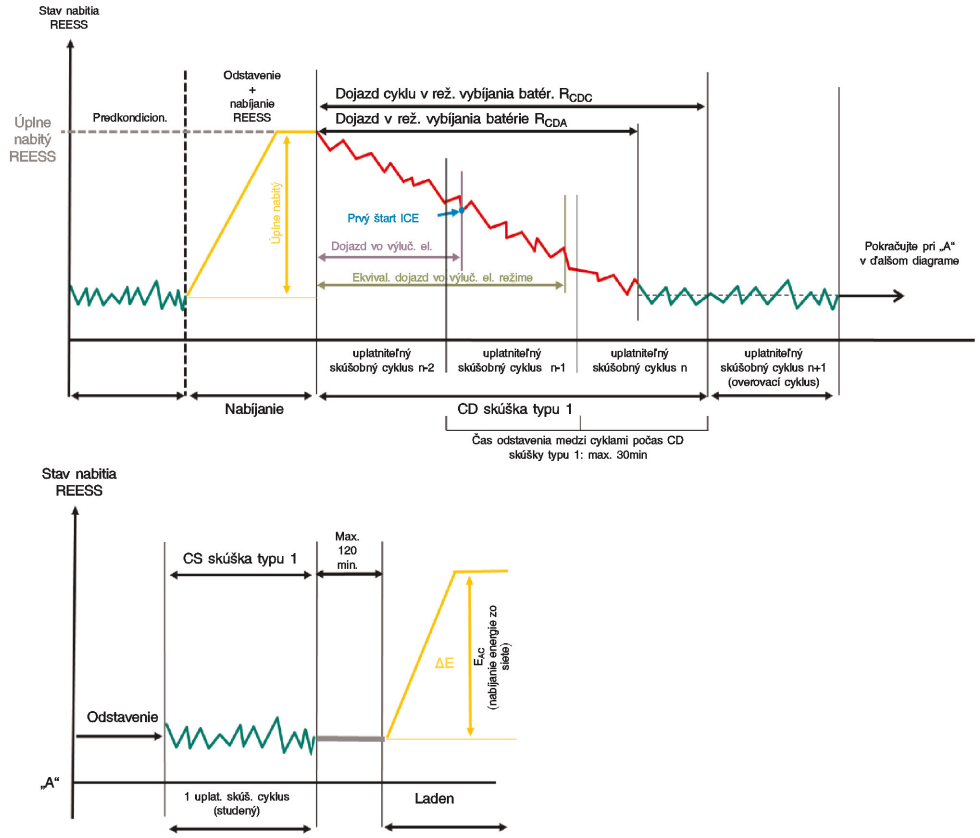


1.3. Priebeh skúšky vozidiel OVC-HEV podľa možnosti 3:

Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (A8.App1/3)

Obrázok A8.App1/3

Vozidlá OVC-HEV, skúška typu 1 v režime vybíjania batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie

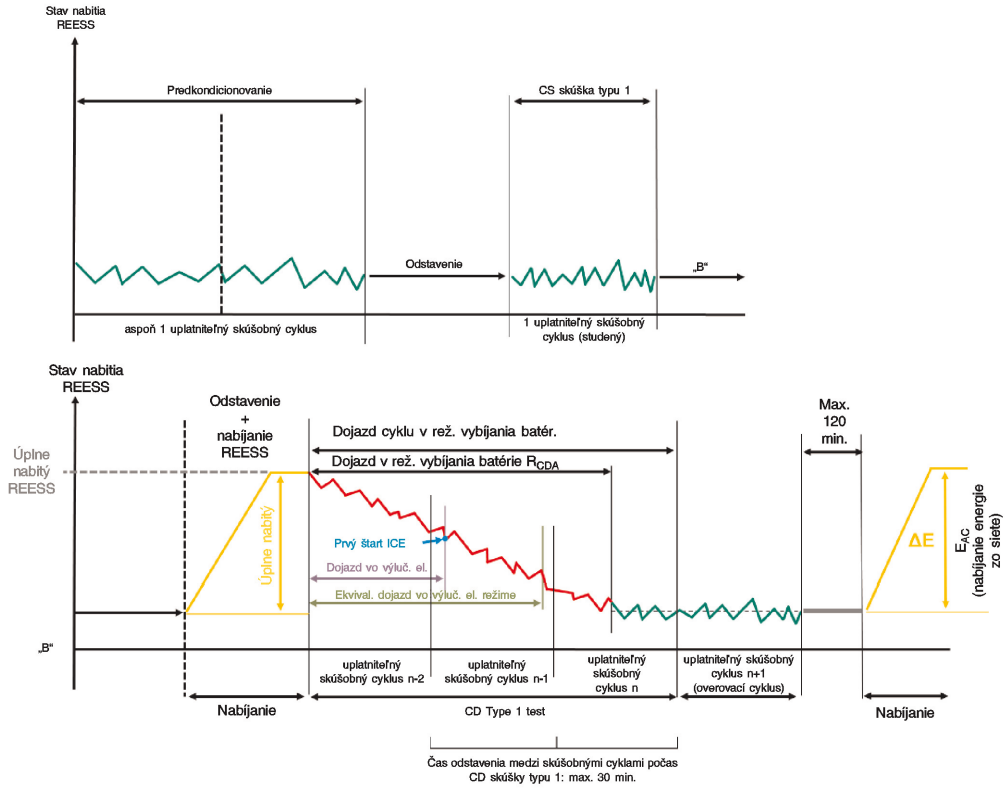


1.4. Priebeh skúšky vozidiel OVC-HEV podľa možnosti 4:

Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie typu 1 s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime vybíjania batérie

Obrázok A8.App1/4

Vozidlá OVC-HEV, skúška typu 1 v režime vybíjania batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie

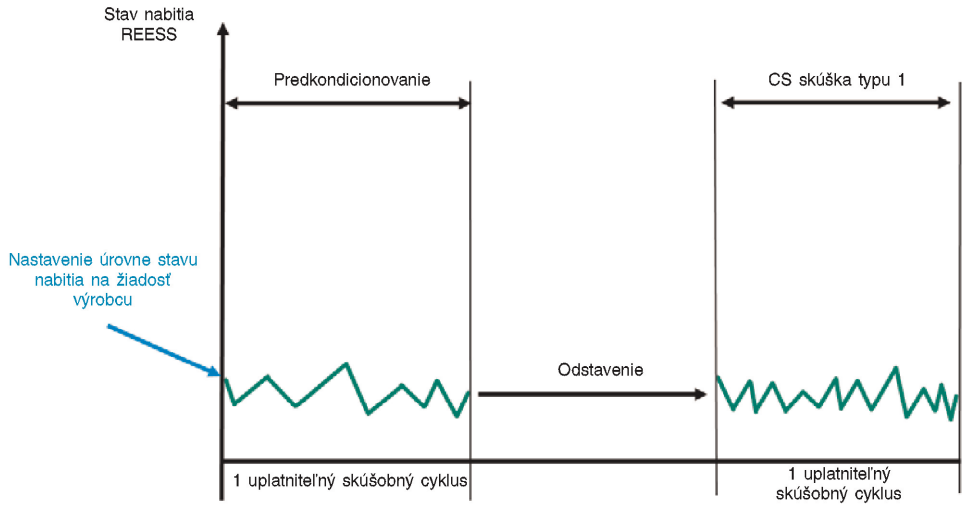


2. Priebeh skúšky vozidiel NOVC-HEV a NOVC-FCHV

Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie

Obrázok A8.App1/5

Vozidlá NOVC-HEV a NOVC-FCHV, skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie

