2024/211

12.1.2024

Právny účinok podľa medzinárodného práva verejného majú iba originálne texty EHK OSN. Status tohto predpisu a dátum nadobudnutia jeho platnosti je potrebné overiť v poslednom znení dokumentu EHK OSN o statuse TRANS/WP.29/343, ktorý je k dispozícii na internetovej stránke: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Predpis OSN č. 168 – Jednotné ustanovenia na účely typového schvaľovania ľahkých osobných a úžitkových vozidiel vzhľadom na emisie pri skutočnej jazde (RDE) [2024/211]

Dátum nadobudnutia platnosti: 26. marca 2024

Tento dokument slúži výhradne ako dokumentačný nástroj. Autentickým a právne záväzným znením je dokument: ECE/TRANS/WP.29/2023/77.

OBSAH

Predpis

1. Rozsah pôsobnosti a uplatňovanie
2. Skratky
3. Vymedzenie pojmov
4. Žiadosť o typové schválenie
5. Typové schválenie
6. Všeobecné požiadavky
7. Požiadavky na výkonnosť prístrojového vybavenia
8. Skúšobné podmienky
9. Skúšobný postup
10. Analýza skúšobných údajov
11. Zmeny a rozšírenia typového schválenia
12. Zhoda výroby
13. Sankcie v prípade nezhody výroby
14. Definitívne zastavenie výroby
15. Prechodné ustanovenia
16. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov

Prílohy

1 Charakteristiky motora a vozidla a informácie týkajúce sa vykonávania skúšok
2 Oznámenie
3 Usporiadanie značky typového schválenia
4 Skúšobný postup na skúšku emisií vozidiel s využitím prenosného systému na meranie emisií (PEMS)
5 Špecifikácie a kalibrácia komponentov a signálov PEMS
6 Validácia systému PEMS a neoveriteľný hmotnostný prietok výfukových plynov
7 Určenie okamžitých emisií
8 Posúdenie celkovej platnosti jazdy pomocou metódy pohyblivých priemerujúcich okien
9 Posúdenie nadbytku alebo nedostatku dynamiky jazdy
10 Postup na stanovenie kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky počas jazdy so systémom PEMS
11 Výpočet konečných emisných výsledkov pri skúške emisií pri skutočnej jazde
12 Osvedčenie výrobcu o zhode s požiadavkami na emisie pri skutočnej jazde

1. Rozsah pôsobnosti a uplatňovanie

Cieľom tohto predpisu je poskytnúť celosvetovo harmonizovanú metódu stanovovania úrovní emisií plynných zlúčenín a častíc pri skutočnej jazde (RDE) ľahkých vozidiel.

Tento predpis sa vzťahuje na typové schválenie vozidiel kategórií M_1 s referenčnou hmotnosťou nepresahujúcou 2 610 kg a vozidiel kategórií M_2 a N_1 s referenčnou hmotnosťou nepresahujúcou 2 610 kg a s technicky prípustnou maximálnou celkovou hmotnosťou nepresahujúcou 3 500 kg vzhľadom na emisie pri skutočnej jazde.

Na žiadosť výrobcu môže byť typové schválenie udelené na základe tohto predpisu rozšírené z vozidiel uvedených vyššie na vozidlá kategórií M_1 s referenčnou hmotnosťou nepresahujúcou 2 840 kg a vozidlá kategórií M_2 a N_1 s referenčnou hmotnosťou nepresahujúcou 2 840 kg a s technicky prípustnou maximálnou celkovou hmotnosťou nepresahujúcou 3 500 kg, ktoré spĺňajú podmienky stanovené v tomto predpise.

Tento predpis sa nevzťahuje na vozidlá na výlučne elektrický pohon a vozidlá s palivovými článkami.

2. Skratky

Skratky všeobecne odkazujú na skrátené pojmy v jednotnom aj množnom čísle.

CLD	–	chemiluminiscenčný detektor
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
GNSS	–	globálny navigačný satelitný systém
HCLD	–	vyhrievaný chemiluminiscenčný detektor
HEV	–	hybridné elektrické vozidlo
ICE	–	spaľovací motor
LPG	–	skvapalnený ropný plyn
NDIR	–	nedisperzný infračervený analyzátor
NDUV	–	nedisperzný ultrafialový analyzátor
NG	–	zemný plyn
NMC	–	odlučovač nemetánových uhľovodíkov
NMC-FID	–	odlučovač nemetánových uhľovodíkov v kombinácii s plameňovým ionizačným detektorom
NMHC	–	nemetánové uhľovodíky
NOVC-HEV	–	hybridné elektrické vozidlo bez externého nabíjania
OBD	–	palubný diagnostický systém
OVC-HEV	–	hybridné elektrické vozidlo s externým nabíjaním
PEMS	–	prenosný systém na meranie emisií
RPA	–	relatívne pozitívne zrýchlenie
SEE	–	štandardná chyba odhadu
THC	–	celkové uhľovodíky

VIN	–	identifikačné číslo vozidla
WLTC	–	celosvetovo harmonizovaný skúšobný cyklus pre ľahké vozidlá
WLTP	–	celosvetovo harmonizovaný skúšobný postup pre ľahké vozidlá
WWH-OBD	–	celosvetovo harmonizované požiadavky na palubné diagnostické systémy

3. Vymedzenie pojmov

Na účely tohto predpisu sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

3.1. „*Typ vozidla so zreteľom na emisie pri skutočnej jazde*“ je skupina vozidiel, ktoré sa nelíšia z hľadiska kritérií určujúcich „rad vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS“, ako je vymedzený v bode 6.3.1.

3.2. Skúšobné zariadenie

3.2.1. „*Presnosť*“ je rozdiel medzi nameranou hodnotou a referenčnou hodnotou overiteľnou podľa vnútroštátnej alebo medzinárodnej normy a charakterizuje správnosť výsledku, ako je znázornené na obrázku 1.

3.2.2. „*Adaptér*“ sú v kontexte tohto predpisu mechanické časti, ktoré umožňujú pripojenie vozidla k bežne používanému alebo normalizovanému konektoru meracieho zariadenia.

3.2.3. „*Analyzátor*“ je akékoľvek zariadenie na meranie, ktoré nie je súčasťou vozidla, ale je namontované na stanovenie koncentrácie alebo množstva plynných alebo tuhých znečisťujúcich látok.

3.2.4. „*Kalibrácia*“ je postup nastavenia odozvy systému na meranie tak, aby jeho výstup zodpovedal rozsahu referenčných signálov.

3.2.5. „*Kalibračný plyn*“ je zmes plynov používaná na kalibráciu analyzátorov plynu.

3.2.6. „*Čas oneskorenia*“ je časový rozdiel medzi zmenou zložky, ktorá sa má merať v referenčnom bode, a odozvou systému predstavujúcou 10 % konečného zaznamenaného údaja (t_{10}) s tým, že ako referenčný bod je vymedzená odberová sonda, ako je znázornené na obrázku 2.

3.2.7. „*Plný rozsah stupnice*“ je plný rozsah analyzátora, prietokomera alebo snímača udávaný výrobcom zariadenia alebo najvyšší rozsah použitý na konkrétnu skúšku.

3.2.8. „*Faktor odozvy uhľovodíkov*“ pre konkrétny druh uhľovodíka je pomer medzi zaznamenaným údajom z plameňového ionizačného detektora (FID) a koncentráciou zvažovaného druhu uhľovodíka v referenčnej fľaši na plyn vyjadrený ako ppmC1.

3.2.9. „*Údržba väčšieho rozsahu*“ je nastavenie, oprava alebo výmena komponentu alebo modulu, ktoré by mohli mať vplyv na presnosť merania.

3.2.10. „*Šum*“ je dvojnásobok kvadratického priemeru desiatich štandardných odchýlok, pričom každá z nich je vypočítaná z odoziev na nulu meraných pri konštantnej frekvencii, ktorá je násobkom hodnoty 1,0 Hz počas 30 sekúnd.

3.2.11. „*Nemetánové uhľovodíky*“ (NMHC) sú celkové uhľovodíky (THC) bez metánu (CH_4).

3.2.12. „*Precíznosť*“ je stupeň, do ktorého sa opakovanými meraniami v nezmenených podmienkach dosahujú rovnaké výsledky (obrázok 1).

3.2.13. „*Zaznamenaný údaj*“ je číselná hodnota zobrazená analyzátorom, prietokomerom alebo snímačom, prípadne iným meracím prístrojom použitým v kontexte merania emisií vozidla.

3.2.14. „*Referenčná hodnota*“ je hodnota, ktorá je overiteľné podľa vnútroštátnej alebo v medzinárodnej normy, ako je znázornené na obrázku 1.

3.2.15. „*Čas odozvy*“ (t_{90}) je časový rozdiel medzi zmenou zložky, ktorá sa má merať v referenčnom bode, a odozvou systému pri 90 % konečného zaznamenaného údaja (t_{90}) s tým, že ako referenčný bod je vymedzená odberová sonda, pričom zmena meranej zložky je najmenej 60 % plného rozsahu stupnice (FS) a prebieha kratšie ako 0,1 s. Čas odozvy systému sa skladá z času oneskorenia a času nábehu systému, ako je znázornené na obrázku 2.

3.2.16. „*Čas nábehu*“ je časový rozdiel medzi 10 % a 90 % odozvou konečného zaznamenaného údaja ($t_{10} - t_{90}$), ako je znázornené na obrázku 2.

3.2.17. „*Snímač*“ je akýkoľvek merací prístroj, ktorý nie je súčasťou vozidla, ale je doň namontovaný na účely určovania parametrov iných než je koncentrácia plynných alebo tuhých znečisťujúcich látok a hmotnostný prietok výfukových plynov.

3.2.18. „*Nastavovací bod*“ je cieľová hodnota, ktorú má systém regulácie dosiahnuť.

3.2.19. „*Nastavenie meracieho rozsahu*“ je nastavenie prístroja tak, aby poskytoval správnu odozvu na kalibračný štandard, ktorý predstavuje 75 až 100 % maximálnej hodnoty meracieho rozsahu prístroja alebo očakávaného rozsahu používania.

3.2.20. „*Odozva na merací rozsah*“ je stredná odozva na signál pre merací rozsah v časovom intervale najmenej 30 sekúnd.

3.2.21. „*Posun odozvy na merací rozsah*“ je rozdiel medzi strednou odozvou na signál pre merací rozsah a skutočným signálom na nastavenie meracieho rozsahu, ktorý sa meria vo vymedzenom časovom intervale po tom, čo boli analyzátor, prietokomer alebo snímač presne kalibrované na merací rozsah.

3.2.22. „*Celkové uhľovodíky*“(THC) sú súhrnom všetkých prchavých zlúčenín, ktoré možno zmerať plameňovým ionizačným detektorom (FID).

3.2.23. „*Overiteľnosť*“ je schopnosť vztiahnuť meranie alebo zaznamenaný údaj pomocou neprerušovaného reťazca porovnaní k vnútroštátnej alebo medzinárodnej norme.

3.2.24. „*Čas transformácie*“ je časový rozdiel medzi zmenou koncentrácie alebo prietoku (t_0) v referenčnom bode a odozvou systému predstavujúcou 50 % konečného zaznamenaného údaja (t_{50}), ako je znázornené na obrázku 2.

3.2.25. „*Typ analyzátora*“ je skupina analyzátorov vyrobených rovnakým výrobcom, v prípade ktorých sa pri určovaní koncentrácie jednej konkrétnej plynnej zložky alebo počtu častíc uplatňuje rovnaký princíp.

3.2.26. „*Typ hmotnostného prietokomera výfukových plynov*“ je skupina hmotnostných prietokomerov výfukových plynov vyrobených rovnakým výrobcom, ktoré majú rovnaký vnútorný priemer trubice a na určenie hmotnostného prietoku výfukových plynov používajú rovnaký princíp.

3.2.27. „*Overovanie*“ je postup vyhodnotenia, či nameraný alebo vypočítaný výstup z analyzátora, prietokomera, snímača alebo signálu alebo metódy zodpovedá referenčnému signálu alebo referenčnej hodnote v rámci jednej, prípadne niekoľkých vopred určených prahových hodnôt pre akceptovanie.

3.2.28. „*Nulovanie*“ je kalibrácia analyzátora, prietokomera alebo snímača tak, aby dávali presnú odozvu na nulový signál.

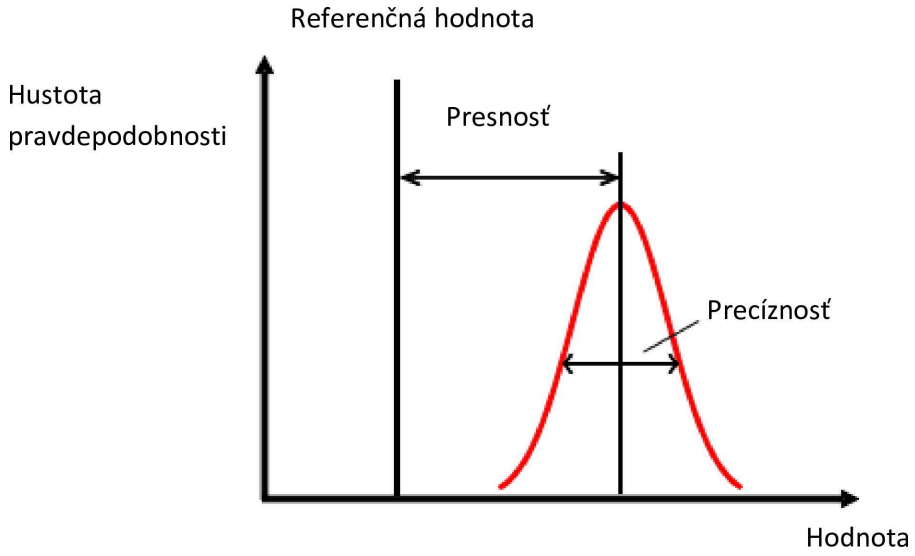
3.2.29. *„Nulový plyn“* je plyn, ktorý neobsahuje žiaden analyt a ktorý sa používa na nastavenie odozvy na nulu v analyzátore.

3.2.30. *„Odozva na nulu“* je stredná odozva na nulový signál v časovom intervale najmenej 30 s.

3.2.31. *„Posun odozvy na nulu“* je rozdiel medzi strednou odozvou 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.

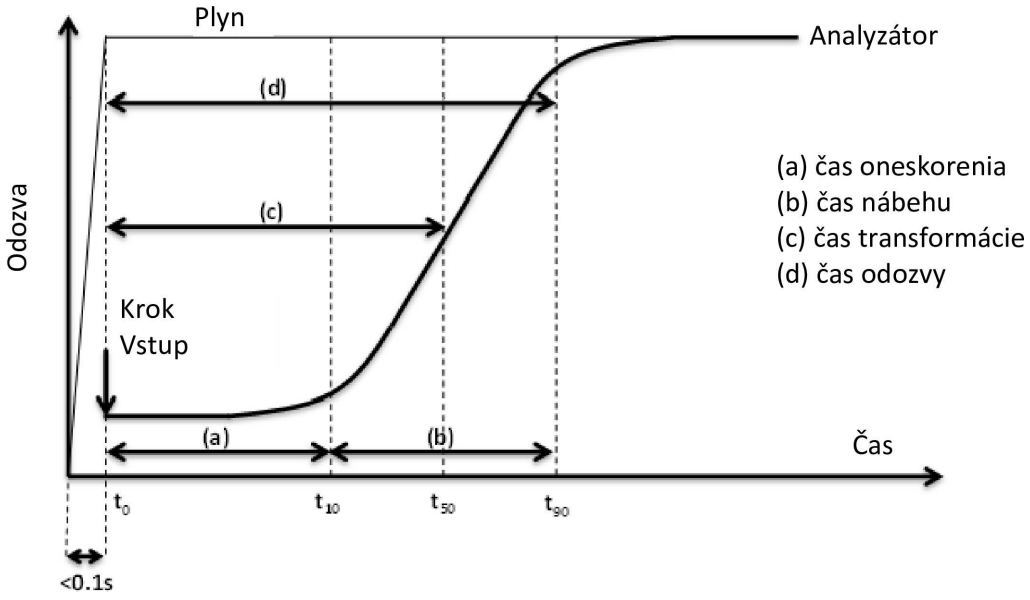
Obrázok 1

Vymedzenie pojmov presnosť, precíznosť a referenčná hodnota



Obrázok 2

Vymedzenie času oneskorenia, nábehu, transformácie a odozvy



3.3. Charakteristiky vozidla a vodič

3.3.1. *„Skutočná hmotnosť vozidla“* je hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave plus hmotnosť nadštandardného vybavenia namontovaného v konkrétnom vozidle.

3.3.2. *„Pomocné zariadenia“* sú neperiférne zariadenia alebo systémy, ktoré spotrebúvajú, 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.

3.3.3. *„Hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave“* je hmotnosť vozidla s palivovou nádržou (resp. nádržami) naplnenou najmenej na 90 % jej objemu vrátane hmotnosti vodiča, paliva a kvapalín, pričom vozidlo je vybavené štandardným vybavením v súlade so špecifikáciami výrobcu, a, ak sú súčasťou vybavenia, je to aj vrátane hmotnosti karosérie, kabíny, spojovacieho zariadenia a náhradného kolesa (resp. kolies), ako aj náradia.

3.3.4. *„Maximálna prípustná skúšobná hmotnosť vozidla“* je súčet:

a) skutočnej hmotnosti vozidla a

b) 90 % rozdielu medzi technicky prípustnou maximálnou celkovou hmotnosťou a skutočnou hmotnosťou vozidla (obrázok 3).

3.3.5. *„Počítadlo kilometrov“* je prístroj, ktorý vodičovi ukazuje celkovú vzdialenosť prejdenú daným vozidlom od jeho výroby.

3.3.6. *„Nadštandardné vybavenie“* sú všetky prvky, ktoré nie sú zahrnuté v štandardnom vybavení, ktoré sú namontované vo vozidle na zodpovednosť výrobcu a ktoré si zákazník môže objednať.

3.3.7. *„Pomer výkonu k skúšobnej hmotnosti“* zodpovedá pomeru menovitého výkonu spaľovacieho motora k skúšobnej hmotnosti skúšaného vozidla v zmysle vymedzenia v bode 8.3.1.

3.3.8. *„Pomer výkonu k hmotnosti“* je pomer menovitého výkonu k hmotnosti v pohotovostnom stave.

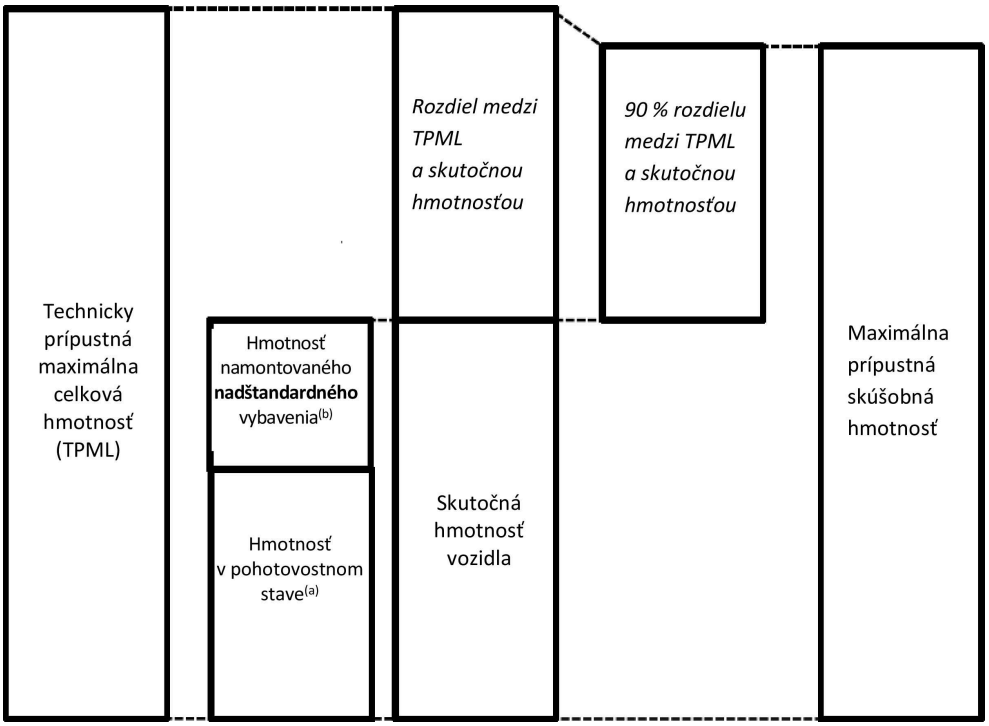
3.3.9. *„Menovitý výkon motora* (P_{rated})“ je maximálny čistý výkon motora v kW podľa požiadaviek uvedených v predpise OSN č. 85.

3.3.10. *„Technicky prípustná maximálna celková hmotnosť“* je maximálna hmotnosť vozidla stanovená na základe jeho konštrukčných prvkov a parametrov.

3.3.11. *„Informácie systému OBD vozidla“* sú informácie súvisiace s palubným diagnostickým systémom pre ktorýkoľvek elektronický systém vozidla.

Obrázok 3

Vymedzenie hmotnosti



([a]) je hmotnosť vozidla s palivovou nádržou (resp. nádržami) naplnenou najmenej na 90 % jej objemu vrátane hmotnosti vodiča, paliva a kvapalín, pričom vozidlo je vybavené štandardným vybavením v súlade so špecifikáciami výrobcu, a, ak sú súčasťou vybavenia, je to aj vrátane hmotnosti karosérie, kabíny, spojovacieho zariadenia a náhradného kolesa (resp. kolies), ako aj náradia;

([b]) sú všetky prvky, ktoré nie sú zahrnuté v štandardnom vybavení, ktoré sú namontované vo vozidle na zodpovednosť výrobcu a ktoré si zákazník môže objednať.

3.4. Typy vozidiel

3.4.1. „*Vozidlo na flexibilné palivo*“ je vozidlo s jedným systémom skladovania paliva, ktoré môže byť poháňané rôznymi zmesami dvoch alebo viacerých palív.

3.4.2. „*Jednopalivové vozidlo*“ je vozidlo, ktoré je konštruované tak, aby bolo poháňané hlavne jedným typom paliva.

3.4.3. „*Hybridné elektrické vozidlo bez externého nabíjania*“ (NOVC-HEV) je hybridné elektrické vozidlo, ktoré nemožno nabíjať z externého zdroja.

3.4.4. „*Hybridné elektrické vozidlo s externým nabíjaním*“ (OVC-HEV) je hybridné elektrické vozidlo, ktoré možno nabíjať z externého zdroja.

3.5. Výpočty

3.5.1. „*Koeficient determinácie*“(r^2) je:

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - a_0 - (a_1 \times x_i))^2}{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2}$$

kde:

a_0 je priesečník osi lineárnej regresnej priamky

a_1 je sklon lineárnej regresnej priamky

x_i je nameraná referenčná hodnota

y_i je nameraná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

$\overline{y}$ je stredná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

n je počet hodnôt

3.5.2. *„koeficient krížovej korelácie“*(*r*)je:

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

kde:

x_i je nameraná referenčná hodnota

y_i je nameraná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

$\overline{x}$ je stredná referenčná hodnota

$\overline{y}$ je stredná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

n je počet hodnôt

3.5.3. *„Kvadratický priemer“* (x_{rms}) je druhá odmocnina aritmetického priemeru druhých mocnín hodnôt a je vymedzený takto:

$$x_{rms} = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i^2}$$

kde:

x_i je nameraná alebo vypočítaná hodnota

n je počet hodnôt

3.5.4. *„Sklon“* lineárnej regresie (a_1)je:

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

kde:

x_i je skutočná hodnota referenčného parametra

y_i je skutočná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

$\overline{x}$ je stredná hodnota referenčného parametra

$\overline{y}$ je stredná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

n je počet hodnôt

3.5.5. *„Štandardná chyba odhadu“* (*SEE*) je:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y})^2}{n-2}}$$

kde:

$\hat{y}$ je odhadovaná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

y_i je skutočná hodnota parametra, ktorú je potrebné overiť

n je počet hodnôt

3.6. Všeobecné

3.6.1. *„Čas štartu za studena“* je čas od začiatku skúšky v zmysle vymedzenia v bode 3.8.5 do okamihu, keď vozidlo beží 5 minút. Ak sa určuje teplota chladiaceho média, čas štartu za studena sa končí, keď teplota chladiaceho média prvýkrát dosiahne hodnotu najmenej 70 °C, ale nie neskôr než 5 minút po začiatku skúšky. Ak meranie teploty chladiaceho média nie je možné, možno na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu použiť namiesto teploty chladiaceho média teplotu motorového oleja.

3.6.2. *„Kritériové emisie“* sú tie zlúčeniny v emisiách, v prípade ktorých sú v regionálnych právnych predpisoch stanovené limity.

3.6.3. *„Vypnutý spaľovací motor“* je spaľovací motor, pre ktorý platí jedno z týchto kritérií:

a) zaznamenané otáčky motora sú < 50 ot./min.

b) alebo, keď nie sú zaznamenané otáčky motora, sa hmotnostný prietok výfukových plynov meria prietoku < 3 kg/h.

3.6.4. *„Zdvihový objem motora“* je jedna z týchto možností:

a) v prípade piestových spaľovacích motorov, menovitý zdvihový objem motora;

b) dvojnásobok menovitého zdvihového objemu motora v prípade spaľovacích motorov s rotačným piestom (Wankelov motor).

3.6.5. *„Riadiaca jednotka motora“* je elektronická jednotka, ktorá riadi rôzne ovládacie prvky a zabezpečuje tak optimálny výkon motora.

3.6.6. *„Výfukové emisie“* sú emisie plynných, tuhých a kvapalných zlúčenín z výfukovej trubice.

3.6.7. *„Rozšírený faktor“* je faktor, ktorý zohľadňuje vplyv rozšírenej teploty okolia alebo podmienok nadmorskej výšky na kritériové emisie.

3.7. Častice

Pojem *„častica“* sa spravidla používa na označenie látky, ktorá je charakterizovaná (meraná) vo fáze šírenia vzduchom (suspendovaná látka), a pojem „tuhá častica“ na označenie usadenej látky.

3.7.1. *„Počet emitovaných častíc“* (PN) je celkový počet tuhých častíc emitovaných z výfuku vozidla, kvantifikovaný podľa metód riedenia, odoberania vzoriek a merania uvedených v tomto predpise.

3.8. Postup

3.8.1. *„Jazda so systémom PEMS so studeným štartom“* je jazda s kondicionovaním vozidla pred skúškou podľa bodu 8.3.2.

3.8.2. *„Jazda so systémom PEMS s teplým štartom“* je jazda bez kondicionovania vozidla pred skúškou podľa bodu 8.3.2, ale so zahriatym motorom s teplotou chladiaceho média nad 70 °C. Ak meranie teploty chladiaceho média nie je možné, možno na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu použiť namiesto teploty chladiaceho média teplotu motorového oleja.

3.8.3. „*Periodicky regeneratívny systém*“ je zariadenie na reguláciu výfukových emisií (napr. katalyzátor, filter tuhých častíc), ktoré si vyžaduje periodickú regeneráciu.

3.8.4. „*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.

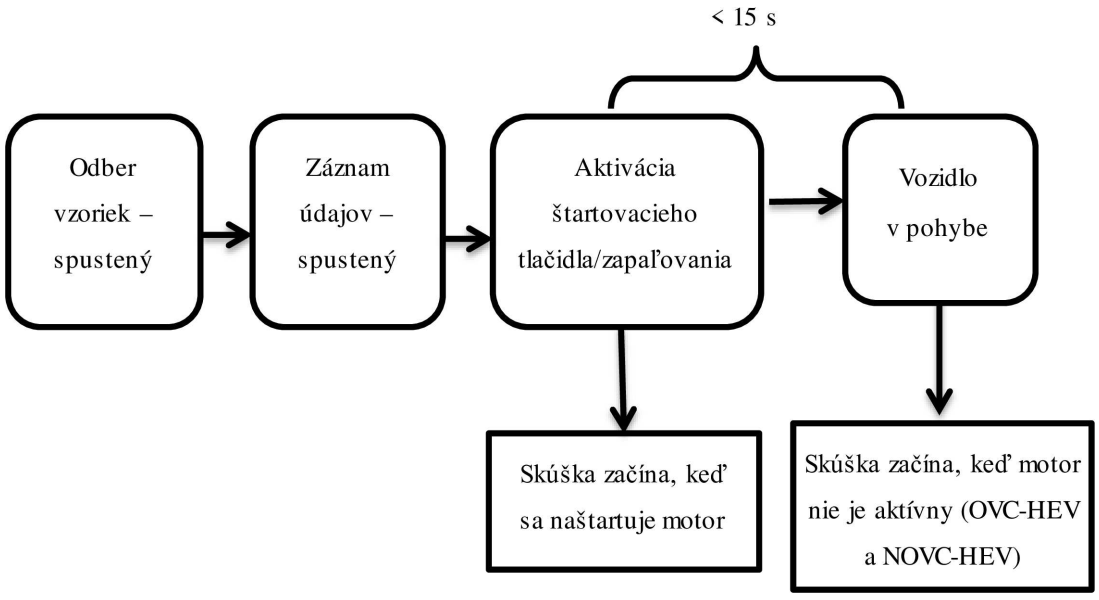
3.8.5. „*Začiatok skúšky*“ je (obrázok 4) jedna z možností, ktorá nastane skôr:

a) prvé zapnutie spaľovacieho motora;

b) prvý pohyb vozidla rýchlosťou vyššou ako 1 km/h v prípade OVC-HEV a NOVC-HEV.

Obrázok 4

Vymedzenie začiatku skúšky



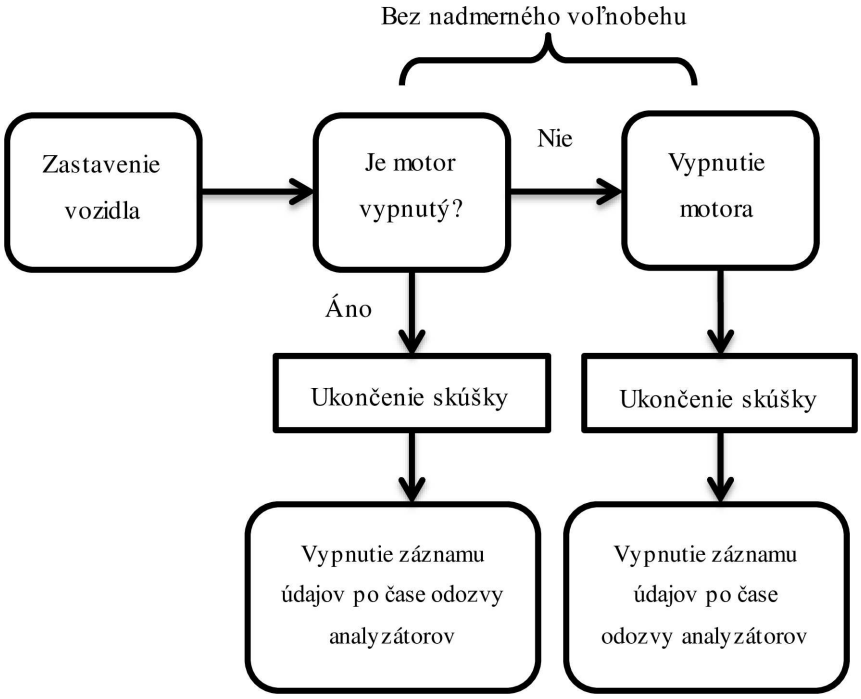
3.8.6. „*Ukončenie skúšky*“ je stav (obrázok 5), keď vozidlo dokončilo jazdu, a jedna z týchto možností podľa toho, ktorá nastane ako posledná:

a) konečné vypnutie spaľovacieho motora;

b) vozidlo sa zastaví a rýchlosť je nižšia alebo rovná 1 km/h pre OVC-HEV a NOVC-HEV, ktoré končia skúšku s vypnutým spaľovacím motorom.

Obrázok 5

Vymedzenie ukončenia skúšky



3.8.7. „*Validácia systému PEMS*“ je postup hodnotenia správnej inštalácie a funkčnosti prenosného systému na meranie emisií v rámci daných limitov presnosti na vozidlovom dynamometri a meraní hmotnostného prietoku výfukových plynov získaných z jedného alebo viacerých neoveriteľných hmotnostných prietokomerov výfukových plynov alebo vypočítaných zo snímačov alebo signálov ECU.

4. Žiadosť o typové schválenie

4.1. Žiadosť o typové schválenie typu vozidla vzhľadom na požiadavky tohto predpisu predkladá výrobca vozidla alebo jeho splnomocnený zástupca, ktorým je ľubovoľná fyzická alebo právnická osoba náležite poverená výrobcom, aby ho zastupovala pred schvaľovacím úradom a konala v jeho mene v otázkach, na ktoré sa vzťahuje tento predpis.

4.1.1. Žiadosť uvedená v bode 4.1 tohto predpisu sa vypracuje podľa vzoru informačného dokumentu uvedeného v prílohe 1 k tomuto predpisu.

4.2. Technickej službe zodpovednej za schvaľovacie skúšky sa predloží vhodných počet vozidiel, ktoré reprezentujú typ vozidla, ktorý má byť schválený.

4.3. 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 nepriaznivo ovplyvnená funkčnosť motora alebo systému regulácie znečisťujúcich látok.

4.4. Výrobca potvrdí súlad s týmto predpisom vyplnením osvedčenia o súlade s požiadavkami na emisie pri skutočnej jazde uvedeného v prílohe 12.

5. Typové schválenie

5.1. Ak typ vozidla predložený na typové schválenie spĺňa všetky príslušné požiadavky bodov 6, 7, 8, 9, 10 a 11 tohto predpisu, danému typu vozidla sa udelí typové schválenie.

5.2. Každému schválenému typu sa pridelí schvaľovacie číslo.

5.2.1. Schvaľovacie číslo sa skladá zo štyroch segmentov. Všetky segmenty sú oddelené znakom „*“.

Segment 1: Veľké písmeno „E“, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo zmluvnej strany, ktorá typové schválenie udelila.

Segment 2: Číslo [tohto predpisu OSN], za ktorým nasleduje písmeno „R“, po ktorom nasledujú:
a) dve číslice (v prípade potreby s úvodnými nulami) označujúce sériu zmien obsahujúcu technické ustanovenia predpisu OSN uplatneného na schválenie (00 pre predpis OSN v jeho pôvodnom znení);
b) lomka (/) a dve číslice (v prípade potreby s úvodnými nulami) označujúce čísla dodatkov k sérii zmien uplatnených na schválenie (00 pre sériu zmien v jej pôvodnom znení).

Segment 3: Štvormiestne poradové číslo (v prípade potreby s úvodnými nulami). Poradie sa začína od čísla 0001.

Segment 4: Dvojmiestne poradové číslo (v prípade potreby s úvodnými nulami) na označenie rozšírenia. Poradie sa začína od čísla 00.

Používajú sa len arabské číslice.

5.2.2. Príklad schvaľovacieho čísla podľa tohto predpisu:

E11*168R01/00/02*0123*01

Prvé rozšírenie typového schválenia s číslom 0123 vydaného Spojeným kráľovstvom k sérii zmien 01, čo je schválenie úrovne 2.

5.2.3. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť to isté číslo inému typu vozidla.

5.3. Oznámenie o typovom schválení, jeho rozšírení alebo zamietnutí typu vozidla podľa tohto predpisu sa oznámi zmluvným stranám dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 1 k tomuto predpisu.

5.3.1. V prípade zmeny alebo doplnenia tohto textu, napr. ak sú predpísané nové limitné hodnoty, zmluvné strany dohody z roku 1958 sa informujú o tom, ktoré typy vozidiel, už schválené, vyhovujú novým ustanoveniam.

5.4. Na každé vozidlo zodpovedajúce schválenému typu vozidla podľa tohto predpisu sa zreteľne a na ľahko dostupnom mieste špecifikovanom v schvaľovacom formulári upevní medzinárodná značka typového schválenia, ktorá pozostáva z:

5.4.1. písmena „E“ v kružnici, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila ([1]);

5.4.2. čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a schvaľovacie číslo, nachádzajúceho sa vpravo od kružnice predpísanej v bode 5.4.1.

5.5. Ak vozidlo zodpovedá schválenému typu vozidla podľa jedného alebo viacerých ďalších predpisov, ktoré tvoria prílohy dohody z roku 1958, v krajine, ktorá udelila typové schválenie podľa tohto predpisu, symbol predpísaný v bode 5.4.1 sa nemusí zopakovať; v takom prípade sa schvaľovacie čísla a doplnkové symboly všetkých predpisov, podľa ktorých bolo typové schválenie udelené v krajine, ktorá udelila typové schválenie podľa tohto predpisu, uvedú vo zvislých stĺpcoch umiestnených vpravo od symbolu predpísaného v bode 5.4.1.

([1]) Rozlišovacie čísla zmluvných strán dohody z roku 1958 sú uvedené v prílohe 3 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6. – príloha 3, https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

5.6. Značka typového schválenia musí byť ľahko čitateľná a nezmazateľná.

5.7. Značka typového schválenia sa umiestňuje v bezprostrednej blízkosti štítku s údajmi o vozidle alebo na ňom.

5.7.1. Príklady usporiadania značky typového schválenia sú uvedené v prílohe 3 k tomuto predpisu.

6. Všeobecné požiadavky

6.1. Požiadavky na súlad

Pre typy vozidiel schválené podľa tohto predpisu konečné emisie pri každej možnej skúške emisií pri skutočnej jazde vykonanej v súlade s požiadavkami tohto predpisu sa na hodnotenie vypočítajú podľa troj- a štvorfázového cyklu WLTC.

Požiadavky na hodnotenie podľa štvorfázového cyklu WLTC	Požiadavky na hodnotenie podľa trojfázového cyklu WLTC
Konečné emisie štvorfázovej analýzy nesmú byť vyššie ako žiaden z limitov pre relevantné kritériové emisie (t. j. NO_X a PN) uvedené v tabuľke 1A v bode 6.3.10 série zmien 03 predpisu OSN č. 154 o WLTP.	V prípade vozidiel s naftovým motorom konečné emisie trojfázovej analýzy nesmú byť vyššie ako limity NO_X uvedené v tabuľke 1B v bode 6.3.10 série zmien 03 predpisu OSN č. 154 o WLTP.

Požiadavky na emisné limity musia byť splnené pri prevádzke v obci a pri celej jazde so systémom PEMS.

Zo skúšok emisií pri skutočnej jazde, ktoré sa vyžadujú v tomto predpise, vyplýva predpoklad zhody. Predpokladané splnenie požiadaviek možno opätovne posúdiť dodatočnými skúškami emisií pri skutočnej jazde.