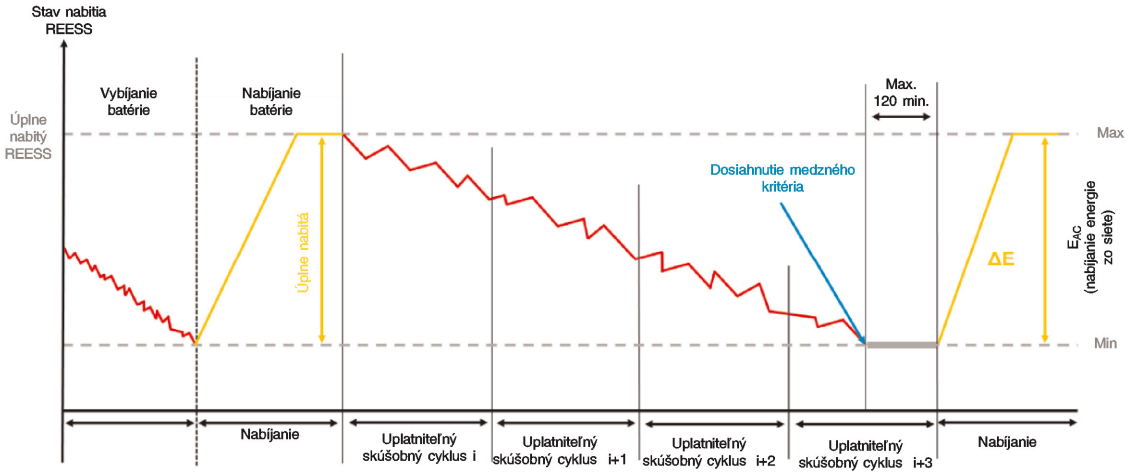


3. Priebeh skúšky vozidiel PEV

3.1. Postup pri po sebe idúcich cykloch

Obrázok A8.App1/6

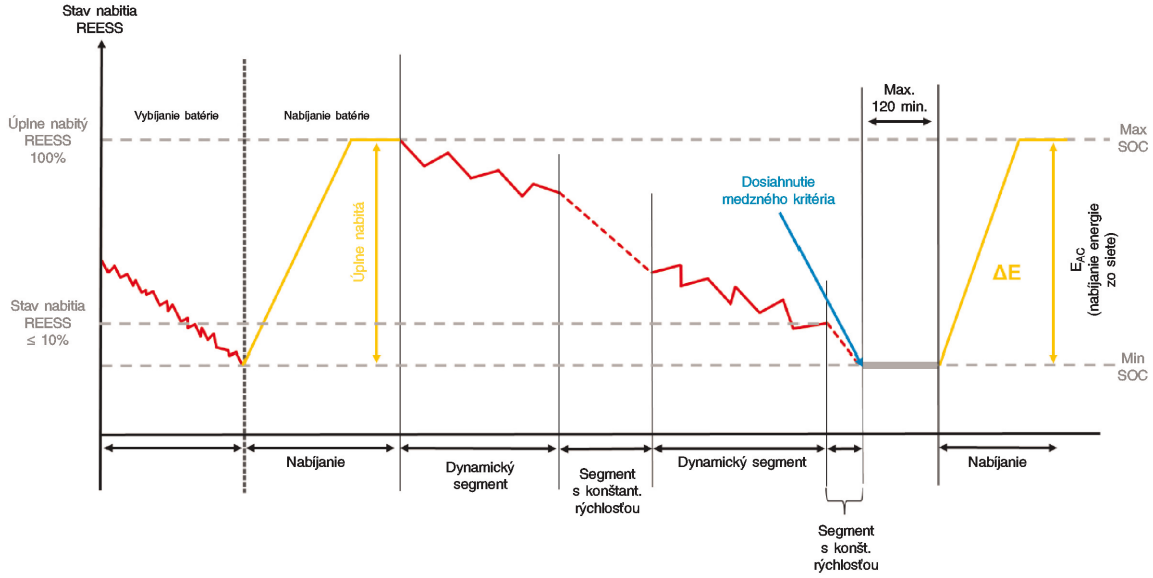
Skúšobný postup pri po sebe idúcich cykloch pre vozidlá PEV



3.2. Skrátený skúšobný postup

Obrázok A8.App1/7

Priebeh skúšky pri skrátenom skúšobnom postupe pre vozidlá PEV



Čiastková príloha 8

Doplnok 2

Postup korekcie na základe zmeny energie systému REESS

V tomto doplnku sa opisuje postup korekcie hmotnostných emisií CO_2 pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV, ako aj spotreby paliva vozidiel NOVC-FCHV ako funkcie zmeny elektrickej energie vo všetkých REESS.

1. Všeobecné požiadavky

1.1. Uplatniteľnosť tohto doplnku

1.1.1. Spotreba paliva vozidiel NOVC-FCHV pre danú fázu a hmotnostné emisie CO_2 vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV sa musia korigovať.

1.1.2. Ak sa uplatňuje korekcia spotreby paliva vozidiel NOVC-FCHV alebo korekcia hmotnostných emisií CO_2 vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV nameraných počas celého cyklu podľa bodu 1.1.3 alebo bodu 1.1.4 tohto doplnku, na výpočet zmeny energie REESS pri udržaní nabitia batérie $\Delta E_{REESS,CS}$pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie sa použije bod 4.3 tejto čiastkovej prílohy. Posudzovaný časový úsek j použitý v bode 4.3 tejto čiastkovej prílohy sa vymedzuje skúškou typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie.

1.1.3. Korekcia sa uplatňuje, ak je $\Delta E_{REESS,CS}$ záporné, čo zodpovedá vybíjaniu REESS, a korekčné kritérium c vypočítané v bode 1.2 je väčšie než uplatniteľná tolerancia podľa tabuľky A8.App2/1.

1.1.4. Korekcia sa môže vynechať a môžu sa použiť nekorigované hodnoty, ak:

a) $\Delta E_{REESS,CS}$ je pozitívne, čo zodpovedá nabíjaniu REESS, a korekčné kritérium c vypočítané v bode 1.2 je väčšie než uplatniteľná tolerancia podľa tabuľky A8.App2/1;

b) korekčné kritérium c vypočítané v bode 1.2 je nižšie než uplatniteľná tolerancia podľa tabuľky A8.App2/1;

c) výrobca môže schvaľovaciemu úradu meraním dokázať, že neexistuje žiadny vzťah medzi $\Delta E_{REESS,CS}$ a hmotnostnými emisiami CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie $\Delta E_{REESS,CS}$ a spotrebou paliva (v uvedenom poradí).

1.2. Korekčné kritérium c je pomer medzi absolútnou hodnotou zmeny elektrickej energie RESSS $\Delta E_{REESS,CS}$energiou paliva a vypočíta sa takto:

$$c = \frac{|\Delta E_{REESS,CS}|}{E_{fuel,CS}}$$

keď:

$\Delta E_{REESS,CS}$ je zmena energie REESS v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 1.1.2 tohto doplnku (vo Wh);

$E_{fuel,CS}$ je obsah energie spotrebovaného paliva v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 1.2.1 v prípade vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV, podľa bodu 1.2.2 v prípade vozidiel NOVC-FCHV (Wh).

1.2.1. Energia paliva v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlá NOVC-HEV a OVC-HEV

Obsah energie spotrebovaného paliva v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlá NOVC-HEV a OVC-HEV sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$E_{fuel,CS} = 10 \times HV \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

keď:

$E_{fuel,CS}$ je obsah energie spotrebovaného paliva v režime na udržanie nabitia batérie počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (Wh);

HV je hodnota zahrievania podľa tabuľky A6.App2/1 (kWh/l),

$FC_{CS,nb}$ je nebilancovaná spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez korekcie energetickej bilancie, určená podľa bodu 6 čiastkovej prílohy 7 pomocou hodnôt zlúčeniny plynných emisií podľa tabuľky A8/5, kroku č. 2 (l/100 km);

d_{CS} je vzdialenosť prejdená počas zodpovedajúceho uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP (km),

10 je koeficient prepočtu na Wh.

1.2.2. Energia paliva v režime na udržanie nabitia batérie vozidiel NOVC-FCHV

Obsah energie spotrebovaného paliva v režime na udržanie nabitia batérie vozidiel NOVC-FCHV sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$E_{fuel,CS} = \frac{1}{0,36} \times 121 \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

$E_{fuel,CS}$ je obsah energie spotrebovaného paliva v režime na udržanie nabitia batérie počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (Wh);

121 je nižšia hodnota výhrevnosti vodíka (MJ/kg);

$FC_{CS,nb}$ je nebilancovaná spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez korekcie energetickej bilancie, určenej podľa tabuľky A8/7, kroku č. 1 (kg/100 km);

d_{CS} je vzdialenosť prejdená počas zodpovedajúceho uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP (km),

$\frac{1}{0,36}$ je koeficient prepočtu na Wh.

Tabuľka A8.App2/1

Korekčné kritériá

Uplatniteľný skúšobný cyklus typu 1	nízka + stredná rýchlosť	nízka + stredná + vysoká rýchlosť	nízka + stredná + vysoká + veľmi vysoká
Pomer korekčného kritéria c	0,015	0,01	0,005

2. Výpočet korekčných koeficientov

2.1. Korekčný koeficient K_{CO2} hmotnostných emisií CO_2, korekčné koeficienty $K_{fuel,FCHV}$ spotreby paliva, ako aj korekčné koeficienty (ak ich vyžaduje výrobca) pre danú fázu $K_{CO2,p}$ a $K_{fuel,FCHV,p}$ sa vypočítajú na základe uplatniteľných skúšobných cyklov typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie.

Ak sa vozidlo H skúša v záujme vypočítania korekčného koeficientu hmotnostných emisií CO_2 pre vozidlá NOVC-HEV a OVC-HEV, koeficient sa môže uplatniť v rámci interpolačného radu vozidiel.

2.2. Korekčné koeficienty sa určia zo súboru skúšok typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 3 tohto doplnku. Počet testov, ktoré vykonal výrobca, musí byť rovnaký alebo väčší než päť.

Výrobca môže požadovať stanovenie stavu nabíjania REESS pred skúškou podľa odporúčania výrobcu a podľa opisu v bode 3 tohto doplnku. Takýto postup sa použije jedine na dosiahnutie skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie s opačným znamienkom $\Delta E_{REESS,CS}$ a so súhlasom schvaľovacieho úradu.

Súbor meraní musí spĺňať tieto kritériá:

a) Súbor musí obsahovať aspoň jednu skúšku s výsledkom $\Delta E_{REESS,CS}$ a aspoň jednu skúšku s výsledkom $\Delta E_{REESS,CS}$. $\Delta E_{REESS,CS,n}$ je súčet zmien elektrickej energie všetkých REESS zo skúšky n vypočítaný podľa bodu 4.3 tejto čiastkovej prílohy.

b) Rozdiel v hodnotách $M_{CO2,CS}$ medzi skúškou s najvyššou zápornou zmenou elektrickej energie a skúškou s najvyššou kladnou zmenou elektrickej energie musí byť vyšší alebo rovný 5 g/km. Toto kritérium sa nevzťahuje na stanovenie $K_{fuel,FCHV}$.