Výrobca zabezpečí, že všetky vozidlá z radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS budú v súlade s požiadavkami predpisu OSN č. 154 o WLTP, a to vrátane požiadaviek na zhodu výroby.

Výsledky týkajúce sa emisií pri skutočnej jazde sa preukážu vykonaním potrebných skúšok na rade vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS na ceste pri spôsoboch normálnej jazdy, za bežných jazdných podmienok a s bežným užitočným zaťažením. Potrebné skúšky musia byť reprezentatívne pre vozidlá prevádzkované na ich skutočných jazdných trasách a s bežným zaťažením.

6.2. Uľahčenie skúšok so systémom PEMS

Zmluvná strana zabezpečí, aby vozidlá mohli byť podrobené skúškam so systémom 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.

Výrobcovia zabezpečia, aby vozidlá mohli byť skúšané pomocou systému PEMS. To zahŕňa:

a) skonštruovanie výfukových trubíc na uľahčenie odberu vzoriek výfukových plynov alebo sprístupnenie vhodných adaptérov pre výfukové trubice na skúšanie úradmi;

b) v prípade zmluvných strán, ktoré uplatňujú sériu zmien 08 predpisu č. 83, ak konštrukcia výfukovej trubice neuľahčuje odber vzoriek výfukových plynov, výrobca zároveň nezávislým stranám sprístupní adaptéry, ktoré si môžu zakúpiť alebo prenajať v rámci siete na distribúciu náhradných dielov alebo servisných nástrojov (napr. portálu RMI), a to prostredníctvom autorizovaných predajcov alebo kontaktného miesta na uvedenom verejne prístupnom webovom sídle;

c) poskytovanie usmernení dostupných online bez potreby registrácie alebo prihlásenia o tom, ako pripojiť systém PEMS k vozidlám schváleným podľa tohto predpisu;

d) udelenie prístupu k signálom ECU relevantným pre tento predpis, ako je uvedené v tabuľke A4/1 v prílohe 4, a

e) vykonanie potrebných správnych opatrení.

6.3. Výber vozidiel na skúšku so systémom PEMS

Skúšky so systémom PEMS sa nevyžadujú pre všetky „*typy vozidla vzhľadom na emisie*“, ako sú vymedzené v predpise OSN č. 154 o WLTP, ďalej aj „*typ vozidla z hľadiska emisií*“. Výrobca vozidla môže zostaviť niekoľko typov vozidiel z hľadiska emisií na vytvorenie „*radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS*“ v súlade s požiadavkami bodu 6.3.1, ktorý sa validuje v súlade s požiadavkami bodu 6.4.

Symboly, parametre a jednotky

N	–	počet typov vozidiel z hľadiska emisií
NT	–	minimálny počet typov vozidiel z hľadiska emisií
PMR_H	–	najvyšší pomer výkonu k hmotnosti pri všetkých vozidlách radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS
PMR_L	–	najnižší pomer výkonu k hmotnosti pri všetkých vozidlách radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS
V_eng_max	–	maximálny objem motora všetkých vozidiel radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS

6.3.1. Vytvorenie radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS

Rad vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS pozostáva z dokončených vozidiel výrobcu s podobnými emisnými vlastnosťami. Do radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS sa môžu zaradiť typy vozidiel z hľadiska emisií iba vtedy, ak sú vozidlá v rade vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS identické vzhľadom na vlastností vo všetkých ďalej uvedených správnych a technických kritériách.

6.3.1.1. Správne kritériá

a) Schvaľovací úrad, ktorý vydáva typové schválenie z hľadiska emisií v súlade s týmto predpisom (ďalej len „úrad“).

b) Výrobca, ktorý získal typové schválenie z hľadiska emisií v súlade s týmto predpisom (ďalej len „výrobca“).

6.3.1.2. Technické kritériá

a) Typ pohonu (napr. ICE, NOVC-HEV, OVC-HEV)

b) Druh paliva (napr. benzín, motorová nafta, LPG, NG…). Bipalivové vozidlá alebo vozidlá na flexibilné palivá možno zoskupovať s inými vozidlami, s ktorými majú spoločné jedno palivo.

c) Spaľovací cyklus (napr. dvojtaktný, štvortaktný)

d) počet valcov;

e) Usporiadanie bloku valcov (napr. v rade, v tvare V, radiálne, horizontálne s protiľahlými valcami…)

f) Objem motora

Výrobca vozidla uvedie hodnotu V_eng_max (= maximálny objem motora pri všetkých vozidlách v rade vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS). Objemy motorov vozidiel v rade vozidiel určených na skúšky so systémom 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.

g) Spôsob prívodu paliva do motora (napr. nepriame alebo priame, alebo kombinované vstrekovanie)

h) Typ chladiaceho systému (napr. vzduch, voda, olej)

i) Spôsob nasávania, napr. s prirodzeným nasávaním, preplňované, druh preplňovania (napr. externe poháňané, jedno turbo alebo viacnásobné turbo, variabilná geometria…)

j) Typy a poradie komponentov dodatočnej úpravy výfukových plynov (napr. trojcestný katalyzátor, oxidačný katalyzátor, zásobníkový katalyzátor NO_X, SCR, katalyzátor NO_X pracujúci v chudobnej zmesi, filter tuhých častíc)

k) Recirkulácia výfukových plynov (s ňou alebo bez nej, interná/externá, chladená/nechladená, nízkotlaková/vysokotlaková)

6.3.2. Vymedzenie alternatívneho radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS

Alternatívne k ustanoveniam bodu 6.3.1 môže výrobca vozidiel vymedziť rad vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS, ktorý je zhodný s jediným typom vozidla z hľadiska emisií alebo jediným vozidlom z radu WLTP IP. V tomto prípade sa musí skúšať iba jedno vozidlo z daného radu, a to buď teplou, alebo studenou skúškou podľa výberu úradu, pričom nie je potrebné validovať rad vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS ako v bode 6.4.

6.4. Validácia radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS

6.4.1. Všeobecné požiadavky na validáciu radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS

6.4.1.1. Výrobca vozidiel predkladá úradu reprezentatívne vozidlo z radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS. Vozidlo sa podrobí skúške so systémom PEMS vykonávanej technickou službou v záujme preukázania súladu reprezentatívneho vozidla s požiadavkami tohto predpisu.

6.4.1.2. Úrad vyberie dodatočné vozidlá podľa požiadaviek uvedených v bode 6.4.3 na účely skúšky so systémom PEMS vykonanej technickou službou v záujme preukázania súladu vybratých vozidiel s požiadavkami tohto predpisu. Technické kritériá pre výber dodatočného vozidla podľa bodu 6.4.2 sa zaznamenajú spoločne s výsledkami skúšky.

6.4.1.3. So súhlasom úradu môže skúšku so systémom PEMS vykonať aj iná obsluha za prítomnosti technickej služby, pokiaľ technická služba vykoná aspoň skúšky vozidiel požadované v bodoch 6.4.2.2 a 6.4.2.6 a celkove aspoň 50 % skúšok so systémom PEMS, ktoré sa podľa bodu 6.4.3.7 vyžadujú na účely validácie radu vozidiel určených na skúšky PEMS. V takom prípade technická služba zostáva zodpovedná za riadne vykonanie všetkých skúšok so systémom PEMS podľa požiadaviek uvedených v tomto predpise.

6.4.1.4. Výsledky skúšky so systémom PEMS konkrétneho vozidla možno použiť na validáciu rôznych radov vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS za týchto podmienok:

a) vozidlá zaradené do všetkých radov vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS, ktoré sa majú validovať, sú schválené jediným úradom podľa tohto predpisu a daný úrad súhlasí s použitím výsledkov skúšky so systémom PEMS konkrétneho vozidla na účely validácie rôznych radov vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS;

b) každý rad vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS, ktorý sa má validovať, obsahuje typ vozidla z hľadiska emisií, ktorý zahŕňa konkrétne vozidlo.

6.4.2. Zodpovednosť za každú validáciu nesie výrobca vozidiel v príslušnom rade bez ohľadu na to, či sa tento výrobca podieľal na skúške so systémom PEMS konkrétneho typu vozidla z hľadiska emisií.

6.4.3. Výber vozidiel na skúšky so systémom PEMS pri validácii radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS

Pri výbere vozidiel z radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS sa zabezpečí, aby sa skúška so systémom PEMS vzťahovala na nasledujúce technické vlastnosti relevantné z hľadiska kritériových emisií. Konkrétne vozidlo vybraté na skúšku môže byť reprezentatívne pre rôzne technické vlastnosti. Na validáciu radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS sa na skúšky so systémom PEMS vyberú vozidlá takto:

6.4.3.1. Z každej kombinácie druhov paliva (napr. benzín – LPG, benzín – NG, iba benzín), na ktoré môžu jazdiť niektoré vozidlá z radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS, sa na skúšky so systémom PEMS vyberie aspoň jedno vozidlo, ktoré môže na danú kombináciu palív jazdiť.

6.4.3.2. Výrobca uvedie hodnotu PMR_H (= najvyšší pomer výkonu k hmotnosti pri všetkých vozidlách v rade vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS) a hodnotu PMR_L (= najnižší pomer výkonu k hmotnosti pri všetkých vozidlách v rade vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS). 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 so systémom PEMS. Pomer výkonu k hmotnosti vozidla sa nesmie odchýliť od uvedenej hodnoty PMR_H alebo PMR_L o viac ako 5 %, aby sa vozidlo mohlo považovať za reprezentatívne pre túto hodnotu.

6.4.3.3. 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 so systémom PEMS.

6.4.3.4. Na skúšku sa vyberie aspoň jedno vozidlo z každej konfigurácie hnacích náprav, ak sú takéto vozidlá súčasťou radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS.

6.4.3.5. Za každý objem motora súvisiaci s vozidlom v rade vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS sa skúške podrobí aspoň jedno reprezentatívne vozidlo.

6.4.3.6. Skúške s teplým štartom sa podrobí aspoň jedno vozidlo z radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS.

6.4.3.7. Bez ohľadu na ustanovenia bodov 6.4.3.1 až 6.4.3.6 sa na skúšky vyberie aspoň nasledujúci počet typov vozidiel z hľadiska emisií z daného radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS:

Počet typov vozidiel z hľadiska emisií v rade vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS (N)	Minimálny počet typov vozidiel z hľadiska emisií vybratých na skúšky so systémom PEMS pri studenom štarte (NT)	Minimálny počet typov vozidiel z hľadiska emisií vybratých na skúšky so systémom PEMS pri teplom štarte
1	1	1 ([2])
od 2 do 4	2	1
od 5 do 7	3	1
od 8 do 10	4	1
od 11 do 49	NT = 3 + 0,1 × N ([1])	2
viac ako 49	NT = 0.15 × N ([1])	3

([1]) NT sa zaokrúhľuje na najbližšie celé číslo nahor.
([2]) Ak sa v rade vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS nachádza len jeden typ vozidla z hľadiska emisií, schvaľovací úrad rozhodne, či sa vozidlo má skúšať pri teplom alebo studenom štarte.

6.5. Oznamovanie údajov na typové schvaľovanie

6.5.1. Výrobca vozidiel poskytuje úplný opis radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS, ktorý zahŕňa technické kritériá opísané v bode 6.3.1.2, a predkladá ho úradu.

6.5.2. Výrobca pridelí radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS jedinečné identifikačné číslo vo formáte *PF-CP-nnnnnnnnn…-WMI* a oznámi ho úradu:

kde:

PF	označenie, že ide o rad vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS
CP	je zmluvná strana, ktorá vydáva typové schválenie podľa tohto predpisu ([2])
nnnnnnnnn…	je reťazec maximálne s 25 znakmi s obmedzením na používanie znakov 0 – 9, A – Z a znaku podčiarknutia „_“.
WMI [svetový kód výrobcu (*world manufacturer identifier*)]	je kód, ktorý jednoznačne identifikuje výrobcu, vymedzený v norme ISO 3780:2009.

([2]) Rozlišovacie čísla zmluvných strán dohody z roku 1958 sú uvedené v prílohe 3 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6. – príloha 3, https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

Povinnosťou vlastníka kódu WMI je zabezpečiť, aby kombinácia reťazca *nnnnnnnnn*… a kódu WMI bola jedinečná pre daný rad a aby bol reťazec *nnnnnnnnn*… v rámci tohto kódu WMI jedinečný pre schvaľovacie skúšky vykonané na získanie typového schválenia.

6.5.3. Udeľujúci schvaľovací úrad a výrobca vozidiel vedú zoznam typov vozidiel z hľadiska emisií, ktoré sú súčasťou daného radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS, a to na základe schvaľovacích čísel z hľadiska emisií.

6.5.4. Udeľujúci schvaľovací úrad a výrobca vozidiel vedú zoznam typov vozidiel z hľadiska emisií, ktoré boli vybraté na skúšky so systémom PEMS s cieľom validovať rad vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS v súlade s bodom 6.4. Uvedený zoznam obsahuje takisto nevyhnutné informácie o tom, ako sú pokryté výberové kritériá uvedené v bode 6.4.3. V zozname sa takisto uvádza, či boli pri konkrétnej skúške so systémom PEMS uplatnené ustanovenia bodu 6.4.1.3.

6.6. Požiadavky na zaokrúhľovanie:

Zaokrúhľovanie údajov v súbore na výmenu údajov v zmysle vymedzenia v bode 10 prílohy 7 nie je povolené. V súbore predbežného spracovania môžu byť údaje zaokrúhlené na rovnaký rádový stupeň presnosti merania príslušného parametra.

Priebežné a konečné výsledky skúšok emisií, ktoré sú vypočítané podľa prílohy 11, sa zaokrúhlia v jednom kroku na taký počet desatinných miest, ktorý je uvedený v príslušnej emisnej norme, plus jednu ďalšiu významnú číslicu. Priebežné kroky vo výpočtoch sa nezaokrúhľujú.

7. Požiadavky na výkonnosť prístrojového vybavenia

Prístrojové vybavenie používané na skúšky emisií pri skutočnej jazde musí spĺňať požiadavky vymedzené v prílohe 5. Na žiadosť úradov musí skúšajúci subjekt poskytnúť dôkaz o tom, že prístrojové vybavenie spĺňa požiadavky uvedené v prílohe 5.

8. Skúšobné podmienky

Za platnú sa považuje len skúška emisií pri skutočnej jazde, ktorá spĺňa požiadavky tohto oddielu. Pokiaľ nie je uvedené inak, skúšky vykonané mimo skúšobných podmienok uvedených v tomto oddiele sa považujú za neplatné.

8.1. Podmienky okolia

Skúška sa vykoná za podmienok okolia stanovených v tomto oddiele. Podmienky okolia sa stávajú „rozšírenými“, ak je rozšírená aspoň jedna z podmienok týkajúcich sa teploty alebo nadmorskej výšky. Faktor pre rozšírené podmienky vymedzený v bode 10.5 sa uplatní len raz, aj keď sa obe podmienky rozšíria v rovnakom časovom období. Bez ohľadu na úvodný bod tohto oddielu, ak sa časť skúšky alebo celá skúška vykonáva mimo rozšírených podmienok, skúška je neplatná len v prípade, ak sú konečné emisie vypočítané podľa prílohy 11 vyššie ako platné emisné limity. Ide o tieto podmienky:

Mierne podmienky nadmorskej výšky	Nadmorská výška do 700 metrov nad morom vrátane
Rozšírené podmienky nadmorskej výšky	Nadmorská výška od 700 metrov do 1 300 metrov nad morom vrátane
Mierne teplotné podmienky	Teplota vyššia alebo rovná 273,15 K (0 °C) a nižšia alebo rovná 308,15 K (35 °C)
Rozšírené teplotné podmienky	Teplota vyššia alebo rovná 266,15 K (–7 °C) a nižšia alebo rovná 273,15 K (0 °C) alebo vyššia alebo rovná 308,15 K (35 °C) a nižšia alebo rovná 311,15 K (38 °C)

8.2. Dynamické podmienky jazdy

Dynamické podmienky zahŕňajú vplyv sklonu vozovky, čelného vetra a dynamiky jazdy (zrýchľovanie, spomaľovanie) a pomocných systémov na spotrebu energie a emisie skúšobného vozidla. Platnosť jazdy pri dynamických podmienkach sa skontroluje po skončení skúšky pomocou zaznamenaných údajov. Overenie sa vykoná v dvoch krokoch:

— KROK i: nadbytok alebo nedostatok jazdnej dynamiky pri jazde sa overí pomocou metód opísaných v prílohe 9.

— KROK ii: ak je jazda po overení v súlade s KROKOM i platná, musia sa uplatniť metódy overovania platnosti jazdy stanovené v prílohách 8 a 10.

8.3. Stav a prevádzka vozidla

8.3.1. Stav vozidla

Vozidlo vrátane komponentov súvisiacich s emisiami musí byť v dobrom technickom stave, musí byť zabehnuté a mať pred skúškou najazdených aspoň 3 000 km. Zaznamená sa počet najazdených kilometrov a vek vozidla použitého na skúšku emisií pri skutočnej jazde.

Všetky vozidlá, a najmä vozidlá OVC-HEV, sa môžu testovať v akomkoľvek voliteľnom režime vrátane režimu nabíjania batérie. Na základe technických dôkazov poskytnutých výrobcom a so súhlasom zodpovedného orgánu sa neberú do úvahy režimy voliteľné vodičom určené na veľmi špecifické a obmedzené účely (napr. režim údržby, pretekárska jazda či plazivý chod vozidla). Všetky zostávajúce režimy používané na jazdu dopredu a dozadu, keď si to vyžadujú podmienky na ceste a premávky, sa berú do úvahy a vo všetkých týchto režimoch musia byť splnené limity kritériových emisií.

Úpravy, ktoré ovplyvňujú aerodynamiku vozidla, nie sú povolené, s výnimkou montáže systému PEMS. Typy a tlak pneumatík musia zodpovedať odporúčaniam výrobcu vozidla. Tlak pneumatík sa skontroluje pred predkondicionovaním a v prípade potreby sa upraví na odporúčané hodnoty. Jazda so snehovými reťazami nie je povolená.

Vozidlá by sa nemali skúšať s vybitou štartovacou batériou. V prípade problémov so štartovaním vozidla je potrebné batériu vymeniť podľa odporúčaní výrobcu vozidla.

Skúšobnú hmotnosť vozidla tvorí vodič, (v náležitom prípade aj) svedok skúšky, skúšobné zariadenie vrátane upevňovacieho zariadenia a zariadenia na dodávku energie a akékoľvek umelé užitočné zaťaženie. Táto hmotnosť sa musí pohybovať medzi skutočnou hmotnosťou vozidla a maximálnou prípustnou skúšobnou hmotnosťou vozidla na začiatku skúšky a počas skúšky sa nesmie zvýšiť.

Skúšobné vozidlá nesmú byť riadené s úmyslom dosiahnuť úspešný alebo neúspešný výsledok skúšky v dôsledku extrémneho spôsobu jazdy, ktorý nepredstavuje podmienky bežnej prevádzky. Ak je to potrebné, overenie normálnej jazdy môže byť založené na odbornom posúdení vykonanom udeľujúcim schvaľovacím úradom alebo v jeho mene prostredníctvom krížovej korelácie niekoľkých signálov, ktoré môžu zahŕňať prietok výfukových plynov, teplotu výfukových plynov, CO_2, O_2 atď. v kombinácii s údajmi o rýchlosti vozidla, zrýchlení a GNSS a prípadne aj s ďalšími parametrami údajov o vozidle, ako sú otáčky motora, prevodový stupeň, poloha plynového pedála atď.

8.3.2. Kondicionovanie vozidla pre jazdu so systémom PEMS so studeným štartom

Vozidlo sa pred skúškami emisií pri skutočnej jazde predkondicionuje takto:

Vozidlo musí jazdiť po verejných komunikáciách, a to podľa možnosti po rovnakej trase, na ktorej sa má uskutočniť plánovaná skúška emisií pri skutočnej jazde, alebo aspoň 10 minút v rámci každého typu prevádzky (napr. v obci, mimo obce, na diaľnici), alebo 30 minút s minimálnou priemernou rýchlosťou 30 km/h. Za predkondicionovanie sa považuje aj validačná skúška v laboratóriu uvedená v bode 8.4. Vozidlo sa následne zaparkuje so zatvorenými dverami a kapotou a ponechá sa s vypnutým motorom v rámci miernych alebo rozšírených podmienok nadmorskej výšky a teploty v súlade s bodom 8.1 na 6 až 72 hodín. Je potrebné zabrániť vystaveniu extrémnym atmosférickým podmienkam (ako je silné sneženie, búrka, krupobitie) a nadmernému množstvu prachu alebo dymu.

Pred začiatkom skúšky sa vozidlo a vybavenie skontrolujú s prihliadnutím na poškodenia a prítomnosť výstražných signálov, ktoré môžu upozorňovať na poruchu. V prípade poruchy sa musí identifikovať a opraviť zdroj poruchy, v opačnom prípade sa vozidlo zamietne.

8.3.3. Pomocné zariadenia

Klimatizačný systém alebo iné pomocné zariadenia sa musia prevádzkovať spôsobom, ktorý zodpovedá zvyčajnému určenému použitiu pri skutočnej jazde na ceste. Každé použitie sa musí zdokumentovať. Pri používaní klimatizácie alebo kúrenia musia byť okná vozidla zatvorené.

8.3.4. Vozidlá vybavené periodicky regeneratívnymi systémami

8.3.4.1. Všetky výsledky sa korigujú faktormi K_i alebo kompenzáciami K_i získanými v rámci postupov uvedených v doplnku 1 k prílohe B6 k predpisu OSN č. 154 o WLTP na účely typového schválenia typu vozidla s periodicky regeneratívnym systémom. Faktor K_i alebo kompenzácia K_i sa uplatňujú na konečné výsledky po hodnotení v súlade s prílohou 11.

8.3.4.2. Ak konečné emisie vypočítané podľa prílohy 11 prekračujú platné emisné limity, potom sa overí výskyt regenerácie. Overenie regenerácie môže byť založené na odbornom posúdení prostredníctvom vzájomnej korelácie niekoľkých zo signálov, ktoré môžu zahŕňať merania teploty výfukových plynov, PN, CO_2, O_2 v kombinácii s rýchlosťou a zrýchlením vozidla. Ak má vozidlo funkciu rozpoznávania regenerácie, použije sa na určenie výskytu regenerácie. Výrobca môže odporučiť, ako rozpoznať, či došlo k regenerácii, v prípade, že taký signál nie je k dispozícii.

8.3.4.3. Ak počas skúšky došlo k regenerácii, konečný výsledok emisií bez použitia faktora K_i alebo kompenzácie K_i sa skontroluje vzhľadom na platné emisné limity. Ak sú konečné emisie vyššie ako emisné limity, skúška je neplatná a musí sa raz zopakovať. Pred začiatkom druhej skúšky sa vykoná dokončenie regenerácie a stabilizácie, a to prostredníctvom približne jednohodinovej jazdy. Druhá skúška sa považuje za platnú, aj keď počas nej dôjde k regenerácii.

Aj keď konečné výsledky emisií klesnú pod uplatniteľné emisné limity, výskyt regenerácie možno overiť podľa bodu 8.3.4.2. Ak možno dokázať prítomnosť regenerácie, so súhlasom schvaľovacieho úradu sa vypočítajú konečné výsledky bez použitia faktora K_i alebo kompenzácie Ki.

8.4. Prevádzkové požiadavky systému PEMS

Trasa jazdy je zvolená tak, aby skúška bola neprerušovaná a aby údaje boli zaznamenávané nepretržite tak, aby sa dosiahlo minimálne trvanie skúšky vymedzené v bode 9.3.3.

Elektrickú energiu do systému PEMS dodáva externý zdroj napájania, a nie zdroj, ktorý čerpá energiu buď priamo, alebo nepriamo z motora skúšobného vozidla.

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.

Počas typového schvaľovania sa pred vykonaním skúšky emisií pri skutočnej jazde podľa prílohy 6 vykoná validačná skúška v laboratóriu. V prípade OVC-HEV sa skúška s uplatniteľným cyklom WLTC vykoná počas prevádzky vozidla s udržiavaním nabitia batérie.

8.5. Mazací olej, palivo a činidlo

Pri skúške vykonávanej počas typového schvaľovania sa ako palivo na účely skúšania emisií pri skutočnej jazde použije buď referenčné palivo vymedzené v prílohe B3 k predpisu OSN č. 154 o WLTP, alebo palivo v rámci špecifikácií vydaných výrobcom pre prevádzku vozidla zákazníkom. Použité činidlo (podľa vhodnosti) a mazivo musia byť v rámci špecifikácií odporúčaných alebo vydaných výrobcom.

9. Skúšobný postup

9.1. Typy rýchlostných košov

Rýchlostný kôš v obci (pre troj- a štvorfázovú analýzu) je charakterizovaný rýchlosťami vozidla nižšími alebo rovnými 60 km/h.

Rýchlostný kôš mimo obce (pre štvorfázovú analýzu) je charakterizovaný rýchlosťami vozidla vyššími ako 60 km/h a nižšími alebo rovnými 90 km/h. V prípade vozidiel, ktoré sú vybavené zariadením trvalo obmedzujúcim rýchlosť vozidla na 90 km/h, je rýchlostný kôš mimo obce charakterizovaný rýchlosťou vozidla vyššou ako 60 km/h a nižšou alebo rovnou 80 km/h.

Rýchlostný kôš na diaľnici (pre štvorfázovú analýzu) je charakterizovaný rýchlosťami nad 90 km/h.

V prípade vozidiel, ktoré sú vybavené zariadením trvalo obmedzujúcim rýchlosť vozidla na 100 km/h, je rýchlostný kôš na diaľnici charakterizovaný rýchlosťou vozidla vyššou ako 90 km/h.

V prípade vozidiel, ktoré sú vybavené zariadením trvalo obmedzujúcim rýchlosť vozidla na 90 km/h, je rýchlostný kôš na diaľnici charakterizovaný rýchlosťou vozidla vyššou ako 80 km/h.

Rýchlostný kôš na ceste pre motorové vozidlá (pre trojfázovú analýzu) je charakterizovaný rýchlosťami vozidla vyššími ako 60 km/h a nižšími alebo rovnými 100 km/h.

Celková jazda sa pri štvorfázovej analýze skladá z mestského, mimomestského a diaľničného koša a celá jazda v prípade trojfázovej analýzy sa skladá z mestského koša a koša cesty pre motorové vozidlá.

9.1.1. Ďalšie požiadavky

Priemerná rýchlosť (vrátane zastávok) rýchlostného koša v obci sa pohybuje v rozmedzí od 15 do 40 km/h.

Rýchlostný rozsah pri jazde na diaľnici náležite pokrýva rozsah od 90 do najmenej 110 km/h. Rýchlosť vozidla je aspoň počas 5 minút vyššia ako 100 km/h.

V prípade vozidiel kategórie M_2, ktoré sú vybavené zariadením trvalo obmedzujúcim rýchlosť vozidla na 100 km/h, rýchlostný rozsah rýchlostného koša na diaľnici náležite pokrýva rozsah od 90 do 100 km/h. Rýchlosť vozidla je aspoň počas 5 minút vyššia ako 90 km/h.

V prípade vozidiel, ktoré sú vybavené zariadením obmedzujúcim rýchlosť vozidla na 90 km/h, rýchlostný rozsah rýchlostného koša na diaľnici náležite pokrýva rozsah od 80 do 90 km/h. Rýchlosť vozidla je aspoň počas 5 minút vyššia ako 80 km/h.

Ak miestne maximálne povolené rýchlosti pre konkrétne skúšané vozidlo bránia súladu s požiadavkami tohto bodu, platia požiadavky nasledujúceho bodu:

Rýchlostný rozsah pri jazde na diaľnici náležite pokrýva rozsah od X – 10 do X km/h. Rýchlosť vozidla je aspoň počas 5 minút vyššia ako X – 10 km/h. Kde X = miestna maximálna povolená rýchlosť pre skúšané vozidlo.

9.2. Požadované podiely prejdenej vzdialenosti v rámci rýchlostných košov jazdy

Rozloženie rýchlostných košov pri jazde v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde, ktoré sú potrebné v záujme zabezpečenia potrieb hodnotenia pre štvorfázový cyklus WLTC a trojfázový cyklus WLTC:

Požiadavky na hodnotenie podľa štvorfázového cyklu WLTC	Požiadavky na hodnotenie podľa trojfázového cyklu WLTC
Jazda pozostáva približne z 34 % rýchlostného koša jazdy v obci, 33 % rýchlostného koša jazdy mimo obce a 33 % rýchlostného koša jazdy na diaľnici. „Približná hodnota“ je interval ±10 percentuálnych bodov okolo uvedených percentuálnych podielov. Rýchlostný kôš jazdy v obci však nesmie predstavovať menej ako 29 % celkovej prejdenej vzdialenosti.	Jazda pozostáva približne z 55 % rýchlostného koša jazdy v obci, 45 % rýchlostného koša jazdy na ceste pre motorové vozidlá. „Približná hodnota“ je interval ±10 percentuálnych bodov okolo uvedených percentuálnych podielov. Rýchlostný kôš jazdy v obci však smie byť menší ako 45 %, ale nikdy nesmi predstavovať menej ako 40 % celkovej prejdenej vzdialenosti.

Podiely rýchlostných košov jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici sa vyjadria ako percentuálny podiel celkovej prejdenej vzdialenosti na analýzu štvorfázovým cyklom WLTC.

Podiely rýchlostných košov jazdy v obci a na ceste pre motorové vozidlá sa vyjadria ako percentuálny podiel prejdenej vzdialenosti s rýchlosťou do 100 km/h vrátane na analýzu trojfázovým cyklom WLTC.

Minimálna vzdialenosť jednotlivých rýchlostných košov v obci, mimo obce a na ceste pre motorové vozidlá alebo na diaľnici je 16 km.

9.3. Skúška emisií pri skutočnej jazde, ktorá sa má vykonať

Výsledky týkajúce sa emisií pri skutočnej jazde sa preukazujú skúšaním vozidiel na ceste pri spôsoboch normálnej jazdy, za bežných jazdných podmienok a s bežným užitočným zaťažením. Skúšky emisií pri skutočnej jazde sa vykonávajú na spevnených cestách (napr. nie je povolená prevádzka vozidla v teréne). Prejde sa jedna jazda v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde alebo dve samostatné jazdy v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde, aby sa preukázal súlad s požiadavkami na emisie v porovnaní s trojfázovým cyklom WLTC aj so štvorfázovým cyklom WLTC.

9.3.1. Koncepcia jazdy musí zahŕňať jazdu, ktorá by v zásade pokrývala všetky požadované podiely rýchlostných košov v bode 9.2 a spĺňala by všetky ostatné požiadavky opísané v bodoch 9.1.1 a 9.3, v bodoch 4.5.1 a 4.5.2 prílohy 8 a v bode 4 prílohy 9.

9.3.2. Plánovaná jazda v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde sa vždy začína jazdou v obci, po ktorej nasleduje jazda mimo obce a následne jazda na ceste pre motorové vozidlá alebo na diaľnici v súlade s požadovanými podielmi rýchlostných košov uvedenými v bode 9.2. Jazda v obci, mimo obce a na ceste pre motorové vozidlá alebo na diaľnici musí prebiehať postupne (jedna za druhou), no jej súčasťou môže byť aj jazda, ktorá sa začína a končí na tom istom mieste. Jazdu mimo obce možno na krátke časové úseky prerušiť rýchlostným košom jazdy v obci, ak vozidlo prechádza mestskými oblasťami. Jazdu na ceste pre motorové vozidlá alebo na diaľnici možno na krátke časové úseky prerušiť rýchlostnými košmi jazdy v obci či mimo obce, napr. pri prejazde mýtnymi stanicami či úsekmi, na ktorých sa vykonávajú cestné práce.

9.3.3. Rýchlosť vozidla nesmie za bežných okolností presiahnuť 145 km/h. Túto maximálnu rýchlosť možno prekročiť o toleranciu 15 km/h, ktorá nepresiahne 3 % trvania jazdy na diaľnici. Počas skúšky so systémom PEMS zostávajú v platnosti miestne maximálne povolené rýchlosti, a to bez ohľadu na iné právne dôsledky. Ak dôjde k zjavnému porušeniu miestnych maximálnych povolených rýchlostí, nezaniká tým platnosť výsledkov skúšky so systémom PEMS.

Zastávky sú vymedzené rýchlosťou vozidla, ktorá nepresahuje 1 km/h, a predstavujú 6 – 30 % trvania jazdy v obci. Jazda v obci môže zahŕňať niekoľko zastávok, ktoré trvajú 10 sekúnd alebo dlhšie. Ak zastávky počas jazdy v obci predstavujú viac ako 30 % alebo ak sú jednotlivé zastávky dlhšie ako 300 po sebe nasledujúcich sekúnd, skúška je neplatná len v prípade, ak nie sú splnené emisné limity.

Trvanie jazdy sa pohybuje v rozmedzí od 90 do 120 minút.

Nadmorská výška počiatočného a konečného bodu jazdy sa nesmie líšiť o viac ako 100 m. Okrem toho musí byť pomerný kumulatívny pozitívny nárast nadmorskej výšky počas celej jazdy a počas jazdy v obci menší ako 1 200 m/100 km a musí byť stanovený v súlade s prílohou 10.

9.3.4. Priemerná rýchlosť (vrátane zastávok) v čase štartu za studena sa pohybuje v rozmedzí od 15 do 40 km/h. Maximálna rýchlosť v čase štartu za studena nesmie prekročiť 60 km/h.

Na začiatku skúšky sa vozidlo musí do 15 sekúnd pohnúť. Zastávky vozidla počas celého času štartu za studena v zmysle vymedzenia v bode 3.6.1 musia byť čo najkratšie a celkove nesmú presiahnuť 90 sekúnd.

9.4. Iné požiadavky na jazdu

Ak sa motor počas skúšky zastaví, môže sa opätovne naštartovať, ale odber vzoriek a zaznamenávanie údajov sa nesmie prerušiť. Ak sa motor počas skúšky vypne, odber vzoriek a zaznamenávanie údajov sa nesmie prerušiť.

Vo všeobecnosti sa hmotnostný prietok výfukových plynov stanovuje pomocou meracieho zariadenia, ktoré funguje nezávisle od vozidla. So súhlasom schvaľovacieho úradu môžu byť údaje z riadiacej jednotky motora vozidla použité v tejto súvislosti počas typového schvaľovania.

Ak schvaľovací úrad nie je spokojný s výsledkami kontroly kvality údajov a výsledkami validácie skúšky so systémom PEMS vykonanej v súlade s prílohou 4, môže považovať skúšku za neplatnú. V takom prípade schvaľovací úrad zaznamená skúšobné údaje a dôvody, prečo skúšku vyhlásil za neplatnú.

Výrobca musí schvaľovaciemu úradu preukázať, že vybraté vozidlo, spôsoby jazdy, podmienky a užitočné zaťaženie sú reprezentatívne pre daný rad vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS. Požiadavky týkajúce sa podmienok okolia a užitočného zaťaženia uvedené v bodoch 8.1 a 8.3.1 sa uplatňujú *ex-ante* s cieľom zistiť, či sú podmienky prijateľné pre skúšku emisií pri skutočnej jazde.

Schvaľovací úrad navrhne skúšobnú jazdu v obci, mimo obce a na ceste pre motorové vozidlá alebo na diaľnici v záujme splnenia požiadaviek bodu 9.2. Ak je to vhodné, na účely výberu koncepcie jazdy časti jazdy v obci, mimo obce a na ceste pre motorové vozidlá alebo na diaľnici vychádzajú z topografickej mapy.

Ak sú zberom údajov z riadiacej jednotky motora ovplyvnené emisie alebo výkonnosť vozidla, považuje sa celý rad vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS, do ktorého dané vozidlo patrí, za nevyhovujúci.

Pri skúškach emisií pri skutočnej jazde vykonaných počas typového schvaľovania môže schvaľovací úrad overiť, či nastavenie skúšky a použité zariadenia spĺňajú požiadavky príloh 4 a 5, a to priamou kontrolou alebo analýzou podporných dôkazov (napr. fotografií, záznamov).

9.5. Súlad softvérových nástrojov

Akýkoľvek softvérový nástroj používaný na overovanie platnosti jazdy a výpočet súladu emisií s ustanoveniami bodov 8 a 9 a príloh 8, 9, 10 a 11 musí overiť subjekt určený členským štátom. Ak je taký softvérový nástroj súčasťou systému PEMS, dôkaz o validácii sa musí poskytnúť pri dodaní tohto systému.

10. Analýza skúšobných údajov

10.1. Hodnotenie emisií a jazdy

Skúška sa vykoná v súlade s prílohou 4.

10.2. Platnosť jazdy sa posudzuje v rámci trojstupňového postupu takto:

KROK A: jazda spĺňa všeobecné požiadavky, hraničné podmienky, požiadavky na jazdu a prevádzkové požiadavky a špecifikácie pre mazací olej, palivo a činidlá stanovené v bodoch 8 a 9 a v prílohe 10.

KROK B: Jazda spĺňa požiadavky stanovené v prílohe 9.

KROK C: Jazda spĺňa požiadavky stanovené v prílohe 8.