V prípade stanovenia K_{CO2} sa požadované množstvo skúšok môže znížiť na tri, ak sú splnené všetky tieto kritériá s výnimkou kritérií a) a b):

c) rozdiel v hodnotách $M_{CO2,CS}$ medzi ktorýmikoľvek dvomi po sebe vykonanými meraniami v súvislosti so zmenou elektrickej energie počas skúšky musí byť menší alebo rovný 10 g/km.

d) s výnimkou kritéria b) skúška s najvyššou zápornou zmenou elektrickej energie a skúška s najvyššou kladnou zmenou elektrickej energie nesmú byť v rámci oblasti, ktorá je vymedzená ako:

$$-0{,}01 \leq \frac{\Delta E_{REESS}}{E_{fuel}} \leq +0{,}01,$$

keď:

E_{fuel} je obsah energie spotrebovaného paliva vypočítaný podľa bodu 1.2 tohto doplnku (Wh).

e) rozdiel v hodnotách $M_{CO2,CS}$ medzi skúškou s najvyššou zápornou zmenou elektrickej energie a strednou hodnotou a rozdiel v hodnotách $M_{CO2,CS}$ medzi strednou hodnotou a najvyššou kladnou zmenou elektrickej energie musí byť rovnaký a podľa možnosti v rámci rozpätia vymedzeného v kritériu d).

Korekčné koeficienty, ktoré stanovil výrobca, skontroluje a schváli schvaľovací úrad ešte pred ich uplatnením.

Ak súbor aspoň piatich skúšok nespĺňa kritérium a) alebo kritérium b) alebo ani jedno z nich, výrobca musí schvaľovaciemu úradu predložiť dôkazy, prečo vozidlo nie je schopné splniť jedno alebo ani jedno z kritérií. Ak schvaľovací úrad nie je spokojný s dôkazmi, môže požadovať vykonanie ďalších skúšok. Ak sa ani po vykonaní ďalších skúšok nesplnia kritériá, schvaľovací úrad stanoví konzervatívny korekčný koeficient na základe meraní.

2.3. Výpočet korekčných koeficientov $K_{fuel,FCHV}$ K_{CO2}

2.3.1. Stanovenie korekčného koeficientu spotreby paliva $K_{fuel,FCHV}$

V prípade vozidiel NOVC-FCHV sa korekčný koeficient spotreby paliva $K_{fuel,FCHV}$, ktorý sa stanovuje najazdením súboru skúšok typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, vymedzuje podľa tejto rovnice:

$$K_{fuel,FCHV} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (FC_{CS,nb,n} - FC_{CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

keď:

$K_{fuel,FCHV}$ je korekčný koeficient spotreby paliva, (kg/100 km)/(Wh/km);

$EC_{DC,CS,n}$ je spotreba elektrickej energie v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšky n na základe vybíjania REESS podľa rovnice uvedenej ďalej (Wh/km),

$EC_{DC,CS,avg}$ je stredná spotreba elektrickej energie v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšok n_{cs} na základe vybíjania REESS podľa rovnice uvedenej ďalej (Wh/km);

$FC_{CS,nb,n}$ je spotreba paliva pri skúške n typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez korekcie energetickej bilancie podľa tabuľky A8/7, kroku č. 1 (kg/100 km);

$FC_{CS,nb,avg}$ je aritmetický priemer spotreby paliva v režime na udržanie nabitia batérie skúšok n_{cs} na základe spotreby paliva bez korekcie energetickej bilancie, podľa rovnice uvedenej ďalej (kg/100 km);

n je indexové číslo posudzovanej skúšky;

n_{cs} je celkový počet skúšok;

pričom:

$$EC_{DC,CS,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} EC_{DC,CS,n}$$

pričom:

$$FC_{CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} FC_{CS,nb,n}$$

pričom:

$$EC_{DC,CS,n} = \frac{\Delta E_{REESS,CS,n}}{d_{CS,n}}$$

keď:

$\Delta E_{REESS,CS,n}$ je zmena elektrickej energie REESS v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšky n podľa bodu 1.1.2 tohto doplnku (Wh);

$d_{CS,n}$ je najazdená vzdialenosť počas skúšky n typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (km).

Korekčný koeficient spotreby paliva sa zaokrúhli na štyri podstatné číslice. Štatistický význam korekčného koeficientu spotreby paliva vyhodnotí schvaľovací úrad.

2.3.1.1. Je povolené uplatniť korekčný koeficient spotreby paliva, ktorý sa vypracoval podľa skúšok za celkový uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP, na korekciu každej jednotlivej fázy.

2.3.1.2. Bez toho, aby boli dotknuté požiadavky bodu 2.2 tohto doplnku, sa môžu na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu vypočítať samostatné korekčné koeficienty spotreby paliva $K_{fuel,FCHV,p}$ pre každú jednotlivú fázu. V takomto prípade sa v každej jednotlivej fáze musia splniť rovnaké kritériá ako v bode 2.2 tohto doplnku a musí sa použiť postup opísaný v bode 2.3.1 tohto doplnku v prípade každej jednotlivej fázy s cieľom určiť ich korekčný koeficient.

2.3.2. Určenie korekčného koeficientu K_{CO2} hmotnostných emisií CO_2

V prípade vozidiel OVC-JEV a NOVC-HEV sa korekčný koeficient hmotnostných emisií CO_2 K_{CO2}, ktorý sa stanovuje najazdením súboru skúšok typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, vymedzuje podľa tejto rovnice:

$$K_{CO2} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (M_{CO2,CS,nb,n} - M_{CO2,CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

keď:

K_{CO2} je korekčný koeficient hmotnostných emisií CO_2 (g/km)/(Wh/km);

$EC_{DC,CS,n}$ je spotreba elektrickej energie v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšky n na základe vybíjania REESS podľa bodu 2.3.1 tohto doplnku (Wh/km);

$EC_{DC,CS,avg}$ je aritmetický priemer spotreby elektrickej energie v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšok n_{cs} na základe vybíjania REESS podľa bodu 2.3.1 tohto doplnku (Wh/km);

$M_{CO2,CS,nb,n}$ sú hmotnostné emisie CO_2 pri skúške n v režime na udržanie nabitia batérie bez korekcie energetickej bilancie podľa tabuľky A8/5, kroku č. 2 (g/km);

$M_{CO2,CS,nb,avg}$ je aritmetický priemer hmotnostných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšok na základe hmotnostných emisií CO_2 bez korekcie energetickej bilancie, podľa rovnice uvedenej nižšie (g/km);

n je indexové číslo posudzovanej skúšky;

n_{cs} je celkový počet skúšok;

pričom:

$$M_{CO2,CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} M_{CO2,CS,nb,n}$$

Korekčný koeficient hmotnostných emisií CO_2 sa zaokrúhli na štyri podstatné číslice. Štatistický význam korekčného koeficientu hmotnostných emisií CO_2 vyhodnotí schvaľovací úrad.

2.3.2.1. Je povolené uplatniť korekčný koeficient hmotnostných emisií CO_2, ktorý sa vypočítal podľa skúšok za celkový uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP, na korekciu každej jednotlivej fázy.

2.3.2.2. Bez toho, aby boli dotknuté požiadavky bodu 2.2 tohto doplnku, môžu sa na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu vypracovať samostatné korekčné koeficienty hmotnostných emisií CO_2 $K_{CO2,p}$ každej jednotlivej fázy. V takomto prípade sa v každej jednotlivej fáze musia splniť rovnaké kritériá ako v bode 2.2 tohto doplnku a v prípade každej jednotlivej fázy sa musí použiť postup opísaný v bode 2.3.2 tohto doplnku s cieľom určiť korekčné koeficienty pre danú fázu.

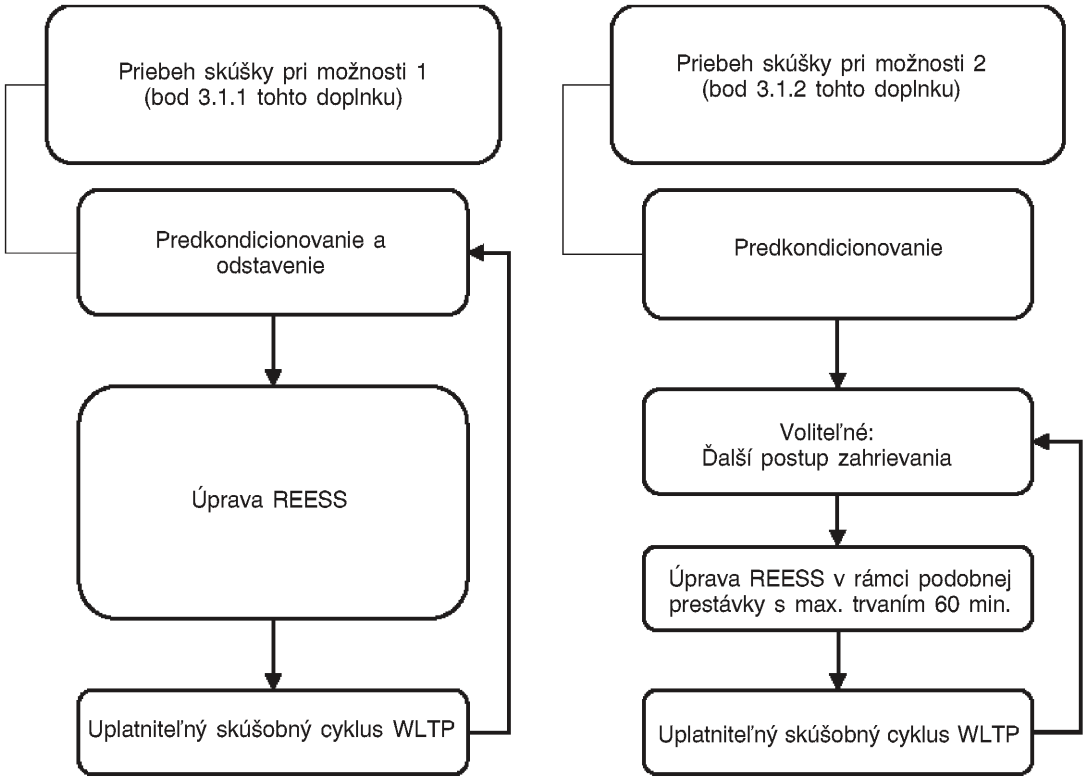
3. Skúšobný postup na určenie korekčných koeficientov

3.1. Vozidlá OVC-HEV

V prípade vozidiel OVC-HEV sa použije jeden z týchto priebehov skúšky podľa obrázka A8.App2/1 na meranie všetkých hodnôt potrebných na určenie korekčných koeficientov podľa bodu 2 tohto doplnku.