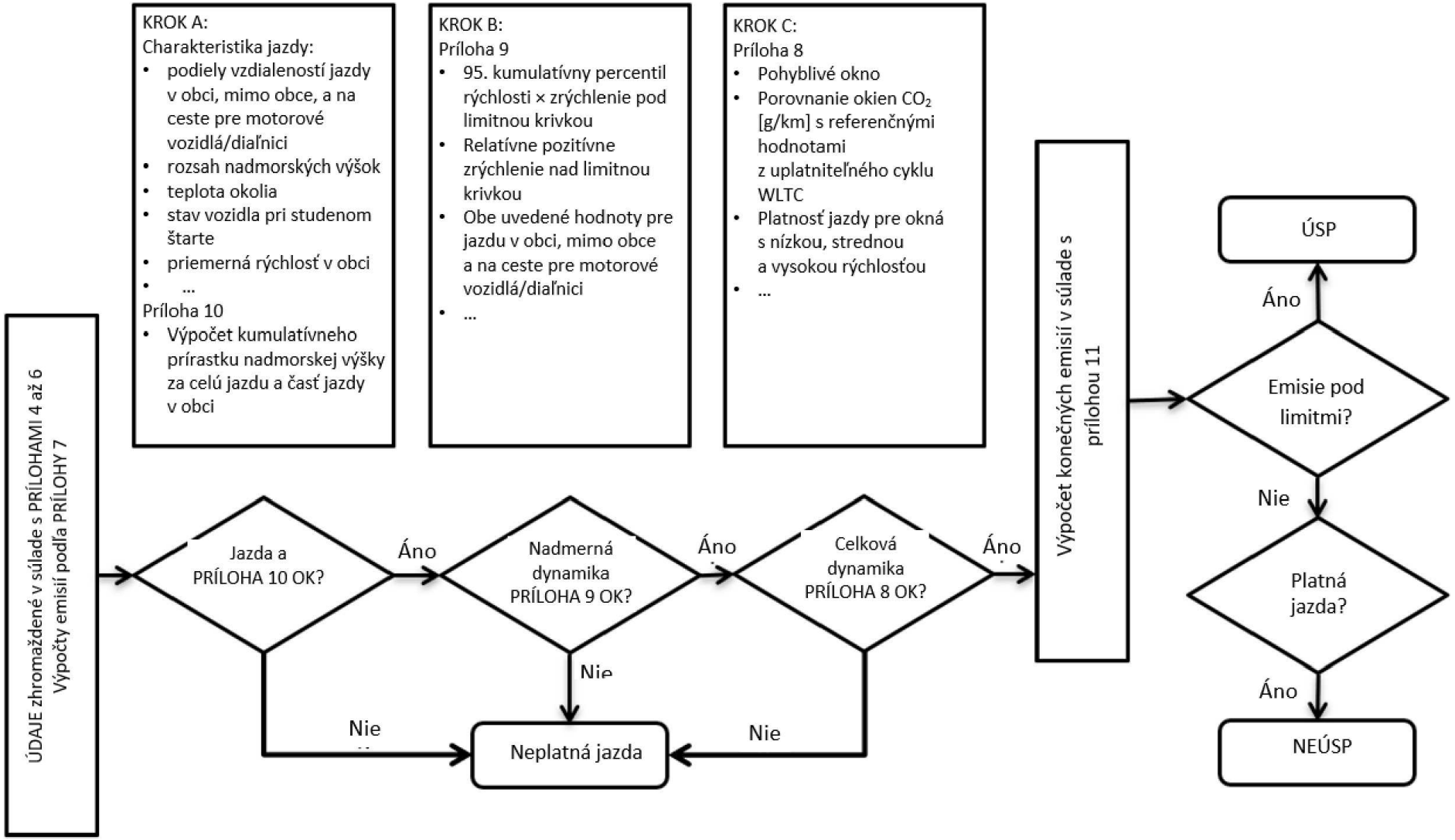
Kroky tohto postupu sú podrobne uvedené na obrázku 6.

Ak prinajmenšom jedna z uvedených požiadaviek nie je splnená, jazda sa vyhlási za neplatnú.

Obrázok 6

Posúdenie platnosti jazdy – schematické

(t. j. nie všetky podrobnosti sú zahrnuté v krokoch uvedených na obrázku, podrobnosti sú uvedené v príslušných prílohách)



10.3. S cieľom zachovať integritu údajov nie je povolené kombinovať údaje z rôznych jázd v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde do jedného súboru údajov ani upravovať, prípadne odstraňovať údaje z jazdy v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde s výnimkou prípadov výslovne uvedených v tomto predpise.

10.4. Výsledky emisií sa vypočítajú pomocou metód uvedených v prílohe 7 a prílohe 11. Výpočty emisií sa vykonajú medzi začiatkom a ukončením skúšky.

10.5. Rozšírený faktor pre tento predpis je stanovený na hodnotu 1,6. Ak sa počas konkrétneho časového úseku rozšíria podmienky okolia v súlade s bodom 8.1, kritériové emisie v tomto časovom úseku vypočítané podľa prílohy 11 sa vydelia rozšíreným faktorom. Toto ustanovenie sa neuplatňuje na emisie oxidu uhličitého.

10.6. Emisie plynných znečisťujúcich látok a počet emitovaných častíc v čase štartu za studena, ako je vymedzený v bode 3.6.1, sa zahrnú do bežného hodnotenia v súlade s prílohami 7, 8 a 11.

Ak bolo vozidlo počas posledných troch hodín pred skúškou kondicionované pri priemernej teplote, ktorá spadá do rozšíreného rozsahu v súlade s bodom 8.1, potom sa na údaje zhromaždené v čase štartu za studena uplatňujú ustanovenia bodu 10.5, aj keď sa podmienky okolia pri skúške nepohybujú v rámci rozšíreného teplotného rozsahu.

10.7. V prípade potreby sa vytvoria samostatné súbory údajov pre trojfázové a štvorfázové hodnotenie. Údaje zhromaždené počas celej jazdy sú základom výsledkov emisií pri štvorfázovej skutočnej jazde, zatiaľ čo údaje, z ktorých sú vylúčené všetky údajové body s rýchlosťou nad 100 km/h sú základom platnosti a výpočtov emisných výsledkov trojfázovej jazdy v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde podľa bodov 8 a 9 a príloh 8, 9 a 11. Na dosiahnutie kontinuity analýzy údajov, postup podľa prílohy 10 sa začne s celým súborom údajov z oboch analýz.

10.7.1. V prípade, že jedna jazda v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde nedokáže splniť všetky požiadavky na validitu opísané v bodoch 9.1.1, 9.2 a 9.3, bodoch 4.5.1 a 4.5.2 prílohy 8 a súčasne v bode 4 prílohy 9, uskutoční sa druhá jazda v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde. Druhá jazda musí byť koncipovaná tak, aby spĺňala zatiaľ nesplnené požiadavky trojfázového alebo štvorfázového cyklu WLTC, ako aj všetky požiadavky na platnosť jazdy, nie je však potrebné znova splniť požiadavky na jazdu vo štvorfázovom alebo trojfázovom cykle WLTC, ktoré už boli splnené pri prvej jazde.

10.7.2. V prípade, že emisie vypočítané pre trojfázovú jazdu v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde prekračujú emisné limity pre celú jazdu z dôvodu vylúčenia rýchlosti nad 100 km/h, hoci jazda je v súlade s požiadavkami, uskutoční sa druhá jazda s rýchlosťou obmedzenou na maximálne 100 km/h a vyhodnotí sa, či splnila požiadavky trojfázového cyklu.

10.8. Oznamovanie údajov: Všetky údaje získané počas jednej skúšky emisií pri skutočnej jazde sa zaznamenajú podľa súborov na oznamovanie údajov, ktoré sa nachádzajú na rovnakej webovej adrese ako tento predpis ([3]).

Technická služba pripraví skúšobný protokol v súlade so súborom na oznamovanie údajov a sprístupní sa zmluvnej strane.

11. Zmeny a rozšírenia typového schválenia

11.1. Každá zmena typu vozidla z hľadiska emisií sa oznamuje schvaľovaciemu úradu, ktorý udelil typové schválenie typu vozidla. Schvaľovací úrad potom môže buď:

11.1.1. konštatovať, že uskutočnené zmeny sú zahrnuté v rámci radov vozidiel, ktorých sa týka typové schválenie, alebo že nie je pravdepodobné, že by uskutočnené zmeny mali zjavný nepriaznivý vplyv na hodnoty akýchkoľvek kritériových emisií a že v danom prípade bude pôvodné typové schválenie platné aj pre zmenený typ vozidla; alebo

11.1.2. vyžadovať od technickej služby, ktorá je zodpovedná za vykonávanie skúšok, ďalší skúšobný protokol.

([3]) [Doplniť odkaz po konečnom oznámení].

11.2. Potvrdenie alebo zamietnutie typového schválenia s uvedením zmien sa oznámi zmluvným stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, postupom uvedeným v bode 5.3.

11.3. Schvaľovací úrad, ktorý vydáva rozšírenie typového schválenia, pridelí rozšíreniu poradové číslo a informuje o tom ostatné zmluvné strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 2 k tomuto predpisu.

11.4. Rozšírenie radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS

Existujúci rad vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS možno rozšíriť o nové typy vozidiel z hľadiska emisií. Rozšírený rad vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS a jeho validácia musia spĺňať aj požiadavky uvedené v bodoch 6.3 a 6.4. Môže si to vyžadovať, aby sa na dodatočných vozidlách vykonali skúšky so systémom PEMS s cieľom validovať rozšírený rad vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS podľa bodu 6.4.

12. Zhoda výroby

12.1. Požiadavky na zhodu výroby týkajúce sa emisií ľahkých vozidiel sú už pokryté pravidlami stanovenými v bode 8 predpisu OSN č. 154 o WLTP, a preto súlad s požiadavkami na zhodu výroby v predpise OSN č. 154 možno považovať za dostatočný na pokrytie požiadaviek na zhodu výroby pre vozidlá typovo schválené podľa tohto predpisu.

12.2. Okrem ustanovení bodu 12.1 musí výrobca zaručiť, že všetky vozidlá v rade vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS spĺňajú požiadavky predpisu OSN č. 154 o WLTP na zhodu výroby typu 1.

13. Sankcie v prípade nezhody výroby

13.1. Typové schválenie udelené pre typ vozidla podľa tohto predpisu sa môže odňať, ak nie sú splnené požiadavky tohto predpisu.

13.2. Ak zmluvná strana dohody z roku 1958, ktorá uplatňuje tento predpis, odníme typové schválenie, ktoré predtým udelila, bezodkladne to oznámi ostatným zmluvným stranám, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 2 k tomuto predpisu.

14. Definitívne zastavenie výroby

14.1. Ak držiteľ typového schválenia úplne ukončí výrobu typu vozidla typovo schváleného v súlade s týmto predpisom, informuje o tom schvaľovací úrad, ktorý typové schválenie udelil. Po prijatí príslušného oznámenia tento úrad o tom informuje ostatné zmluvné strany dohody z roku 1958 uplatňujúce tento predpis, a to prostredníctvom kópií formulára oznámenia zodpovedajúceho vzoru v prílohe 2 k tomuto predpisu.

15. Prechodné ustanovenia

15.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 00 k tomuto predpisu a odchylne od povinností zmluvných strán môžu zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis a zároveň sériu zmien 08 alebo neskoršiu sériu zmien k predpisu OSN č. 83, zamietnuť uznanie typových schválení udelených na základe tohto predpisu, ku ktorým nie je priložené typové schválenie podľa série zmien 08 alebo neskoršej série zmien k predpisu OSN č. 83.

16. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov

16.1. Zmluvné strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, oznámia sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok, ako aj názvy a adresy schvaľovacích úradov, ktoré schválenie udeľujú a ktorým sa majú zasielať formuláre osvedčujúce udelenie, predĺženie, zamietnutie alebo odňatie typového schválenia vydaného v iných krajinách.

PRÍLOHA 1

Charakteristiky motora a vozidla a informácie týkajúce sa vykonávania skúšok

Úrad a výrobca vozidiel vedú zoznam typov vozidiel z hľadiska emisií v zmysle vymedzenia v predpise OSN č. 154 o WLTP, ktoré sú súčasťou daného radu vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS, a to na základe schvaľovacích čísel z hľadiska emisií alebo ekvivalentných informácií. Ku každému typu z hľadiska emisií sa zároveň poskytnú všetky príslušné kombinácie schvaľovacích čísel vozidla alebo ekvivalentné informácie, typov, variantov a verzií.

Úrad a výrobca vozidiel vedú zoznam typov vozidiel z hľadiska emisií, ktoré boli vybraté na skúšky so systémom PEMS s cieľom validovať rad vozidiel určených na skúšky so systémom PEMS v súlade s bodom 6.4 tohto predpisu, a tento zoznam obsahuje nevyhnutné informácie o tom, ako sú pokryté výberové kritériá uvedené v bode 6.4.3 tohto predpisu. V tomto zozname sa takisto uvádza, či boli pri konkrétnej skúške so systémom PEMS uplatnené ustanovenia bodu 6.4.1.3 tohto predpisu.

Tieto informácie, ak sú potrebné, sa poskytujú v troch vyhotoveniach a zahŕňajú aj obsah.

Ak sa predkladajú výkresy, musia byť vypracované vo vhodnej mierke a dostatočne podrobné; predkladajú sa vo formáte A4 alebo sú zložené na tento formát. Pokiaľ sa predkladajú fotografie, musia byť dostatočne detailné.

Ak majú systémy, komponenty alebo samostatné technické jednotky elektronické riadenie, je potrebné poskytnúť informácie o jeho vlastnostiach.

Časť 1 V prípade, ak sú všetky vozidlá zahrnuté do schválenia podľa tohto predpisu schválené aj podľa predpisu OSN č. 154:

	Schvaľovacie čísla podľa predpisu OSN č. 154: …..

0.	VŠEOBECNÉ
0.1.	Značka (obchodný názov výrobcu): …
0.2.	Typ: …
0.2.1.	Obchodné mená (ak sú k dispozícii): …
0.2.2.1.	Povolené hodnoty parametrov pre použitie hodnôt emisií základného vozidla (v prípade potreby sa vloží rozsah) na (prípadné) viacstupňové typové schvaľovanie: Hmotnosť hotového vozidla v pohotovostnom stave (v kg): Čelná plocha hotového vozidla (v cm^2): Valivý odpor (kg/t): Plocha prierezu vstupu vzduchu v maske chladiča (cm^2): …
0.2.3.	Identifikátory radu vozidiel:
0.2.3.1.	Interpolačné rady: …
0.2.3.3.	Identifikátor radu vozidiel z hľadiska systému PEMS:
2.	HMOTNOSTI A ROZMERY ([f]) ([g]) ([7]) (v kg a mm) (v prípade potreby uveďte odkaz na výkres)
2.6.	Hmotnosť v pohotovostnom stave ([h]) a) maximálna a minimálna pre každý variant: …
3.	MENIČ POHONNEJ ENERGIE(k)
3.1.	Výrobca meničov pohonnej energie: …
3.1.1.	Kód výrobcu (vyznačený na meniči pohonnej energie alebo iný spôsob identifikácie): …
3.2.	Spaľovací motor

3.2.1.1.	Princíp činnosti: zážihový/vznetový/dvojpalivový(1) Cyklus: štvortaktný/dvojtaktný/rotačný(1)
3.2.1.2.	Počet a usporiadanie valcov: …
3.2.1.3.	Zdvihový objem motora(m): … cm3
3.2.2.	Palivo
3.2.2.1.	Nafta/benzín/LPG/NG alebo biometán/etanol (E 85)/bionafta/vodík(1),
3.2.2.4.	Typ vozidla podľa paliva: jednopalivové, bipalivové, na flexibilné palivo(1)
3.2.4.	Prívod paliva
3.2.4.1.	Karburátorom/karburátormi: 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)
3.2.4.3.	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)]: …
3.2.7.	Chladiaci systém: kvapalinový/vzduchový(1)
3.2.8.1.	Preplňovač: áno/nie(1)
3.2.8.1.2.	Typ: …
3.2.9.	Výfukový systém
3.2.9.2.	Opis a/alebo výkres výfukového systému: …
3.2.12.	Opatrenia prijaté proti znečisťovaniu ovzdušia:
3.2.12.1.	Zariadenie na recykláciu plynov z kľukovej skrine (opis a výkresy): …
3.2.12.2.	Zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok (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 katalyzátorov: …
3.2.12.2.1.3.	Typ katalytickej činnosti: …
3.2.12.2.1.9.	Umiestnenie katalyzátorov (miesto a referenčná vzdialenosť vo výfukovom potrubí): …
3.2.12.2.4.	Recirkulácia výfukových plynov (EGR): áno/nie(1)
3.2.12.2.4.1.	Charakteristika (značka, typ, prietok, vysokotlakový/nízkotlakový/s kombinovaným tlakom atď.): …
3.2.12.2.4.2.	Vodou chladený systém (uvedie sa pre každý systém EGR, napríklad nízkotlakový/vysokotlakový/ s kombinovaným tlakom): áno/nie(1)
3.2.12.2.6.	Filter tuhých častíc (PT): áno/nie(1)
3.2.12.2.11.	Systémy katalyzátorov používajúce spotrebiteľné činidlá (uveďte informácie pre každú samostatnú jednotku): áno/nie(1)
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 externého nabíjania: (1)

Časť 2 V prípade, ak nie sú všetky vozidlá zahrnuté do schválenia podľa tohto predpisu schválené aj podľa predpisu OSN č. 154:

0.	VŠEOBECNÉ
0.1.	Značka (obchodný názov výrobcu): …
0.2.	Typ: …
0.2.1.	Obchodné mená (ak sú k dispozícii): …
0.2.2.1.	Povolené hodnoty parametrov pre použitie hodnôt emisií základného vozidla (v prípade potreby sa vloží rozsah) na (prípadné) viacstupňové typové schvaľovanie: Hmotnosť hotového vozidla v pohotovostnom stave (v kg): Čelná plocha hotového vozidla (v cm^2): Valivý odpor (kg/t): Plocha prierezu vstupu vzduchu v maske chladiča (cm^2): …
0.2.3.	Identifikátory radu vozidiel:
0.2.3.1.	Interpolačný rad: …
0.2.3.3.	Identifikátor radu vozidiel z hľadiska systému PEMS:
0.2.3.6.	Rady vozidiel z hľadiska periodickej regenerácie: …
0.2.3.10.	Rady vozidiel z hľadiska systému dodatočnej úpravy výfukových plynov využívajúceho činidlo: …
0.2.3.11.	Rady vozidiel poháňaných plynom: …
0.2.3.12.	Iné rady vozidiel: …
0.4.	Kategória vozidla([c]): …
0.8.	Názvy a adresy montážnych závodov: …
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 pohotovostnom stave ([h]) a) maximálna a minimálna pre každý variant: …
2.6.3.	Rotačná hmotnosť: 3 % súčtu hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave a 25 kg alebo hodnota, na nápravu (kg): …
2.8.	Technicky prípustná maximálna celková hmotnosť udávaná výrobcom([i])([3]): …
3.	MENIČ POHONNEJ ENERGIE([k])
3.1.	Výrobca meničov pohonnej energie: …
3.1.1.	Kód výrobcu (vyznačený na meniči pohonnej energie alebo iný spôsob identifikácie): …
3.2.	Spaľovací motor
3.2.1.1.	Princíp činnosti: zážihový/vznetový/dvojpalivový([1]) Cyklus: štvortaktný/dvojtaktný/rotačný([1])
3.2.1.2.	Počet a usporiadanie valcov: …

3.2.1.2.1.	Vývrt([1]): … mm
3.2.1.2.2.	Zdvih([1]): … mm
3.2.1.2.3.	Poradie zapaľovania: …
3.2.1.3.	Zdvihový objem motora(m): … cm^3
3.2.1.4.	Objemový kompresný pomer([2]): …
3.2.1.5.	Výkresy spaľovacej komory a dna piestu a v prípade zážihového motora piestových 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} (hodnoty udávané 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 udávaná výrobcom)
3.2.2.	Palivo
3.2.2.1.	Nafta/benzín/LPG/NG alebo biometán/etanol (E 85)/bionafta/vodík([1]),
3.2.2.1.1.	RON, bezolovnatý: …
3.2.2.4.	Typ vozidla podľa paliva: jednopalivové, bipalivové, na flexibilné palivo([1])
3.2.2.5.	Maximálne množstvo biopaliva akceptovateľné v palive (hodnota udávaná výrobcom): … obj. %
3.2.4.	Prívod paliva
3.2.4.1.	Karburátorom: 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: …
3.2.4.2.3.2.	Typ: …
3.2.4.2.3.3.	Maximálny prívod paliva([1])([2]): … ^{3}/zdvih alebo cyklus pri otáčkach motora: … $min.^{-1}$, prípadne 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 ktorej sa začínajú medzné otáčky pri zaťažení: … $min.^{-1}$
3.2.4.2.4.2.2.	Maximálne otáčky bez zaťaženia: … $min.^{-1}$
3.2.4.2.6.	Vstrekovače
3.2.4.2.6.1.	Značka: …
3.2.4.2.6.2.	Typ: …
3.2.4.2.8.	Pomocné štartovacie zariadenie
3.2.4.2.8.1.	Značka: …
3.2.4.2.8.2.	Typ: …

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: …
3.2.4.2.9.2.	Typ:
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 prúdenia vzduchu: …
3.2.4.2.9.3.4.	Značka a typ rozdeľovača paliva: …
3.2.4.2.9.3.5.	Značka a typ puzdra 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: …
3.2.4.3.3.	Typ: …
3.2.4.3.4.	Opis systému (v prípade systémov odlišných od plynulého vstrekovania 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 puzdra 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 studeného štartu
3.2.4.3.7.1.	Princíp činnosti: …
3.2.4.3.7.2.	Prevádzkové limity/nastavenia(1)(2): …
3.2.4.4.	Palivové čerpadlo
3.2.4.4.1.	Tlak(2): … kPa alebo charakteristický diagram(2): …
3.2.4.4.2.	Značka: …
3.2.4.4.3.	Typ: …
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: …
3.2.6.2.	Typ: …
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.	Cievky zapaľovania
3.2.6.7.1.	Značka: …
3.2.6.7.2.	Typ: …
3.2.7.	Chladiaci systém: kvapalinový/vzduchový([1])
3.2.7.1.	Menovité nastavenie mechanizmu regulácie teploty motora: …
3.2.7.2.	Kvapalina
3.2.7.2.1.	Typ kvapaliny: …
3.2.7.2.2.	Obehové čerpadlo/čerpadlá: áno/nie([1])
3.2.7.2.3.	Charakteristika: … alebo
3.2.7.2.3.1.	Značka: …
3.2.7.2.3.2.	Typ: …
3.2.7.2.4.	Prevodové 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.	Charakteristika: … alebo
3.2.7.3.2.1.	Značka: …
3.2.7.3.2.2.	Typ: …
3.2.7.3.3.	Prevodové pomery: …
3.2.8.	Sací systém
3.2.8.1.	Preplňovač: áno/nie([1])
3.2.8.1.1.	Značka: …
3.2.8.1.2.	Typ: …
3.2.8.1.3.	Opis systému (napr. najvyšší plniaci tlak: … kPa; obtokový 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 motora a pri 100 % zaťažení (len vznetové motory)
3.2.8.4.	Opis a výkresy sacieho potrubia a jeho príslušenstva (zberná komora, vykurovacie zariadenie, prídavné prívody vzduchu atď.): …
3.2.8.4.1.	Opis sacieho potrubia motora (vrátane výkresov a/alebo fotografií): …
3.2.8.4.2.	Vzduchový filter, výkresy: … alebo
3.2.8.4.2.1.	Značka: …
3.2.8.4.2.2.	Typ: …
3.2.8.4.3.	Sací tlmič, výkresy: … alebo
3.2.8.4.3.1.	Značka: …
3.2.8.4.3.2.	Typ: …
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 vstupných a výstupných otvorov: …
3.2.11.	Časovanie ventilov alebo rovnocenné 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 recykláciu plynov z kľukovej skrine (opis a výkresy): …
3.2.12.2.	Zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok (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 katalyzátorov: …
3.2.12.2.1.3.	Typ katalytickej činnosti: …
3.2.12.2.1.4.	Celkový obsah drahých kovov: …
3.2.12.2.1.5.	Relatívna koncentrácia: …
3.2.12.2.1.6.	Substrát (štruktúra a materiál): …
3.2.12.2.1.7.	Hustota komôrok: …
3.2.12.2.1.8.	Typ puzdra katalyzátorov: …
3.2.12.2.1.9.	Umiestnenie katalyzátorov (miesto a referenčná vzdialenosť vo výfukovom potrubí): …
3.2.12.2.1.11.	Rozsah bežných prevádzkových teplôt: … °C
3.2.12.2.1.12.	Značka katalyzátora: …
3.2.12.2.1.13.	Identifikačné číslo súčiastky: …

3.2.12.2.2.	Snímače
3.2.12.2.2.1.	Kyslíkový snímač a/alebo snímač lambda: 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 súčiastky: …
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.	Typ (pulzujúci vzduch, vzduchové čerpadlo atď.): …
3.2.12.2.4.	Recirkulácia výfukových plynov (EGR): áno/nie([1])
3.2.12.2.4.1.	Charakteristika (značka, typ, prietok, vysokotlakový/nízkotlakový/s kombinovaným tlakom atď.): …
3.2.12.2.4.2.	Vodou chladený systém (uvedie sa pre každý systém EGR, napríklad nízkotlakový/vysokotlakový/s kombinovaným tlakom): áno/nie([1])
3.2.12.2.6.	Filter tuhých častíc (PT): áno/nie([1])
3.2.12.2.6.1.	Rozmery, tvar a kapacita filtra tuhých častíc: …
3.2.12.2.6.2.	Konštrukcia filtra tuhých častíc: …
3.2.12.2.6.3.	Umiestnenie (referenčná vzdialenosť vo výfukovom potrubí): …
3.2.12.2.6.4.	Značka filtra tuhých častíc: …
3.2.12.2.6.5.	Identifikačné číslo súčiastky: …
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 prevádzkových cyklov typu 1 alebo ekvivalentných skúšobných cyklov skúšky motora na skúšobnom zariadení medzi dvoma cyklami, v ktorých dochádza k regeneračným fázam za podmienok zodpovedajúcich skúške typu 1 (vzdialenosť „D“): …
3.2.12.2.10.2.1.	Uplatniteľný cyklus typu 1: …
3.2.12.2.10.2.2.	Počet úplných uplatniteľných skúšobných cyklov potrebných na regeneráciu (vzdialenosť „d“)
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: …
3.2.12.2.11.	Systémy katalyzátorov používajúce spotrebiteľné činidlá (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.	Rozsah bežných prevádzkových teplôt činidla: …
3.2.12.2.11.3.	Medzinárodná norma: …
3.2.12.2.11.4.	Frekvencia opätovného naplnenia činidla: nepretržite/pri údržbe (podľa konkrétnej situácie):
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.	Objem: …
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): …
3.2.12.2.11.9.	Snímač kvality činidla (značka, typ a umiestnenie): …
3.2.12.2.12.	Vstrekovanie vody: áno/nie([1])
3.2.14.	Podrobné údaje o všetkých zariadeniach určených na ovplyvňovanie hospodárnosti prívodu paliva (ak nie sú uvedené v iných položkách):
3.2.15.	Systém prívodu LPG: áno/nie([1])
3.2.15.1.	Schvaľovacie číslo (schvaľovacie číslo podľa predpisu OSN č. 67): …
3.2.15.2.	Elektronická riadiaca jednotka motora pre systém prívodu LPG
3.2.15.2.1.	Značka: …
3.2.15.2.2.	Typ: …
3.2.15.2.3.	Možnosti nastavenia vo vzťahu k emisiám: …
3.2.15.3.	Ďalšia dokumentácia
3.2.15.3.1.	Opis ochrany katalyzátora pri prepnutí z benzínu na LPG alebo späť: …
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 prívodu NG: áno/nie([1])
3.2.16.1.	Schvaľovacie číslo (schvaľovacie číslo podľa predpisu OSN č. 110):
3.2.16.2.	Elektronická riadiaca jednotka motora pre systém prívodu NG
3.2.16.2.1.	Značka: …
3.2.16.2.2.	Typ: …
3.2.16.2.3.	Možnosti nastavenia vo vzťahu k emisiám: …
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: …
3.4.	Kombinácie meničov pohonnej energie
3.4.1.	Hybridné elektrické vozidlo: áno/nie([1])
3.4.2.	Kategória hybridného elektrického vozidla: externé nabíjanie/bez 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: …
3.4.4.2.	Typ: …
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.	Elektromotory (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: …
3.4.6.2.	Typ: …
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: …

3.6.5.	Teplota maziva Minimum: … K – maximum: … K			
3.8.	Systém mazania			
3.8.1.	Opis systému			
3.8.1.1.	Umiestnenie nádrže s mazivom: …			
3.8.1.2.	Systém prívodu (čerpadlom/vstrekom do nasávania/zmiešaním s palivom atď.) ([1])			
3.8.2.	Mazacie čerpadlo			
3.8.2.1.	Značka: …			
3.8.2.2.	Typ: …			
3.8.3.	Zmes s palivom			
3.8.3.1.	Percentuálny podiel: …			
3.8.4.	Chladič oleja: áno/nie([1])			
3.8.4.1.	Výkresy: … alebo			
3.8.4.1.1.	Značka: …			
3.8.4.1.2.	Typ: …			
3.8.5.	Špecifikácia maziva: … W …			
4.	PREVODOVÉ ÚSTROJENSTVO([p])			
4.4.	Spojka/spojky			
4.4.1.	Typ: …			
4.4.2.	Maximálna zmena krútiaceho momentu: …			
4.5.	Prevodovka			
4.5.1.	Typ [manuálna/automatická/CVT (s plynule meniteľným prevodom)]([1])			
4.5.1.4.	Menovitý krútiaci moment: …			
4.5.1.5.	Počet spojok: …			
4.6.	Prevodové pomery			
	Prevodový stupeň	Vnútorné pomery prevodovky (pomery otáčok hriadeľa motora k otáčkam výstupného hriadeľa prevodovky)	Koncové prevodové pomery (pomer otáčok výstupného hriadeľa prevodovky a otáčok hnaného kolesa)	Celkové prevodové pomery
	Maximum pre CVT 1 2 3 … Minimum pre CVT			
4.7.	Maximálna konštrukčná rýchlosť vozidla (v km/h)([q]): …			
4.12.	Mazivo prevodovky: … W …			

6.	ODPRUŽENIE
6.6.	Pneumatiky a kolesá
6.6.1.	Kombinácie pneumatík/kolies
6.6.1.1.	Nápravy
6.6.1.1.1.	Náprava 1: …
6.6.1.1.1.1.	Označenie rozmerov pneumatík
6.6.1.1.2.	Náprava 2: …
6.6.1.1.2.1.	Označenie rozmerov pneumatík
	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.	Tlaky v pneumatikách podľa odporúčania výrobcu vozidla: … kPa
9.	KAROSÉRIA
9.1.	Typ karosérie[c]: …
12.	RÔZNE
12.10.	Zariadenia alebo systémy s režimami voliteľnými vodičom, ktoré ovplyvňujú emisie CO_2, spotrebu elektrickej energie a/alebo kritériové emisie a ktoré nemajú prevládajúci režim: áno/nie([1])
12.10.1.	Skúška v režime na udržanie nabitia batérie (ak sa uplatňuje) (stav pre každé zariadenie alebo systém)
12.10.1.0.	Prevládajúci režim v režime na udržanie nabitia batérie: áno/nie[(1)]
12.10.1.0.1.	Prevládajúci režim v režime na udržanie nabitia batérie: … (ak sa uplatňuje)
12.10.1.1.	Najlepší režim: … (ak sa uplatňuje)
12.10.1.2.	Najhorší režim: … (ak sa uplatňuje)
12.10.1.3.	Režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus: … (ak neexistuje prevládajúci režim v rámci režimu na udržanie nabitia batérie a ak len jeden režim umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus)
12.10.2.	Skúška v režime vybíjania batérie (ak sa uplatňuje) (stav pre každé zariadenie alebo systém)
12.10.2.0.	Prevládajúci režim v režime vybíjania batérie: áno/nie[(1)]
12.10.2.0.1.	Prevládajúci režim v režime vybíjania batérie: … (ak sa uplatňuje)
12.10.2.1.	Režim s najväčšou spotrebou energie: … (ak sa uplatňuje)
12.10.2.2.	Režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus: … (ak neexistuje prevládajúci režim v rámci režimu vybíjania batérie a ak len jeden režim umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus)
12.10.3.	Skúška typu 1 (ak sa uplatňuje) (stav pre každé zariadenie alebo systém)
12.10.3.1.	Najlepší režim: …
12.10.3.2.	Najhorší režim: …

Vysvetlivky

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

([2]) Uveďte toleranciu.

([3]) Vyplňte horné a dolné hodnoty pre každý variant.

([7]) Nadštandardné vybavenie, ktoré ovplyvňuje rozmery vozidla, sa musí špecifikovať.

([c]) Podľa vymedzenia v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, bod 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

([f]) Keď existuje jedna verzia so štandardnou kabínou a iná s kabínou s lôžkovou úpravou, uveďte pre oba typy údaje o hmotnostiach a rozmeroch.

([g]) Norma ISO 612:1978 – Cestné vozidlá – Rozmery motorových vozidiel a prípojných vozidiel – Pojmy a ich vymedzenie.

([h]) Predpokladaná hmotnosť vodiča je 75 kg.
Systémy obsahujúce kvapaliny (s výnimkou tých na použitú vodu, ktoré musia zostať prázdne) sú naplnené na 100 % objemu uvedeného výrobcom.

([i]) V prípade prívesov alebo návesov a v prípade vozidiel spojených s prívesom alebo s návesom, kde je na spojovacie zariadenie alebo na točnicu prenášané značné vertikálne zaťaženie, sa toto zaťaženie po vydelení štandardným gravitačným zrýchlením zahrnie do technicky prípustnej maximálnej celkovej hmotnosti.

([k]) V prípade vozidla, ktoré jazdí buď na benzín, naftu atď., alebo aj v kombinácii s iným palivom, sa položky s údajmi zopakujú.
V prípade nekonvenčných motorov a systémov výrobca poskytne údaje rovnocenné s údajmi, ktoré sú tu uvedené.

([m]) Táto hodnota sa vypočíta ($\pi = 3{,}1416$) a zaokrúhli sa na najbližší cm^3.

([n]) Určené v súlade s požiadavkami predpisu OSN č. 85.

([p]) Stanovené údaje sa uvedú pre všetky navrhované varianty.

([q]) S ohľadom na prípojné vozidlá maximálna rýchlosť povolená výrobcom.

PRÍLOHA 2

Oznámenie

[Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



Vydal: (Názov schvaľovacieho úradu)
.....
.....
.....

týkajúce sa: ([2]) udelenia typového schválenia
rozšírenia typového schválenia
zamietnutia typového schválenia
odňatia typového schválenia
definitívneho zastavenia výroby

typu vozidla vzhľadom na emisie plynných znečisťujúcich látok z motora podľa predpisu OSN č. 168

Typové schválenie č. .....

Dôvod na rozšírenie: .....

ODDIEL I

0.1. Značka (obchodný názov výrobcu): .....

0.2. Typ: .....

0.2.1. Obchodné mená (ak sú k dispozícii): .....

0.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle ([3])

0.3.1. Umiestnenie takého označenia: .....

0.4. Kategória vozidla: ([4]) .....

0.5. Názov a adresa výrobcu: .....

0.8. Názvy a adresy montážnych závodov: .....

0.9. Názov a adresa prípadného zástupcu výrobcu: .....

1.0. Poznámky: .....

ODDIEL II

1. Ďalšie informácie (v prípade potreby):

([1]) Rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila, rozšírila, zamietla alebo odňala (pozri ustanovenia o typovom schválení v predpise).
([2]) Nehodiace sa prečiarknite.
([3]) Pokiaľ prostriedok identifikácie typu obsahuje znaky, ktoré nie sú relevantné z hľadiska opisu typu vozidla, komponentu alebo samostatnej technickej jednotky, ktorých sa týka tento informačný dokument, takéto znaky budú v dokumentácii zastúpené symbolom „?“ (napr. ABC??123??).
([4]) Podľa vymedzenia v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, bod 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

2. Technická služba zodpovedná za vykonávanie skúšok: .....

3. Dátum skúšobného protokolu emisií pri skutočnej jazde: .....

4. Číslo skúšobného protokolu emisií pri skutočnej jazde: .....

5. Prípadné poznámky:

6. Miesto: .....

7. Dátum: .....

8. Podpis: .....

Prílohy: 1. Informačná dokumentácia

2. Skúšobné protokoly (ako sú stanovené v bode 10.8 tohto predpisu)

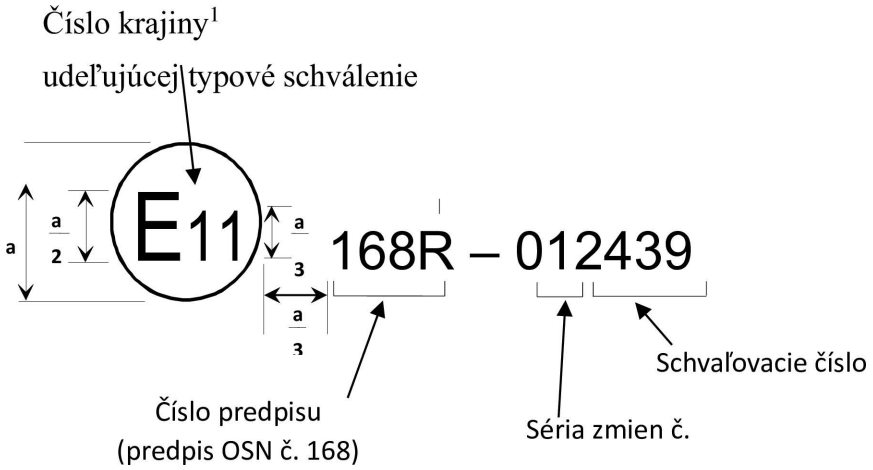
PRÍLOHA 3

Usporiadanie značky typového schválenia

Na značke typového schválenia vydanej a pripevnenej na vozidlo v súlade s bodom 5 tohto predpisu musí byť schvaľovacie číslo doplnené o alfanumerický znak vyjadrujúci úroveň, na ktorú je typové schválenie obmedzené.

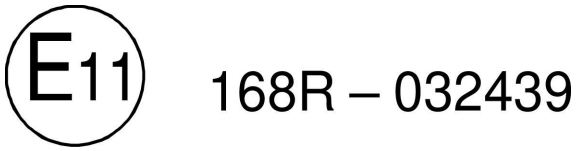
V tejto prílohe je uvedený vzhľad tejto značky a príklad toho, z čoho má pozostávať.

V nasledujúcej schéme je zobrazené všeobecné usporiadanie značky, jej rozmery a obsah. Vysvetľuje sa význam čísel a abecedného znaku a uvádzajú sa aj odkazy na zdroje pre určenie zodpovedajúcich alternatív pre každý prípad schválenia.



a = min. 8 mm

Nasledujúci obrázok je praktickým príkladom toho, ako by mala značka vyzerať.



([1]) Číslo krajiny podľa poznámky pod čiarou v bode 5.4.1 tohto predpisu.

PRÍLOHA 4

Skúšobný postup na skúšku emisií vozidiel s využitím prenosného systému na meranie emisií (PEMS)

1. Úvod

V tejto prílohe sa opisuje skúšobný postup na určenie výfukových emisií z ľahkých osobných a úžitkových vozidiel pomocou prenosného systému na meranie emisií.

2. Symboly, parametre a jednotky

p_e	–	tlak v evakuovanom priestore [kPa]
q_{vs}	–	objemový prietok systému [l/min.]
$ppmC_1$	–	počet častíc na milión uhlíkových ekvivalentov
V_s	–	objem systému [l]

3. Všeobecné požiadavky

3.1. PEMS

Skúška sa uskutoční pomocou systému PEMS, ktorý tvoria súčasti uvedené v bodoch 3.1.1 až 3.1.5. V prípade vhodnosti je možné pripojiť sa 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. Prijímač GNSS na určovanie polohy, nadmorskej výšky a rýchlosti vozidla.