Obrázok A8.App2/1

Priebehy skúšky vozidiel OVC-HEV



3.1.1. Priebeh skúšky – možnosť 1

3.1.1.1. Predkondicionovanie a odstavenie

Predkondicionovanie a odstavenie sa vykoná podľa bodu 2.1 doplnku 4 tejto čiastkovej prílohy.

3.1.1.2. Úprava REESS

Pred vykonaním skúšobného postupu podľa bodu 3.1.1.3 môže výrobca upraviť REESS. Výrobca poskytne dôkaz o tom, že boli splnené požiadavky na začatie skúšky podľa bodu 3.1.1.3.

3.1.1.3. Skúšobný postup

3.1.1.3.1. Vodičom voliteľný režim pre uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP sa musí vybrať podľa bodu 3 doplnku 6 tejto čiastkovej prílohy.

3.1.1.3.2. Na účely skúšok sa bude jazdiť uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP podľa bodu 1.4.2 tejto čiastkovej prílohy.

3.1.1.3.3. Pokiaľ nie je uvedené inak, vozidlo sa skúša v súlade so skúšobným postupom typu 1 opísaným v čiastkovej prílohe 6.

3.1.1.3.4. Na získanie súboru uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP potrebných na určenie korekčných koeficientov sa môže po skúške vykonať niekoľko po sebe idúcich priebehov podľa bodu 2.2 tohto doplnku, ktoré pozostávajú z bodu 3.1.1.1 až 3.1.1.3 tohto doplnku.

3.1.2. Priebeh skúšky – možnosť 2

3.1.2.1. Predkondicionovanie

Skúšobné vozidlo sa predkondicionuje podľa postupov uvedených v bode 2.1.1 alebo bode 2.1.2 doplnku 4 tejto čiastkovej prílohy.

3.1.2.2. Úprava REESS

Po predkondicionovaní sa môže vynechať odstavenie podľa bodu 2.1.3 doplnku 4 tejto čiastkovej prílohy a trvanie prestávky, počas ktorej sa môže upraviť REESS, sa nastaví na maximálne 60 minút. Podobná prestávka sa môže uplatniť pred každou skúškou. Ihneď po skončení tejto prestávky sa musia uplatniť požiadavky bodu 3.1.2.3 tohto doplnku.

Na žiadosť výrobcu sa môže pred úpravou REESS vykonať ďalšie zahrievanie na zabezpečenie podobných štartovacích podmienok na určenie korekčného koeficientu. Ak výrobca vyžaduje vykonanie tohto ďalšieho zahrievacieho postupu, rovnaký zahrievací postup sa použije opakovane v rámci priebehu skúšky.

3.1.2.3. Skúšobný postup

3.1.2.3.1. Vodičom voliteľný režim pre uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP sa musí vybrať podľa bodu 3 doplnku 6 tejto čiastkovej prílohy.

3.1.2.3.2. Na účely skúšok sa bude jazdiť uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP podľa bodu 1.4.2 tejto čiastkovej prílohy.

3.1.2.3.3. Pokiaľ nie je uvedené inak, vozidlo sa skúša v súlade so skúšobným postupom typu 1 opísaným v čiastkovej prílohe 6.

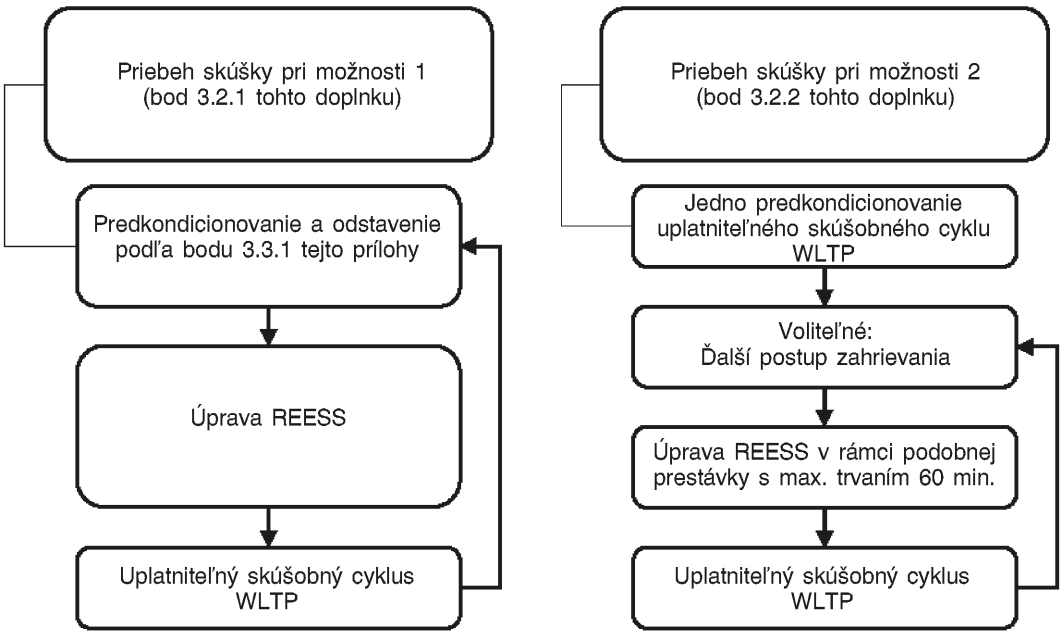
3.1.2.3.4. Na získanie súboru uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP potrebných na určenie korekčných koeficientov sa môže po skúške vykonať niekoľko po sebe idúcich priebehov podľa bodu 2.2 tohto doplnku, ktoré pozostávajú z bodov 3.1.2.2 a 3.1.2.3 tohto doplnku.

3.2. Vozidlá NOVC-HEV a NOVC-FCHV

V prípade vozidiel NOVC-HEV a NOVC-FCHV sa použije jeden z týchto priebehov skúšky podľa obrázka A8.App2/2 na meranie všetkých hodnôt potrebných na určenie korekčných koeficientov podľa bodu 2 tohto doplnku.

Obrázok A8.App2/2

Priebehy skúšky vozidiel NOVC-HEV a NOVC-FCHV



3.2.1. Priebeh skúšky – možnosť 1

3.2.1.1. Predkondicionovanie a odstavenie

Skúšobné vozidlo sa musí kondicionovať a odstaviť podľa bodu 3.3.1 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.1.2. Úprava REESS

Pred vykonaním skúšobného postupu podľa bodu 3.2.1.3 môže výrobca upraviť REESS. Výrobca poskytne dôkaz o tom, že boli splnené požiadavky na začatie skúšky podľa bodu 3.2.1.3.

3.2.1.3. Skúšobný postup

3.2.1.3.1. Vodičom voliteľný režim sa musí vybrať podľa bodu 3 doplnku 6 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.1.3.2. Na účely skúšok sa bude jazdiť uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP podľa bodu 1.4.2 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.1.3.3. Pokiaľ nie je uvedené inak, vozidlo sa skúša v súlade so skúšobným postupom typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie opísaným v čiastkovej prílohe 6.

3.2.1.3.4. Na získanie súboru uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP potrebných na určenie korekčných koeficientov sa môže po skúške vykonať niekoľko po sebe idúcich priebehov podľa bodu 2.2 tohto doplnku, ktoré pozostávajú z bodu 3.2.1.1 až 3.2.1.3 tohto doplnku.

3.2.2. Priebeh skúšky – možnosť 2

3.2.2.1. Predkondicionovanie

Skúšobné vozidlo sa predkondicionuje podľa bodu 3.3.1.1 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.2.2. Úprava REESS

Po predkondicionovaní sa vynechá odstavenie podľa bodu 3.3.1.2. tejto čiastkovej prílohy a trvanie prestávky, počas ktorej sa môže upraviť REESS, sa nastaví na maximálne 60 minút. Podobná prestávka sa môže uplatniť pred každou skúškou. Ihneď po skončení tejto prestávky sa musia uplatniť požiadavky bodu 3.2.2.3 tohto doplnku.

Na žiadosť výrobcu sa môže pred úpravou REESS vykonať ďalšie zahrievanie na zabezpečenie podobných štartovacích podmienok na určenie korekčného koeficientu. Ak výrobca vyžaduje vykonanie tohto ďalšieho zahrievacieho postupu, rovnaký zahrievací postup sa použije opakovane v rámci priebehu skúšky.

3.2.2.3. Skúšobný postup

3.2.2.3.1. Vodičom voliteľný režim pre uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP sa musí vybrať podľa bodu 3 doplnku 6 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.2.3.2. Na účely skúšok sa bude jazdiť uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP podľa bodu 1.4.2 tejto čiastkovej prílohy.