3.1.4. V prípade potreby snímače a iné zariadenia, ktoré nie sú súčasťou vozidla, napr. na meranie teploty okolia, relatívnej vlhkosti a tlaku vzduchu.

3.1.5. Zdroj energie nezávislý od vozidla, ktorý slúži na napájanie systému PEMS.

3.2. Skúšobné parametre

Skúšobné parametre uvedené v tabuľke A4/1 sa merajú s konštantnou frekvenciou 1,0 Hz alebo vyššou a zaznamenávajú a oznamujú sa v súlade s požiadavkami bodu 10 prílohy 7 pri frekvencii odberu vzoriek 1,0 Hz. Ak sa získavajú parametre riadiacej jednotky motora, údaje sa môžu získavať s podstatne vyššou frekvenciou, ale zaznamenávajú sa s frekvenciou 1,0 Hz. Analyzátory, prietokomery a snímače systému PEMS musia spĺňať požiadavky stanovené v prílohách 5 a 6.

Tabuľka A4/1

Skúšobné parametre

Parameter	Odporúčaná jednotka	Zdroj (1)
koncentrácia THC (2) (3) (ak sa uplatňuje)	ppm C_1	analyzátor
koncentrácia CH_4 (1) (2) (3) (ak sa uplatňuje)	ppm C_1	analyzátor
koncentrácia NMHC (1) (2) (3) (ak sa uplatňuje)	ppm C_1	analyzátor (4)
koncentrácia CO (1) (2) (3)	ppm	analyzátor
koncentrácia CO_2 (2)	ppm	analyzátor

koncentrácia NO_X ([2]) ([3])	ppm	analyzátor ([5])
koncentrácia PN ([3])	#/m³	analyzátor
hmotnostný prietok výfukových plynov	kg/s	EFM, akékoľvek metódy opísané v bode 7 prílohy 5
vlhkosť okolitého prostredia	%	snímač
teplota okolia	K	snímač
tlak okolia	kPa	snímač
rýchlosť vozidla	km/h	snímač, GNSS alebo ECU ([6])
zemepisná šírka vozidla	stupne	GNSS
zemepisná dĺžka vozidla	stupne	GNSS
nadmorská výška vozidla ([7]) ([8])	m	GNSS alebo snímač
teplota výfukových plynov ([7])	K	snímač
teplota chladiaceho média motora ([7])	K	snímač alebo ECU
otáčky motora ([7])	ot./min.	snímač alebo ECU
krútiaci moment motora ([7])	Nm	snímač alebo ECU
krútiaci moment na hnacej náprave ([7]) (ak sa uplatňuje)	Nm	merač krútiaceho momentu na ráfe
poloha pedála ([7])	%	snímač alebo ECU
prietok motorového paliva ([1]) ([9]) (ak sa uplatňuje)	g/s	snímač alebo ECU
prietok nasávaného vzduchu motora ([9]) (ak sa uplatňuje)	g/s	snímač alebo ECU
stav poruchy ([7])	–	ECU
teplota nasávaného vzduchu	K	snímač alebo ECU
stav z hľadiska regenerácie ([7]) (ak sa uplatňuje)	–	ECU
teplota motorového oleja ([7])	K	snímač alebo ECU
aktuálny prevodový stupeň ([7])	#	ECU
žiaduci prevodový stupeň (napr. ukazovateľ radenia prevodových stupňov) ([7])	#	ECU
iné údaje o vozidle ([7])	nešpecifikované	ECU

([1]) Možno použiť viac zdrojov parametrov.
([2]) Meria sa za vlhkého stavu alebo sa koriguje podľa bodu 5.1 prílohy 7.
([3]) Parameter je povinný len vtedy, ak sa meranie vyžaduje na účely dodržania limitov.
([4]) Možno vypočítať z koncentrácií THC a CH_4 podľa bodu 6.2 prílohy 7.
([5]) Možno vypočítať z nameraných koncentrácií NO a NO_2.
([6]) Zvolí sa metóda podľa bodu 4.7 tejto prílohy.
([7]) Určí sa len vtedy, ak je to potrebné na overenie stavu vozidla a prevádzkových podmienok.
([8]) Preferovaným zdrojom je snímač tlaku okolia.
([9]) Určí sa len v prípade, keď sú na výpočet hmotnostného prietoku výfukových plynov použité nepriame metódy uvedené v bodoch 7.2 a 7.4 prílohy 7.

3.4. Montáž systému PEMS

3.4.1. Všeobecné:

Montáž systému PEMS sa riadi pokynmi výrobcu systému PEMS a miestnymi zdravotnými a bezpečnostnými predpismi. Keď je systém PEMS namontovaný vnútri vozidla, vozidlo by malo byť vybavené systémami monitorovania plynu alebo výstražnými systémami pre nebezpečné plyny (napr. CO). Systém PEMS by mal byť namontovaný tak, aby sa počas skúšky minimalizovali elektromagnetické rušivé vplyvy, ako aj vystavenie nárazom, vibráciám, prachu a premenlivosti teploty. Systém PEMS sa musí namontovať a prevádzkovať tak, aby bola zabezpečená nepriepustnosť a minimalizovali sa 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. Odporúča sa, aby sa na prepojenie výstupu výfukového potrubia vozidla so spojovacím potrubím nepoužívali elastomérové konektory. Ak sa použijú elastomérové konektory, nesmú byť v kontakte s výfukovými plynmi, aby sa zabránilo chybám v meraní. Ak skúška vykonaná s použitím elastomérových konektorov zlyhá, zopakuje sa bez použitia elastomérových konektorov.

3.4.2. Povolený protitlak

Montáž a prevádzka odberových sond PEMS nesmie neprimerane zvyšovať tlak na výstupe výfukového potrubia spôsobom, ktorý by mohol ovplyvniť reprezentatívnosť meraní. Odporúča sa preto, aby sa v tej istej rovine namontovala len jedna odberová sonda. Ak je to technicky možné, každé rozšírenie slúžiace na uľahčenie odberu vzoriek alebo napojenie na hmotnostný prietokomer výfukových plynov musí mať rovnakú alebo väčšiu plochu prierezu ako výfuková trubica.

3.4.3. Hmotnostný prietokomer výfukových plynov

Pri každom použití sa na výfuk, resp. výfuky vozidla pripevní hmotnostný prietokomer výfukových plynov v súlade s odporúčaniami výrobcu hmotnostného prietokomera výfukových plynov. Rozsah merania hmotnostného prietokomera výfukových plynov musí zodpovedať rozsahu hmotnostného prietoku výfukových plynov, ktorý sa očakáva v priebehu skúšky. Odporúča sa zvoliť hmotnostný prietokomer výfukových plynov tak, aby maximálny očakávaný prietok počas skúšky dosahoval aspoň 75 % plného rozsahu hmotnostného prietokomera výfukových plynov, ale neprekročil plný rozsah hmotnostného prietokomera výfukových plynov. Montáž hmotnostného prietokomera výfukových plynov a akýchkoľvek adaptérov výfukovej trubice 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 sa hmotnostný prietokomer výfukových plynov umiestnil za miestom spojenia potrubí, a to s cieľom zväčšiť prierez potrubia, aby sa tak dosiahla rovnaká alebo väčšia plocha prierezu, z ktorej sa odoberajú vzorky. Ak to nie je možné, môžu sa použiť merania prietoku výfukových plynov pomocou niekoľkých hmotnostných prietokomerov výfukových plynov. Široká škála konfigurácií a rozmerov výfukových trubíc a hmotnostných prietokov výfukových plynov si môže pri výbere a montáži hmotnostných prietokomerov výfukových plynov vyžadovať kompromisy, ktoré sa musia riadiť primeraným technickým úsudkom. Je prípustné na výfuk namontovať hmotnostný prietokomer výfukových plynov, ktorý má menší priemer než výstup výfukového potrubia alebo celková plocha prierezu viacerých výstupov výfukových potrubí, pokiaľ sa tak zlepší presnosť merania a neovplyvní sa tak nepriaznivo prevádzka alebo následné spracovanie výfukových plynov, ako je stanovené v bode 3.4.2. Usporiadanie hmotnostného prietokomera výfukových plynov sa odporúča zdokumentovať fotografiami.

3.4.4. Globálny navigačný satelitný systém (GNSS)

Anténa GNSS musí byť upevnená čo najbližšie k najvyššiemu miestu na vozidle, aby bol zabezpečený dobrý príjem satelitného signálu. Namontovaná anténa GNSS 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 A4/1 zaznamenať pomocou zariadenia na zber údajov pripojeného k riadiacej jednotke motora alebo sieti podľa vnútroštátnych alebo medzinárodných noriem, napr. ISO 15031-5 alebo SAE J1979, OBD-II, EOBD alebo WWH-OBD. Výrobcovia prípadne umiestnia na viditeľnom mieste štítky s cieľom identifikovať požadované parametre.

3.4.6. Snímače a pomocné zariadenia

Na vozidlo sa namontujú snímače rýchlosti vozidla, snímače teploty, termočlánky na meranie teploty chladiaceho média 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. V relevantných prípadoch sa odoberajú vzorky emisií v časti za hmotnostným prietokomerom výfukových plynov, pričom sa dodrží vzdialenosť aspoň 150 mm od prvku snímajúceho prietok. Odberové sondy 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 výfukovej trubice podľa toho, ktorá vzdialenosť je väčšia.

Ak systém PEMS privádza časť vzorky späť do prietoku výfukových plynov, musí k tomu dochádzať za miestom, v ktorom je umiestnená odberová sonda, a to spôsobom, ktorý nemá vplyv na povahu výfukových plynov v mieste (miestach) odberu vzoriek. Ak sa zmení dĺžka odberového vedenia, overia sa časy prepravy v systéme a podľa potreby sa vykoná ich korekcia. Ak je vozidlo vybavené viac ako jedným výfukom, potom sa pred odberom vzoriek a meraním prietoku výfukových plynov spoja všetky funkčné výfuky.

Ak je motor vybavený systémom dodatočnej úpravy výfukových plynov, vzorka výfukových plynov sa odoberá za systémom dodatočnej úpravy výfukových plynov. Pri skúškach vozidla s rozvetveným výfukovým potrubím sa sací otvor odberovej sondy umiestni dostatočne ďaleko v smere prúdenia plynov, aby sa zabezpečilo, že vzorka reprezentuje priemerné výfukové emisie zo všetkých valcov. Vo viacvalcových motoroch s rozvetveným výfukovým potrubím, napr. pri usporiadaní motora do V, musí byť odberová sonda umiestnená za miestom spojenia potrubí. Ak to nie je technicky uskutočniteľné, môže sa použiť viacbodový odber v miestach, v ktorých sú výfukové plyny riadne premiešané. V takom prípade musí počet a umiestnenie odberových sond čo najpresnejšie zodpovedať počtu hmotnostných prietokomerov výfukových plynov. Ak prietoky výfukových plynov nie sú rovnocenné, zváži sa pomerný odber vzoriek alebo odber vzoriek pomocou niekoľkých analyzátorov.

Ak sa merajú častice, vzorka sa odoberá uprostred prúdu výfukových plynov. Ak je na odber vzoriek emisií použitých viac sond, odberová sonda vzoriek častíc by sa mala umiestniť pred ostatné sondy. Odberová sonda vzoriek častíc by nemala zasahovať do odberu vzoriek plynných znečisťujúcich látok. Typ a špecifikácie sondy a jej montáž musia byť podrobne zdokumentované (napr. typ L alebo 45° rez, vnútorný priemer, s poklopom alebo bez neho atď.).

Ak sa merajú uhľovodíky, odberové vedenie sa ohreje na 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). Pri meraní iných plynných zložiek s chladičom alebo bez neho sa odberové vedenie udržiava na minimálnej teplote 333 K (60 °C), aby sa predišlo kondenzácii a zabezpečili sa náležité hodnoty účinnosti prieniku rôznych plynov. Pri nízkotlakových systémoch odberu vzoriek možno teplotu znížiť tak, aby zodpovedala zníženiu tlaku, a to za predpokladu, že systém odberu vzoriek zabezpečuje 95 % účinnosť prieniku v prípade všetkých regulovaných plynných znečisťujúcich látok. Ak sa častice odoberajú a nie sú v potrubí výfuku zriedené, odberové vedenie sa v úseku od miesta odberu vzoriek neupravených výfukových plynov po miesto zriedenia alebo detektor častíc musí ohriať minimálne na 373 K (100 °C). Čas zotrvania vzorky v odberovom vedení na odber častíc po prvé zriedenie alebo detektor častíc musí byť kratší ako 3 sekundy.

Všetky časti systému odberu vzoriek od výfuku až po detektor častíc, ktoré sú v kontakte s neupraveným alebo zriedeným výfukovým plynom, musia byť skonštruované tak, aby sa minimalizovalo usadzovanie častíc. Všetky časti musia byť vyrobené z antistatického materiálu, aby sa predišlo elektrostatickým účinkom.

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. Sonda sa odpojí od výfukového systému a koniec sa musí uzavrieť. Čerpadlo analyzátora sa uvedie do chodu. Ak je systém dobre utesnený, po počiatočnom intervale stabilizácie musia všetky prietokomery ukazovať približne nulu. V opačnom prípade sa musia skontrolovať odberové vedenia a odstrániť chyba.

Prípustná netesnosť na strane podtlaku nesmie prekročiť 0,5 % skutočného prietoku v kontrolovanej časti systému. Na stanovenie skutočného prietoku možno použiť prietoky analyzátora a obtoku.

Ďalšou možnosťou je evakuácia systému na podtlak najmenej 20 kPa (80 kPa absolútne). Po počiatočnej stabilizácii nesmie prírastok tlaku Δ*p* (kPa/min.) v systéme prekročiť:

$$\Delta p = \frac{p_e}{V_s} \times q_{vs} \times 0.005$$

kde:

p_e je tlak v evakuovanom priestore [Pa],

V_s je objem systému [l],

q_{vs} je objemový prietok systému [l/min.].

Iným možným postupom je zavedenie skokovej zmeny koncentrácie na začiatku odberového vedenia prepnutím z nulovacieho plynu na plyn na nastavenie meracieho rozsahu, pričom sú zároveň zachované rovnaké tlakové podmienky ako pri bežnej prevádzke systému. Ak v prípade správne kalibrovaného analyzátora predstavuje údaj zaznamenaný po primeranom čase ≤ 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 v súlade so špecifikáciami výrobcu systému PEMS, kým hlavné funkčné parametre (napr. tlak, teploty a toky) nedosiahnu pred začiatkom skúšky svoje prevádzkové nastavovacie body. Na zabezpečenie správneho fungovania môže byť systém PEMS zapnutý alebo zahriaty a stabilizovaný počas kondicionovania vozidla. Systém musí byť bez porúch a bez kritických výstrah.

4.3. Príprava systému odberu vzoriek

Systém odberu vzoriek pozostávajúci z odberovej sondy vzoriek a odberových vedení sa pripraví na skúšky podľa pokynov výrobcu systému PEMS. Zabezpečí sa, aby bol systém odberu vzoriek čistý a nedochádzalo v ňom ku kondenzácii vlhkosti.

4.4. Príprava hmotnostného prietokomera výfukových plynov

Ak sa na meranie hmotnostného prietoku výfukových plynov použije hmotnostný prietokomer výfukových plynov, vyčistí sa a pripraví na prevádzku v súlade so špecifikáciami jeho výrobcu. Prípadne sa týmto postupom odstránia kondenzáty a nánosy z potrubia a súvisiacich meracích bodov.

4.5. Overenie a kalibrácia analyzátorov na meranie plynných emisií

Analyzátory sa kalibrujú na nulu a na nastavenie meracieho rozsahu pomocou kalibračných plynov, ktoré spĺňajú požiadavky bodu 5 prílohy 5. Kalibračné plyny sa zvolia tak, aby vyhovovali rozpätiu koncentrácií znečisťujúcich látok očakávaných pri skúške emisií pri skutočnej jazde. Na minimalizovanie posunu analyzátora sa odporúča vykonať kalibráciu analyzátorov na nulu a nastavenie meracieho rozsahu pri takej teplote okolitého prostredia, ktorá čo najpresnejšie zodpovedá teplote, ktorej je skúšobné zariadenie vystavené počas jazdy.

4.6. Kontrola analyzátora na meranie emisií častíc

Nulová úroveň analyzátora sa zaznamená odberom vzorky z okolitého vzduchu filtrovaného HEPA filtrom na vhodnom mieste odberu vzorky, v ideálnom prípade na vstupe odberového vedenia. Signál sa zaznamenáva so stálou frekvenciou, ktorá je násobkom hodnoty 1,0 Hz spriemerovanej počas intervalu 2 minút. Konečná koncentrácia musí byť v rámci špecifikácií uvedených výrobcom, ale nesmie prekročiť 5 000 častíc na centimeter kubický.

4.7. Určovanie rýchlosti vozidla

Rýchlosť vozidla sa určí aspoň jednou z týchto metód:

a) snímač (napr. optický alebo mikrovlnný snímač); ak je rýchlosť vozidla určená snímačom, meranie rýchlosti musí vyhovieť požiadavkám bodu 8 prílohy 5 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 o viac ako 4 %.

b) riadiaca jednotka motora; riadiaca jednotka motora; ak je rýchlosť vozidla určená riadiacou jednotkou motora, celková prejdená vzdialenosť sa validuje podľa bodu 3 prílohy 6 a rýchlostný signál z riadiacej jednotky motora sa v nevyhnutných prípadoch upraví tak, aby vyhovoval požiadavkám bodu 3 prílohy 6. Ďalšou možnosťou je porovnať celkovú prejdenú vzdialenosť určenú riadiacou jednotkou motora s referenčnou vzdialenosťou získanou z digitálnej cestnej siete alebo topografickej mapy. Celková prejdená vzdialenosť určená riadiacou jednotkou motora sa od referenčnej vzdialenosti nesmie líšiť o viac ako 4 %.

c) GNSS; ak je rýchlosť vozidla určovaná pomocou GNSS, celková prejdená vzdialenosť sa overí na základe meraní inou metódou podľa bodu 6.5 prílohy 4.

4.8. Kontrola nastavenia systému PEMS

Overí sa správnosť spojení so všetkými snímačmi a, ak sa použije riadiaca jednotka motora, aj s touto jednotkou. Ak boli získané parametre motora, je potrebné zabezpečiť, aby riadiaca jednotka motora vykazovala hodnoty správne (napr. nulové otáčky motora [ot./min.] v čase, keď je spaľovací motor v stave kľúč v polohe zapnuté, motor vypnutý). Systém PEMS musí fungovať bez porúch a bez kritických výstrah.

5. Skúška emisií

5.1. Začiatok skúšky

Odber vzoriek, meranie a zaznamenávanie parametrov sa začne pred začiatkom skúšky (v zmysle vymedzenia v bode 3.8.5 tohto predpisu). Pred začiatkom skúšky sa potvrdí, že zariadenia na zber údajov zaznamenávajú všetky potrebné parametre.

Na uľahčenie časovej synchronizácie sa odporúča zaznamenávať parametre podliehajúce časovej synchronizácii buď pomocou jediného zariadenia na zaznamenávanie údajov, alebo pomocou synchronizovanej časovej značky.