3.2.2.3.3. Pokiaľ nie je uvedené inak, vozidlo sa skúša v súlade so skúšobným postupom typu 1 opísaným v čiastkovej prílohe 6.

3.2.2.3.4. Na získanie súboru uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP potrebných na určenie korekčných koeficientov sa môže po skúške vykonať niekoľko po sebe idúcich priebehov podľa bodu 2.2 tohto doplnku, ktoré pozostávajú z bodov 3.2.2.2 a 3.2.2.3 tohto doplnku.

Čiastková príloha 8

Doplnok 3

Určenie prúdu a napätia v REESS pre vozidlá NOVC-HEV, OVC-HEV, PEV a NOVC-FCHV

1. Úvod

1.1. V tomto doplnku sa vymedzuje metóda a požadované prístrojové vybavenie na určenie prúdu a napätia REESS vozidiel NOVC-HEV, OVC-HEV, PEV a NOVC-FCHV.

1.2. Meranie prúdu a napätia REESS sa začína v rovnakom čase ako začiatok skúšky a končí ihneď po tom, ako vozidlo dokončí skúšku.

1.3. Určí sa prúd a napätie REESS v každej fáze.

1.4. Zoznam prístrojového vybavenia, ktoré používa výrobca na meranie napätia a prúdu REESS [vrátane názvu výrobcu prístroja, čísla modelu, sériového čísla, dátumov naposledy vykonanej kalibrácie (prípadne)] počas:

a) skúšky typu 1 podľa bodu 3 tejto čiastkovej prílohy;

b) postupu na určenie korekčných koeficientov podľa doplnku 2 tejto čiastkovej prílohy (ak je to vhodné);

c) ATCT uvedená v čiastkovej prílohe 6a;

sa predloží schvaľovaciemu úradu.

2. Prúd REESS

Vybíjanie REESS sa považuje za záporný prúd.

2.1. Vonkajšie meranie prúdu REESS

2.1.1. Prúd, resp. prúdy systému REESS sa merajú počas skúšok pomocou meniča prúdu upínacieho alebo zavretého typu. Systém na meranie prúdu musí spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke A8/1 tejto čiastkovej prílohy. Menič, resp. meniče prúdu musia byť schopné zvládnuť špičkové prúdy pri štartovaní motora a teplotné podmienky v bode merania.

2.1.2. Meniče prúdu sa namontujú na jeden z káblov systému REESS pripojených priamo k systému REESS a musia zahŕňať celkový prúd systému REESS.

V prípade tienených vodičov sa musia so súhlasom schvaľovacieho úradu použiť vhodné metódy.

Aby bolo možné jednoducho merať prúd REESS pomocou vonkajšieho meracieho zariadenia, výrobca by mal do vozidla zabudovať vhodné, bezpečné a prístupné prípojné body. Ak to nie je uskutočniteľné, výrobca je povinný schvaľovaciemu úradu poskytne prostriedky na pripojenie prevodníka prúdu k jednému z káblov priamo pripojených k REESS spôsobom opísaným v tomto bode.

2.1.3. Výstup prevodníka prúdu sa odoberá pri minimálnej frekvencii 20 Hz. Meraný prúd sa v priebehu času integruje a výsledkom je nameraná hodnota Q vyjadrená v ampérhodinách (Ah). Integrácia sa môže vykonať v rámci systému merania prúdu.

2.2. Údaje o prúde REESS z palubnej jednotky vozidla

Výrobca môže použiť údaje o meraní prúdu z palubnej jednotky vozidla ako alternatívu k bodu 2.1 tohto doplnku. Presnosť týchto údajov treba preukázať schvaľovaciemu úradu.

3. Napätie REESS

3.1. Vonkajšie meranie napätia REESS

Počas skúšok opísaných v bode 3 tejto čiastkovej prílohy sa napätie REESS musí merať pri uplatnení požiadaviek na zariadenia a presnosť uvedených v bode 1.1 tejto čiastkovej prílohy. V prípade merania napätia REESS pomocou vonkajšieho meracieho zariadenia by mali výrobcovia zabezpečiť schvaľovaciemu úradu, aby sa v systéme REESS nachádzali body na meranie napätia.

3.2. Menovité napätie REESS

V prípade vozidiel NOVC-HEV, NOVC-FCHV a OVC-HEV sa namiesto napätia REESS podľa bodu 3.1 tohto doplnku môže použiť menovité napätie REESS určené podľa normy DIN EN 60050-482.

3.3. Údaje o napätí REESS z palubnej jednotky vozidla

Výrobca môže použiť údaje o meraní napätia z palubnej jednotky ako alternatívu k bodu 3.1 a 3.2 tohto doplnku. Presnosť týchto údajov treba preukázať schvaľovaciemu úradu.

Čiastková príloha 8

Doplnok 4

Predkondicionovanie, odstavenie a podmienky nabíjania REESS pre vozidlá PEV a OVC-HEV

1. V tomto doplnku sa opisuje skúšobný postup predkondicionovania REESS a spaľovacieho motora v rámci prípravy na:

a) dojazd v elektrickom režime, merania v režime vybíjania batérie a režime na udržanie nabitia batérie pri skúšaní vozidiel OVC-HEV; a

b) merania dojazdu v elektrickom režime, ako aj merania spotreby elektrickej energie pri skúšaní vozidiel PEV.

2. Predkondicionovanie a odstavenie vozidiel OVC-HEV

2.1. Predkondicionovanie a odstavenie, keď sa skúšobný postup začína skúškou v režime na udržanie nabitia batérie

2.1.1. Pokiaľ ide o predkondicionovanie spaľovacieho motora, vozidlo musí prejsť aspoň jeden uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP. Počas každého prejdeného cyklu predkondicionovania sa určí bilancia nabíjania REESS. Predkondicionovanie sa musí zastaviť na konci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP, počas ktorého sa splnilo medzné kritérium podľa bodu 3.2.4.5 tejto čiastkovej prílohy.

2.1.2. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa môže nastaviť stav nabíjania REESS pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa odporúčania výrobcu ako alternatíva k bodu 2.1.1 tohto doplnku s cieľom dosiahnuť vykonanie skúšky v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie.

V takomto prípade sa uplatní postup predkondicionovania, ako je napríklad postup uplatniteľný na bežné vozidlá podľa bodu 1.2.6 čiastkovej prílohy 6.

2.1.3. Odstavenie vozidla sa musí vykonať podľa bodu 1.2.7 čiastkovej prílohy 6.

2.2. Predkondicionovanie a odstavenie, keď sa skúšobný postup začína skúškou v režime vybíjania batérie

2.2.1. Vozidlá OVC-HEV musia prejsť aspoň jeden uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP. Počas každého prejdeného cyklu predkondicionovania sa určí bilancia nabíjania REESS. Predkondicionovanie sa musí zastaviť na konci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP, počas ktorého sa splnilo medzné kritérium podľa bodu 3.2.4.5 tejto čiastkovej prílohy.

2.2.2. Odstavenie vozidla sa musí vykonať podľa bodu 1.2.7 čiastkovej prílohy 6. Nútené ochladenie sa neuplatňuje na vozidlá predkondicionované na skúšku typu 1. Počas odstavenia sa REESS nabije prostredníctvom bežného postupu nabíjania, ako sa uvádza v bode 2.2.3 tohto doplnku.

2.2.3. Používanie bežného nabíjania

2.2.3.1. REESS sa nabíja pri teplote okolia uvedenej v bode 1.2.2.2.2 čiastkovej prílohy 6 buď:

a) palubnou nabíjačkou, ak je namontovaná; alebo

b) externou nabíjačkou odporúčanou výrobcom, pričom nabíjanie sa vykonáva spôsobom predpísaným pre bežné nabíjanie.

Postupy uvedené v tomto bode vylučujú všetky druhy špeciálneho nabíjania, ktoré by sa mohli automaticky alebo ručne aktivovať, napr. vyrovnávacie nabíjanie alebo servisné nabíjanie. Výrobca musí vyhlásiť, že sa počas skúšky nevyskytol špeciálny postup nabíjania.

2.2.3.2. Kritérium ukončenia nabíjania

Kritérium ukončenia nabíjania sa dosiahne vtedy, keď palubné alebo vonkajšie prístroje indikujú plné nabitie REESS.

3. Predkondicionovanie vozidiel PEV

3.1. Prvé nabitie REESS

Prvé nabitie REESS pozostáva z vybitia REESS a použitia bežného nabíjania.

3.1.1. Vybíjanie REESS

Postup vybíjania sa vykonáva podľa odporúčaní výrobcu. Výrobca zaručí, aby bol REESS počas vybíjania čo možno najviac vybitý.

3.1.2. Používanie bežného nabíjania

REESS sa nabíja podľa bodu 2.2.3.1 tohto doplnku.

Čiastková príloha 8

Doplnok 5

Faktory využitia (UF) vozidiel OVC-HEV

1. Faktory využitia (UF) sú pomery založené na jazdných štatistických údajoch a dojazdoch dosiahnutých v režime vybíjania batérie a režime na udržanie nabitia batérie vozidiel OVC-HEV a používajú sa na zisťovanie vážených emisií, emisií CO_2 a spotreby paliva.

   Databáza použitá na výpočet faktorov využitia v bode 2 bola založená prevažne na charakteristikách používania (napr. využívanie, denná prejdená vzdialenosť, podiely rôznych tried vozidiel) bežných vozidiel. Keď sa na európskom trhu začne používať významný počet vozidiel OVC-HEV, bude potrebné prehodnotiť UF a frekvencie nabíjania prostredníctvom zákazníckej štúdie.

2. Na výpočet faktora využitia (UF) špecifického pre každú fázu sa použije táto rovnica:

$$UF_i(d_i) = 1 - \exp\left(-\left(\sum_{j=1}^{k} C_j \times \left(\frac{d_i}{d_n}\right)^j\right)\right) - \sum_{l=1}^{i-1} UF_l$$

   keď:

   UF_i Faktor využitia pre fázu i.

   d_i Najazdená vzdialenosť do konca fázy i v km.

   C_j j-tý koeficient (pozri tabuľku A8/App5/1).

   d_n Normalizovaný koeficient (pozri tabuľku A8/App5/1).

   k Počet členov a koeficientov v mocniteli (pozri tabuľku A8.App5/1).

   i Číslo posudzovanej fázy.

   j Číslo posudzovaného člena/koeficientu.

   $\sum_{l=1}^{i-1} UF_l$ Súčet vypočítaných faktorov využitia až do fázy (i-1).

   Krivka založená na týchto parametroch uvedených v tabuľke A8.App5/1 je platná od 0 km až po normalizovanú vzdialenosť d_n, pri ktorej sa UF približuje k hodnote 1,0 (ako možno vidieť na obrázku A8/App5/1).

Tabuľka A8.App5/1

Parameter, ktorý sa má použiť v rovnici y

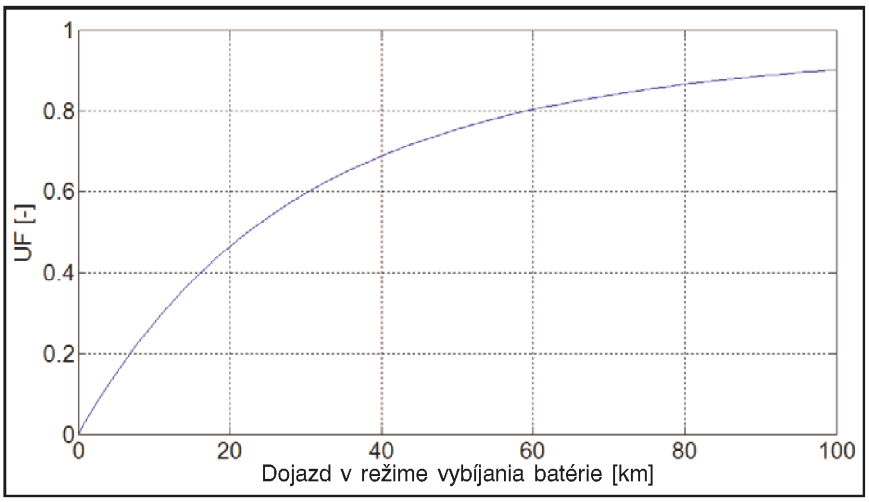
C_1	26,25
C_2	– 38,94
C_3	– 631,05
C_4	5 964,83
C_5	– 25 094,60
C_6	60 380,21

C_7	– 87 517,16
C_8	75 513,77
C_9	– 35 748,77
C_{10}	7 154,94
d_n[km]	800
k	10

Krivka zobrazená ďalej na obrázku A8/App5/1 slúži len na ilustráciu. Nie je súčasťou legislatívneho textu.

Obrázok A8.App5/1

Krivka faktora využitia na základe parametra rovnice z tabuľky A8.App5/1



Čiastková príloha 8

Doplnok 6

Výber vodičom voliteľných režimov

1. Všeobecná požiadavka

1.1. Výrobca vyberie vodičom voliteľný režim pre skúšobný postup typu 1 podľa bodu 2 až 4 tohto doplnku, čo vozidlu umožní prejsť posudzovaný skúšobný cyklus v rámci tolerancií rýchlostnej krivky podľa bodu 1.2.6.6 čiastkovej prílohy 6.

1.2. Výrobca predloží schvaľovaciemu úradu dôkazy týkajúce sa:

a) dostupnosti prevládajúceho režimu za posudzovaných podmienok;

b) maximálnej rýchlosti posudzovaného vozidla;

a prípadne:

c) režimu najlepšieho a najhoršieho prípadu zisteného na základe údajov o spotrebe paliva a prípadne o hmotnostných emisiách CO_2 vo všetkých režimoch (pozri čiastkovú prílohu 6, bod 1.2.6.5.2.4);

d) režimu s najvyššou spotrebou elektrickej energie;

e) spotreby energie na cyklus (podľa bodu 5. čiastkovej prílohy 7, pričom cieľová rýchlosť sa nahradí skutočnou rýchlosťou).

1.3. Špecializované vodičom voliteľné režimy, napríklad „režim v kopcovitom teréne“ alebo „režim údržby“, ktoré nie sú určené na bežnú každodennú prevádzku, ale iba na špeciálne obmedzené účely, sa nebudú brať do úvahy.

2. Vozidlá OVC-HEV vybavené vodičom voliteľným režimom v prevádzkovom stave vybíjania batérie

V prípade vozidiel vybavených vodičom voliteľným režimom sa režim pre skúšku typu 1 v režime vybíjania batérie zvolí podľa týchto podmienok.

Na vývojovom diagrame na obrázku A8.App6/1 je znázornený výber režimu podľa bodu 2 tohto doplnku.

2.1. Ak existuje prevládajúci režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom stave vybíjania batérie, zvolí sa tento režim.

2.2. Ak neexistuje prevládajúci režim alebo takýto režim existuje, ale neumožňuje vozidlu prejsť referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom stave vybíjania batérie, zvolí sa režim skúšky na základe týchto podmienok:

a) Ak existuje iba jeden režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom stave vybíjania batérie, zvolí sa tento režim.

b) Ak viacero režimov umožňuje prejdenie referenčného skúšobného cyklu v prevádzkovom stave vybíjania batérie, zvolí sa spomedzi nich režim s najväčšou spotrebou elektrickej energie.

2.3. Ak neexistuje žiadny režim podľa bodu 2.1 a 2.2 tohto doplnku, ktorý vozidlu umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus, tento referenčný skúšobný cyklus sa upraví podľa bodu 9 čiastkovej prílohy 1:

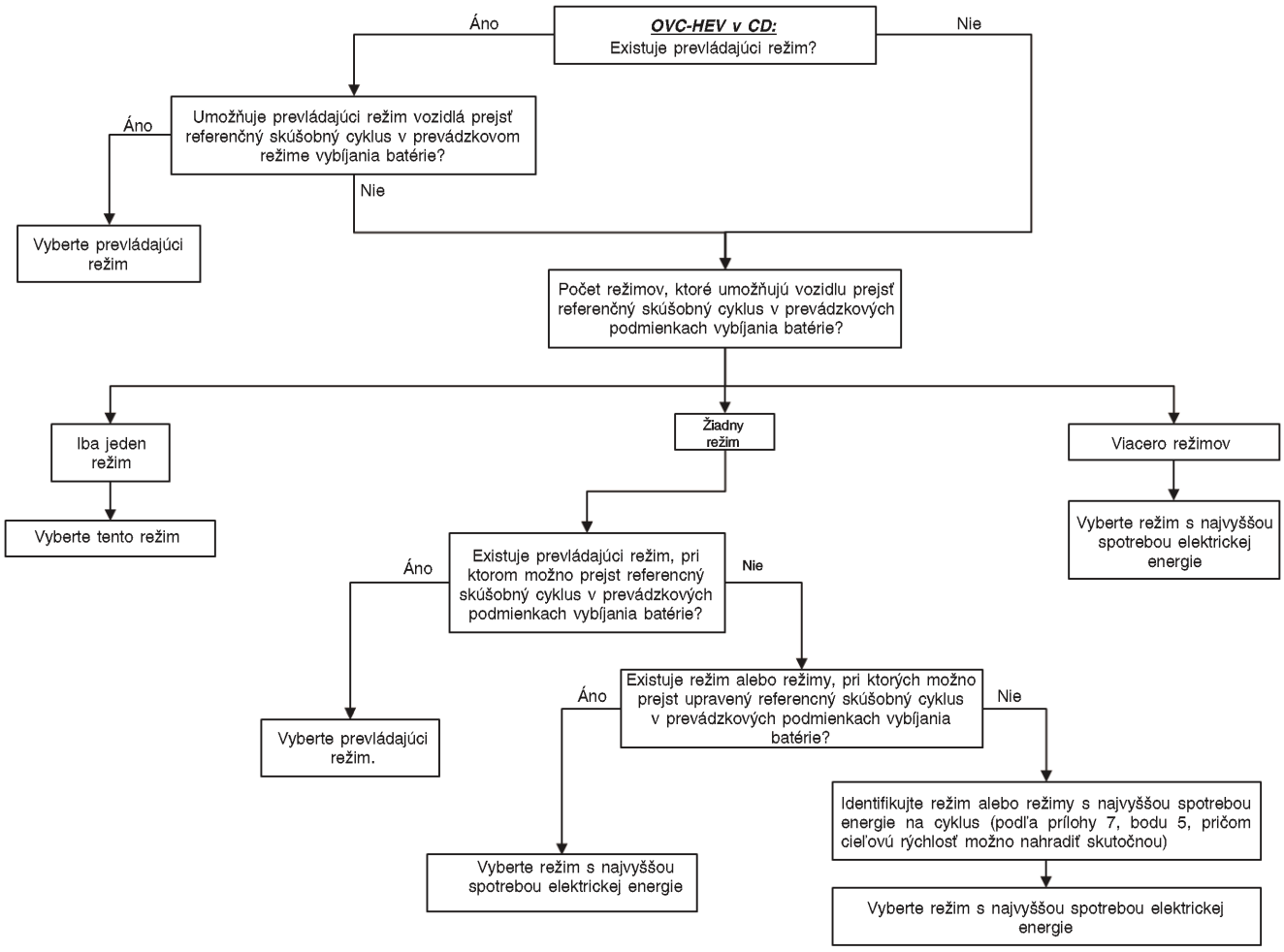
a) Ak existuje prevládajúci režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť upravený referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom stave vybíjania batérie, zvolí sa tento režim.

b) Ak neexistuje prevládajúci režim, ale existujú iné režimy, ktoré vozidlu umožňujú prejsť upravený referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom stave vybíjania batérie, zvolí sa režim s najväčšou spotrebou elektrickej energie.

c) Ak neexistuje režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť upravený referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom stave vybíjania batérie, identifikuje sa režim alebo režimy s najväčšou spotrebou energie na cyklus a zvolí sa režim s najvyššou spotrebou elektrickej energie.

Obrázok A8.App6/1

Výber vodičom voliteľného režimu pre vozidlá OVC-HEV v prevádzkovom stave vybíjania batérie



3. Vozidlá OVC-HEV, NOVC-HEV a NOVC-FCHV vybavené vodičom voliteľným režimom v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie

V prípade vozidiel vybavených vodičom voliteľným režimom sa režim pre skúšku typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie zvolí podľa týchto podmienok.

Na vývojovom diagrame na obrázku A8.App6/2 je znázornený výber režimu podľa bodu 3 tohto doplnku.

3.1. Ak existuje prevládajúci režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, zvolí sa tento režim.

3.2. Ak neexistuje prevládajúci režim alebo takýto režim existuje, ale neumožňuje vozidlu prejsť referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, zvolí sa režim skúšky na základe týchto podmienok:

a) Ak existuje iba jeden režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, zvolí sa tento režim.

b) Ak viacero režimov umožňuje prejdenie referenčného skúšobného cyklu v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, výrobca podľa vlastného uváženia buď zvolí režim najhoršieho prípadu alebo zvolí režim najlepšieho prípadu a najhoršieho prípadu, pričom vypočíta aritmetický priemer z výsledkov skúšky.

3.3. Ak neexistuje žiadny režim podľa bodu 3.1 a 3.2 tohto doplnku, ktorý vozidlu umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus, tento referenčný skúšobný cyklus sa upraví podľa bodu 9 čiastkovej prílohy 1:

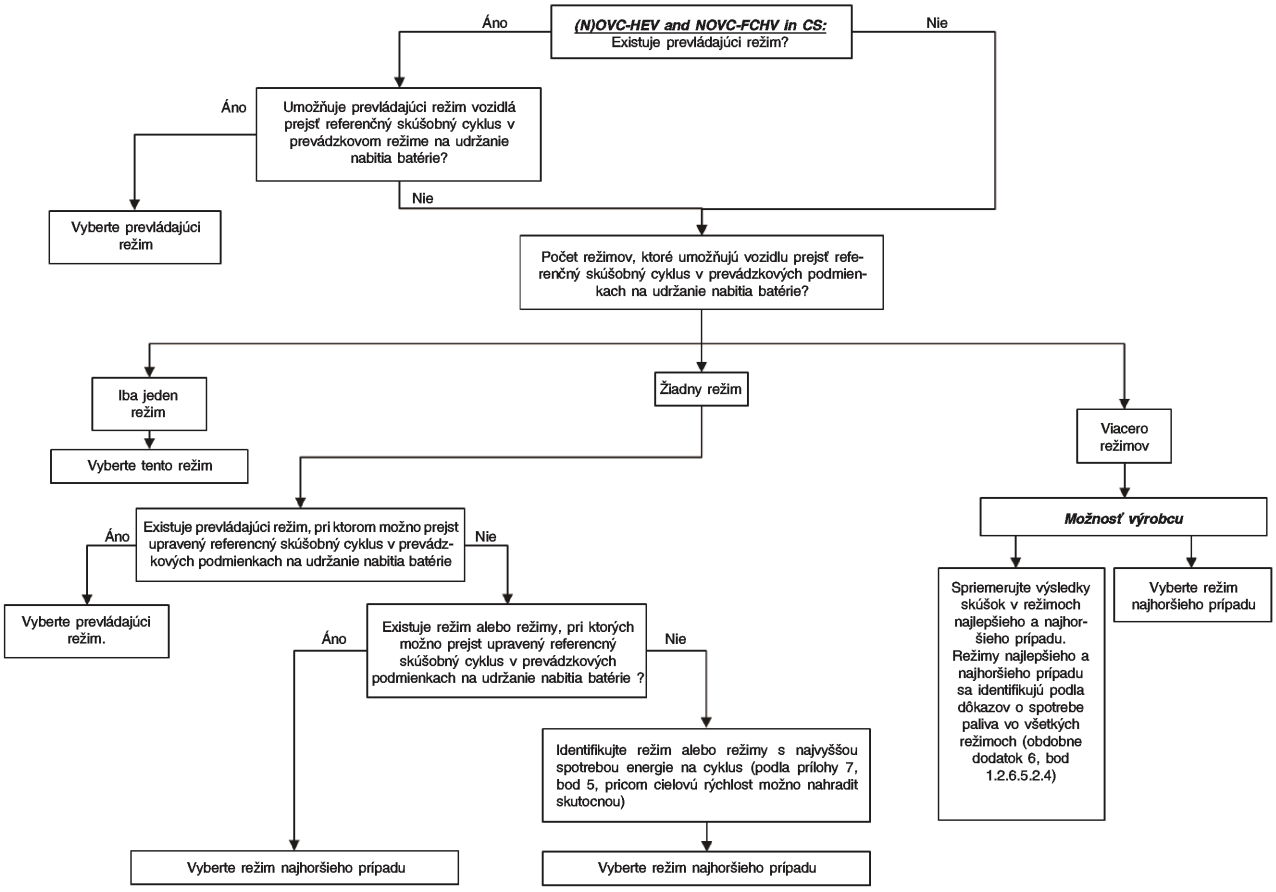
a) Ak existuje prevládajúci režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť upravený referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, zvolí sa tento režim.

b) Ak neexistuje prevládajúci režim, ale existujú iné režimy, ktoré vozidlu umožňujú prejsť upravený referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, zvolí sa spomedzi nich režim najhoršieho prípadu.

c) Ak neexistuje režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť upravený referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, zistia sa režim alebo režimy s najväčšou spotrebou energie na cyklus a zvolí sa režim najhoršieho prípadu.

Obrázok A8.App6/2

Výber vodičom voliteľného režimu pre vozidlá OVC-HEV, NOVC-HEV a NOVC-FCHV v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie



4. Vozidlá PEV vybavené vodičom voliteľným režimom

V prípade vozidiel vybavených vodičom voliteľným režimom sa režim pre skúšku typu 1 zvolí podľa týchto podmienok.

Na vývojovom diagrame v obrázku A8.App6/3 je znázornený výber režimu podľa bodu 3 tohto doplnku.

4.1. Ak existuje prevládajúci režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus, zvolí sa tento režim.

4.2. Ak neexistuje prevládajúci režim alebo takýto režim existuje, ale neumožňuje vozidlu prejsť referenčný skúšobný cyklus, zvolí sa režim skúšky na základe týchto podmienok.

a) Ak existuje iba jeden režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus, zvolí sa tento režim.

b) Ak viacero režimov umožňuje prejdenie referenčného skúšobného cyklu, zvolí sa spomedzi nich režim s najväčšou spotrebou elektrickej energie.

4.3. Ak neexistuje žiadny režim podľa bodu 4.1 a 4.2 tohto doplnku, ktorý vozidlu umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus, tento referenčný skúšobný cyklus sa upraví podľa bodu 9 čiastkovej prílohy 1. Výsledný skúšobný cyklus sa pomenuje ako uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP:

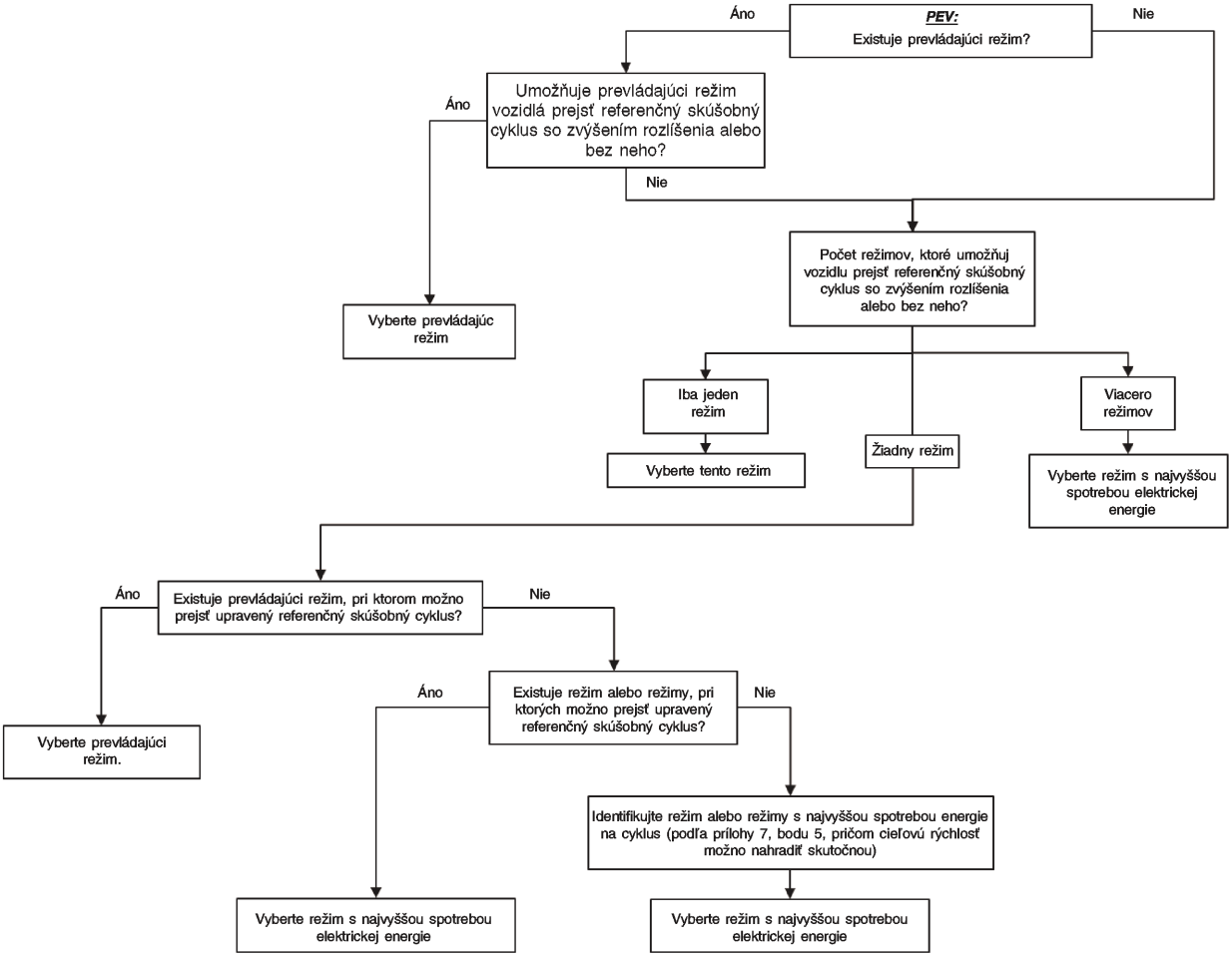
a) Ak existuje prevládajúci režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť upravený referenčný skúšobný cyklus, zvolí sa tento režim.

b) Ak neexistuje prevládajúci režim, ale existujú iné režimy, ktoré vozidlu umožňujú prejsť upravený referenčný skúšobný cyklus, zvolí sa režim s najväčšou spotrebou elektrickej energie.

c) Ak neexistuje režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť upravený referenčný skúšobný cyklus, identifikuje sa režim alebo režimy s najväčšou spotrebou energie na cyklus a zvolí sa režim s najvyššou spotrebou elektrickej energie.

Obrázok A8.App6/3

Výber vodičom voliteľného režimu pre vozidlá PEV



Čiastková príloha 8

Doplnok 7

Meranie spotreby paliva hybridných vozidiel s palivovými článkami so stlačeným vodíkom

1. Všeobecné požiadavky

1.1. Spotreba paliva sa meria pomocou gravimetrickej metódy podľa bodu 2 tohto doplnku.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa môže spotreba paliva merať buď pomocou tlakovej metódy alebo metódy prietoku. V tomto prípade musí výrobca poskytnúť technický dôkaz, že pomocou metódy sa dosahujú ekvivalentné výsledky. Tlaková metóda a metóda prietoku sú opísané v norme ISO 23828.

2. Gravimetrická metóda

Spotreba paliva sa vypočíta meraním hmotnosti palivovej nádrže pred a po skúške.

2.1. Vybavenie a nastavenie

2.1.1. Príklad prístrojového vybavenia je zobrazený na obrázku A8/App7/1. Na meranie spotreby paliva sa použije jedna alebo viac nádrží mimo vozidla. Nádrž, resp. nádrže mimo vozidla sa pripoja k prívodu paliva medzi pôvodnou palivovou nádržou a systémom palivových článkov.

2.1.2. Na predkondicionovanie sa môže použiť pôvodne nainštalovaná nádrž alebo vonkajší zdroj vodíka.

2.1.3. Tlak pri čerpaní sa upraví podľa hodnoty odporúčanej výrobcom.

2.1.4. Rozdiel medzi tlakmi v potrubí pri zásobovaní plynom sa minimalizujú, keď sa potrubia vymenia.

V prípade, že sa očakáva vplyv rozdielu tlaku, výrobca a schvaľovací úrad sa dohodnú, či je alebo nie je potrebná korekcia.

2.1.5. Presné váhy

2.1.5.1. Presné váhy použité na meranie spotreby paliva musia spĺňať špecifikácie v tabuľke A8.App7/1.

Tabuľka A8.App7/1

Kritériá overenia analytických váh

Meranie	Rozlíšenie (zrozumiteľnosť)	Presnosť (opakovateľnosť)
Presné váhy	0,1 g maximálne	0,02 maximálne ([1])

([1]) Spotreba paliva (bilancia nabíjania REESS = 0) počas skúšky, v hmotnosti, štandardná odchýlka

2.1.5.2. Presné váhy sa kalibrujú v súlade so špecifikáciami, ktoré poskytol výrobca váhy, alebo aspoň tak často, ako sa uvádza v tabuľke A8.App7/2.

Tabuľka A8.App7/2

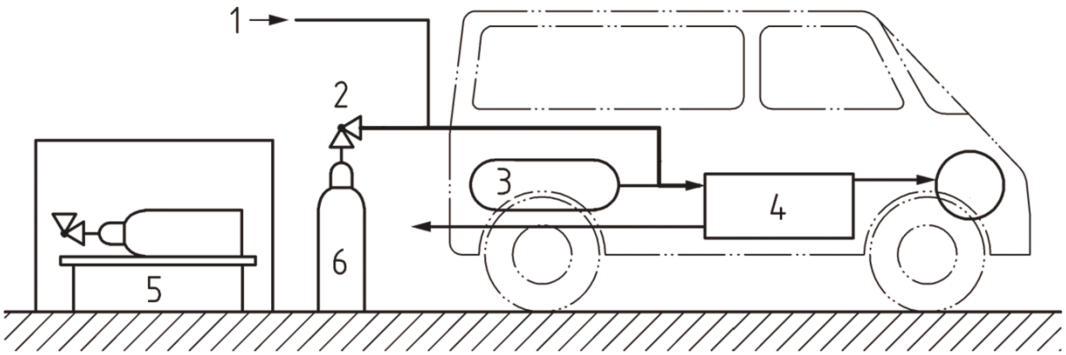
Intervaly kalibrácie prístroja

Kontroly meradla	Interval
Presnosť (opakovateľnosť)	Ročne a pri veľkej údržbe

2.1.5.3. Poskytnú sa vhodné prostriedky na zníženie účinku vibrácií a prúdenia, napríklad tlmiaci stôl alebo vetrolam.

Obrázok A8.App7/1

Príklad prístrojového vybavenia



keď:

1 je vonkajší prívod paliva na predkondicionovanie

2 je regulátor tlaku

3 je pôvodná nádrž

4 je systém palivových článkov

5 sú presné váhy

6 je/sú nádrž/nádrže mimo vozidla na meranie spotreby paliva

2.2. Skúšobný postup

2.2.1. Pred skúškou sa odmeria hmotnosť nádrže mimo vozidla.

2.2.2. Nádrž mimo vozidla sa pripojí k prívodu paliva, ako je znázornené na obrázku A8.App7/1.

2.2.3. Skúška sa vykoná čerpaním z nádrže mimo vozidla.

2.2.4. Nádrž mimo vozidla sa odoberie z prívodu.

2.2.5. Odmeria sa hmotnosť nádrže po vykonaní skúšky.

2.2.6. Nebilancovaná spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie $FC_{CS,nb}$ z odmeranej hmotnosti pred a po skúške sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{CS,nb} = \frac{g_1 - g_2}{d} \times 100$$

keď:

$FC_{CS,nb}$ je nebilancovaná spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie, ktorá sa odmeria počas skúšky (kg/100 km);

g_1 je hmotnosť nádrže na začiatku skúšky (kg);

g_2 je hmotnosť nádrže na konci skúšky (kg);

d je najazdená vzdialenosť počas skúšky (km).

$FC_{CS,nb,p}$

Čiastková príloha 9

Stanovenie rovnocennosti metód

1. Všeobecná požiadavka

Na žiadosť výrobcu môže schvaľovací úrad odsúhlasiť iné metódy merania, ak sa nimi dosahujú rovnocenné výsledky podľa bodu 1.1 tejto čiastkovej prílohy. Rovnocennosť navrhovaných metód treba preukázať schvaľovaciemu úradu.

1.1. Rozhodnutie o rovnocennosti

Navrhovaná metóda sa bude považovať za rovnocennú, ak sa pri nej prejavuje rovnaká alebo lepšia odchýlka alebo presnosť než pri referenčnej metóde.

1.2. Stanovenie rovnocennosti

Stanovenie rovnocennosti metódy je založené na štúdii korelácie medzi navrhovanou a referenčnou metódou. Metódy, ktoré sa používajú na korelačné skúšky, podliehajú schváleniu zo strany schvaľovacieho úradu.

Základná zásada stanovovania odchýlky a presnosti navrhovanej a referenčnej metódy sa musí riadiť usmerneniami normy ISO 5725, časť 6, príloha 8 „Porovnanie alternatívnych metód merania“.

1.3. Požiadavky na vykonávanie

Vyhradené