5.2. Skúška

Odber, meranie a záznam parametrov pokračujú počas celej skúšky vozidla na ceste. Motor možno vypnúť a naštartovať, no odber vzoriek emisií a zaznamenávanie parametrov sa nepreruší. Počas jazdy v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde by sa malo vyhnúť opakovanému zhasnutiu motora (t. j. neúmyselnému zastaveniu motora). Všetky výstražné signály, ktoré naznačujú, že systém PEMS nefunguje správne, sa zdokumentujú a overia. Ak sa počas skúšky objaví akýkoľvek signál upozorňujúci na chybu, skúška je neplatná. Zaznamenávanie informácií musí dosiahnuť úplnosť údajov vyššiu ako 99 %. Meranie a zaznamenávanie údajov možno prerušiť na čas kratší ako 1 % celkového trvania jazdy, nie však na čas presahujúci konsekutívny interval v dĺžke 30 sekúnd, a to len v prípade neúmyselnej straty signálu alebo na účely údržby systému PEMS. Prerušenia sa môžu zaznamenať priamo v systéme PEMS, nie je však povolené zavádzať prerušenia v zaznamenanom parametri prostredníctvom predbežného spracovania, výmeny alebo následného spracovania údajov. Ak sa uskutoční automatické nulovanie, musí sa vykonať vzhľadom na overiteľný nulový štandard, ktorý je podobný štandardu použitému na vynulovanie analyzátora. Dôrazne sa odporúča začať údržbu systému PEMS v intervaloch, keď je rýchlosť vozidla nulová.

5.3. Ukončenie skúšky

Musí sa predísť tomu, aby motor po dokončení jazdy nadmerne dlho bežal na voľnobeh. Údaje sa zaznamenávajú aj po ukončení skúšky (v zmysle vymedzenia v bode 3.8.6 tohto predpisu) a až kým neuplynie čas odozvy systémov odberu vzoriek. V prípade vozidiel so signálom, ktorý deteguje regeneráciu, sa vykoná a zdokumentuje kontrola systému OBD priamo po zaznamenaní údajov a pred začatím akejkoľvek ďalšej jazdy.

6. Postup po skúške

6.1. Kontrola analyzátorov na meranie plynných emisií

Nula a nastavenie meracieho rozsahu 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 nastavenia meracieho 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 zodpovedať požiadavkám uvedeným v tabuľke A4/2.

Tabuľka A4/2

Prípustný posun analyzátora v priebehu skúšky so systémom PEMS

Znečisťujúca látka	Absolútny posun odozvy na nulu	Absolútny 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_X	≤ 3 ppm za skúšku	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 3 ppm za skúšku podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
CH_4	≤ 10 ppm C_1 za skúšku	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 10 ppm C_1 za skúšku podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
THC	≤ 10 ppm C_1 za skúšku	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 10 ppm C_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 nastavenia meracieho rozsahu.

Ak je rozdiel medzi výsledkami pri posune nuly a posune nastavenia meracieho rozsahu pred skúškou a po nej vyšší ako prípustná hodnota, všetky skúšobné výsledky sa vyhlásia za neplatné a skúška sa zopakuje.

6.2. Kontrola analyzátora na meranie emisií častíc

Nulová úroveň analyzátora sa zaznamená v súlade s bodom 4.6.

6.3. Kontrola cestného merania emisií

Koncentrácia plynu na nastavenie meracieho rozsahu, ktorá bola použitá na kalibráciu analyzátorov v súlade s bodom 4.5 na začiatku skúšky, musí pokrývať 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 použitú koncentráciu plynu na nastavenie meracieho rozsahu. Ak tieto požiadavky nie sú splnené, skúška je neplatná.

6.4. Kontrola konzistentnosti údajov o nadmorskej výške vozidla

Ak bola nadmorská výška meraná len pomocou GNSS, skontroluje sa konzistentnosť údajov z GNSS o nadmorskej výške a, ak je to nevyhnutné, údaje sa podrobia korekcii. Konzistentnosť údajov sa skontroluje porovnaním údajov o zemepisnej šírke, zemepisnej dĺžke a nadmorskej výške, ktoré boli získané pomocou GNSS, 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 korigujú manuálne. Pôvodné nekorigované údaje sa uchovajú a všetky skorigované údaje sa označia.

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:

$$|h_{GNSS}(t) - h_{map}(t)| > 40\ m$$

Korekcia nadmorskej výšky sa uplatňuje tak, aby:

$$|h(t) - h_{map}(t)| < 40\ m$$

kde:

h(t)	–	nadmorská výška vozidla po preverení údajov a overení zásad kvality údajov v dátovom bode t [m nad morom]
$h_{GNSS}(t)$	–	nadmorská výška vozidla meraná pomocou GNSS v dátovom bode t [m nad morom]
$h_{map}(t)$	–	nadmorská výška vozidla v dátovom bode t podľa topografickej mapy [m nad morom]

6.5. Kontrola konzistentnosti údajov o rýchlosti vozidla podľa GNSS

Skontroluje sa konzistentnosť údajov o rýchlosti vozidla určená pomocou GNSS, a to výpočtom celkovej prejdenej vzdialenosti a jej porovnaním s referenčnými hodnotami merania, ktoré boli získané buď zo snímača, z validovanej riadiacej jednotky motora alebo prípadne z digitálnej cestnej siete alebo topografickej mapy. Pred kontrolou konzistentnosti údajov sa musí vykonať korekcia zjavných chýb údajov z GNSS, napr. približným výpočtom pomocou snímača na stanovenie polohy. Pôvodné nekorigované údaje sa uchovajú a všetky skorigované údaje sa označia. Korigované údaje nesmú presahovať neprerušený čas 120 s alebo celkove 300 s. Celková prejdená vzdialenosť vypočítaná na základe korigovaných údajov z GNSS sa od referenčnej hodnoty nesmie odchyľovať o viac ako 4 %. Ak údaje z GNSS tieto požiadavky nespĺňajú a k dispozícii nie je žiaden iný spoľahlivý zdroj údajov o rýchlosti, skúška je neplatná.

6.6. Kontrola konzistentnosti údajov o teplote okolia

Skontroluje sa konzistentnosť údajov o teplote okolia a nekonzistentné hodnoty sa skorigujú tak, že sa krajné hodnoty nahradia priemerom susedných hodnôt. Pôvodné nekorigované údaje sa uchovajú a všetky skorigované údaje sa označia.

PRÍLOHA 5

Špecifikácie a kalibrácia komponentov a signálov PEMS

1. Úvod

V tejto prílohe sa stanovujú špecifikácie a kalibrácia komponentov a signálov systému PEMS.

2. Symboly, parametre a jednotky

A	–	nezriedená koncentrácia CO_2 [%]
a_0	–	priesečník osi lineárnej regresnej priamky s osou y
a_1	–	sklon lineárnej regresnej priamky
B	–	zriedená CO_2 [%]
C	–	zriedená koncentrácia NO [ppm]
c	–	reakcia analyzátora pri skúške rušivého vplyvu kyslíka
C_b		nameraná koncentrácia zriedeného NO cez prebublávač
$c_{FS,b}$	–	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 s CH_4 alebo C_2H_6 pretekajúcimi cez NMC [ppmC_1]
$c_{HC(w/o\ NMC)}$	–	koncentrácia HC s CH_4 alebo C_2H_6 obtekajúcimi 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]
D	–	nezriedená koncentrácia NO [ppm]
D_e	–	očakávaná zriedená koncentrácia NO [ppm]
E	–	absolútny prevádzkový tlak [kPa]
E_{CO2}	–	percento krížovej citlivosti na CO_2
$E(d_p)$	–	účinnosť analyzátora PEMS-PN
E_E	–	etánová účinnosť
E_{H2O}	–	percento krížovej citlivosti na vodnú paru
E_M	–	metánová účinnosť
E_{O2}	–	rušivý vplyv kyslíka
F	–	teplota vody [K]
G	–	tlak nasýtených pár [kPa]
H	–	koncentrácia vodnej pary [%]
H_m	–	maximálna koncentrácia vodnej pary [%]
$NO_{X,dry}$	–	stredná koncentrácia záznamov stabilizovaného NO_X korigovaná vzhľadom na vlhkosť
$NO_{X,m}$	–	stredná koncentrácia záznamov stabilizovaného NO_X
$NO_{X,ref}$	–	referenčná stredná koncentrácia záznamov stabilizovaného NO_X
r^2	–	koeficient determinácie

t_0	–	časový bod prepnutia toku plynu [s]
t_{10}	–	časový bod predstavujúci 10 % odozvy konečného zaznamenaného údaja
t_{50}	–	časový bod predstavujúci 50 % odozvy konečného zaznamenaného údaja
t_{90}	–	časový bod predstavujúci 90 % odozvy konečného zaznamenaného údaja
Tbd	–	potrebné určiť
X	–	nezávislá premenná alebo referenčná hodnota
x_{min}	–	minimálna hodnota
Y	–	závislá premenná alebo nameraná hodnota

3. Overenie linearity

3.1. Všeobecné

Presnosť a linearita analyzátorov, prietokomerov, snímačov a signálov musí byť overiteľná na základe medzinárodných alebo vnútroštátnych noriem. Všetky snímače alebo signály, ktoré nie sú priamo overiteľné (napr. zjednodušené prietokomery), treba alternatívne kalibrovať podľa laboratórneho zariadenia vozidlového dynamometra, ktoré bolo kalibrované podľa medzinárodných alebo vnútroštátnych noriem.

3.2. Požiadavky na linearitu

Všetky analyzátory, nástroje na meranie prietoku, snímače a signály musia spĺňať požiadavky na linearitu uvedené v tabuľke A5/1. 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 A5/1.

Tabuľka A5/1

Požiadavky na linearitu týkajúce sa parametrov a systémov merania

Parameter/nástroj merania	$\lvert x_{min} \times (a_1 - 1) + a_0 \rvert$	Sklon a_1	Štandardná chyba odhadu SEE	Koeficient determinácie r^2
prietok paliva ([1])	≤ 1 % x_{max}	0,98 – 1,02	≤ 2 % x_{max}	≥ 0,990
prietok vzduchu ([2])	≤ 1 % x_{max}	0,98 – 1,02	≤ 2 % x_{max}	≥ 0,990
hmotnostný prietok výfukových plynov	≤ 2 % x_{max}	0,97 – 1,03	≤ 3 % x_{max}	≥ 0,990
analyzátory plynov	≤ 0,5 % max	0,99 – 1,01	≤ 1 % x_{max}	≥ 0,998
krútiaci moment ([3])	≤ 1 % x_{max}	0,98 – 1,02	≤ 2 % x_{max}	≥ 0,990
analyzátory PN ([4])	≤ 5 % x_{max}	0,85 – 1,15 ([5])	≤ 10 % x_{max}	≥ 0,950

([1]) Voliteľné na určenie hmotnostného prietoku výfukových plynov.
([2]) Voliteľné na určenie hmotnostného prietoku výfukových plynov.
([3]) Voliteľný parameter.
([4]) Kontrola linearity sa overuje prostredníctvom sadzovitých častíc vymedzených v bode 6.2 tejto prílohy.
([5]) Aktualizuje sa na základe šírenia chýb a diagramov zaisťujúcich vysledovateľnosť.

3.3. Frekvencia overovania linearity

Požiadavky na linearitu podľa bodu 3.2 sa overujú:

a) pre každý analyzátor plynov aspoň každých 12 mesiacov alebo kedykoľvek pri oprave systému alebo zmene či úprave komponentu, ktorá by mohla ovplyvniť kalibráciu;

b) pre ostatné relevantné prístroje, napr. analyzátory PN, hmotnostné prietokomery výfukových plynov a overiteľne kalibrované snímače, vždy, keď sa zaznamená poškodenie, v súlade s požiadavkami postupov vnútorného auditu alebo výrobcu nástroja, ale 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 musia splniť pomocou overiteľne kalibrovaného meracieho prístroja na vozidlovom dynamometri, a to raz 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 ich 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 zavedením 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 desiatich referenčných hodnôt (vrátane nuly), medzi ktorými sú približne rovnaké rozstupy a ktoré sú platné. Referenčné hodnoty vzhľadom na koncentrácie zložiek, hmotnostný prietok výfukových plynov alebo akékoľvek iné relevantné parametre sa zvolia tak, aby zodpovedali rozpätiu hodnôt očakávaných počas skúšky emisií. Pri meraní hmotnostného toku výfukových plynov možno 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 v súlade s bodom 5. Zabezpečí sa dostatočný čas na stabilizáciu signálu. V prípade analyzátorov počtu častíc musia byť koncentrácie počtu častíc aspoň dvojnásobkom detekčného limitu (vymedzeného v bode 6.2).

f) Hodnotené hodnoty a v prípade potreby referenčné hodnoty sa zaznamenávajú s konštantnou frekvenciou, ktorá je násobkom 1,0 Hz počas 30 sekúnd (60 sekúnd pri analyzátoroch počtu častíc).

g) Hodnoty aritmetického priemeru za interval 30 (alebo 60) sekúnd sa použijú na výpočet parametrov lineárnej regresie prostredníctvom metódy najmenších štvorcov, pričom rovnica pre regresnú priamku má tvar:

$$y = a_1 x + a_0$$

kde:

y je skutočná hodnota systému na meranie

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 odhadovanej hodnoty (SEE) y v závislosti od x a koeficient determinácie (r^2).

h) Parametre lineárnej regresie musia spĺňať požiadavky stanovené v tabuľke A5/1.

3.4.3. Požiadavky na overenie linearity na vozidlovom dynamometri

Neoveriteľné prietokomery, snímače alebo 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 predpisu OSN č. 154 o WLTP. V nevyhnutnom prípade možno prietokomer alebo snímač, ktorý sa má kalibrovať, namontovať na skúšobné vozidlo a prevádzkovať podľa požiadaviek v prílohe 4. Postup kalibrácie sa pokiaľ možno riadi požiadavkami bodu 3.4.2. Vyberie sa aspoň desať vhodných referenčných hodnôt, čím sa zabezpečí pokrytie najmenej 90 % maximálnej hodnoty, ktorá sa očakáva počas skúšky emisií pri skutočnej jazde.

Ak sa má kalibrovať neoveriteľný prietokomer, snímač alebo signál z riadiacej jednotky motora, ktoré slúžia na stanovenie prietoku výfukových plynov, k výfuku vozidla sa upevní referenčný hmotnostný prietokomer výfukových plynov s overiteľnou kalibráciou alebo systém CVS. Musí sa zabezpečiť presné meranie výfukových plynov vozidla pomocou hmotnostného prietokomera výfukových plynov podľa bodu 3.4.3 prílohy 4. Počas prevádzky musí byť škrtiaca klapka 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 bode 4.1.4 prílohy B5 k predpisu OSN č. 154 o WLTP. Ak nedisperzný ultrafialový analyzátor 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 dosahoval alternatívny analyzátor rovnocennú alebo vyššiu presnosť pri meraní radu koncentrácií znečisťujúcich látok a spoluprítomných plynov, ktoré možno očakávať z vozidiel jazdiacich na prípustné palivá za miernych a rozšírených podmienok 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 uvedeným v bode 4.1.1 v rámci očakávaného rozsahu koncentrácií znečisťujúcich látok a podmienok okolia pri skúške na účely typového schválenia vymedzenej v predpise OSN č. 154 o WLTP, ako aj validačnej skúške opísanej v bode 3 prílohy 6 v prípade vozidla vybaveného zážihovým a vznetovým motorom; výrobca analyzátora preukáže význam rovnocennosti v rámci prípustných tolerancií uvedených v bode 3.3 prílohy 6;

c) preukázanie rovnocennosti s príslušným štandardným analyzátorom uvedeným v bode 4.1.1 vzhľadom na vplyv atmosférického tlaku na meranie výkonnosti analyzátora; predvádzacou skúškou sa určí reakcia 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 vymedzené v bode 8.1. Takúto skúšku možno vykonať v skúšobnej komore simulujúcej nadmorskú výšku;

d) preukázanie rovnocennosti vo vzťahu k štandardnému analyzátoru uvedenému v bode 4.1.1 v priebehu najmenej troch skúšok na ceste, ktoré spĺňajú požiadavky tejto prílohy;

e) preukázanie, že vplyv vibrácií, zrýchlení a teploty okolia na zaznamenané údaje z analyzátora nepresahuje požiadavky na šum týkajúce sa analyzátorov 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. Všeobecné

Okrem požiadaviek na linearitu, ktoré sú vymedzené pre každý analyzátor v bode 3, musí výrobca analyzátora preukázať, 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 na otrasy, vibrácie, starnutie, zmeny teploty a okolitého tlaku, ako aj elektromagnetické rušenie a ďalšie vplyvy v súvislosti s prevádzkou vozidla a analyzátora.

4.2.2. Presnosť

Presnosť, ktorá je vymedzená ako odchýlka zaznamenaného údaja z analyzátora od referenčnej hodnoty, nesmie prekročiť 2 % zaznamenaného údaja alebo 0,3 % plného rozsahu stupnice, podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

4.2.3. Precíznosť

Precíznosť vymedzená ako 2,5-násobok štandardnej odchýlky desiatich opakovaných odoziev na daný kalibračný plyn alebo plyn na nastavenie meracieho rozsahu, nesmie byť pre merací rozsah, ktorý je rovný 155 ppm alebo väčší ako 155 ppm (alebo ppmC_1), väčšia ako 1 % koncentrácie plného rozsahu stupnice alebo väčšia ako 2 % plného rozsahu stupnice v prípade meracieho rozsahu, ktorý je menší ako 155 ppm (alebo ppmC_1).

4.2.4. Šum

Šum nesmie presiahnuť 2 % plného rozsahu stupnice. Po každom z desiatich 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 nastavenie meracieho rozsahu sa zaistí dostatočný čas na vyčistenie analyzátora a odberového vedenia.

4.2.5. Posun odozvy na nulu

Posun odozvy na nulu, vymedzený ako stredná odozva na nulový plyn počas časového intervalu najmenej 30 sekúnd, musí spĺňať špecifikácie uvedené v tabuľke A5/2.

4.2.6. Posun odozvy na merací rozsah

Posun odozvy na merací rozsah, vymedzený ako stredná odozva na plyn na nastavenie meracieho rozsahu počas časového intervalu najmenej 30 sekúnd, musí byť v súlade so špecifikáciami uvedenými v tabuľke A5/2.

Tabuľka A5/2

Prípustný posun odozvy analyzátorov na nulový rozsah a odozvy na merací rozsah pri meraní plynných zložiek v laboratórnych podmienkach

Znečisťujúca látka	Absolútny posun odozvy na nulu	Absolútny 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
PN	5 000 častíc na centimeter kubický počas 4 h	podľa špecifikácií výrobcu
NO_X	≤ 3 ppm počas 4 h	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 3 ppm počas 4 h podľa toho, ktorá hodnota je vyššia

CH_4	≤ 10 ppm C_1	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 10 ppm C_1 počas 4 h podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
THC	≤ 10 ppm C_1	≤ 2 % zaznamenaného údaja alebo ≤ 10 ppm C_1 počas 4 h podľa toho, ktorá hodnota je vyššia

4.2.7. Čas nábehu

Čas nábehu, ktorý je vymedzený ako čas medzi 10 až 90 % odozvou konečného zaznamenaného údaja (t_{10} až t_{90}); pozri bod 4.4, nesmie byť dlhší ako 3 sekundy.

4.2.8. Sušenie plynu

Výfukové plyny sa môžu merať vo vlhkom stave alebo v suchom 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. Všeobecné

V ustanoveniach bodov 4.3.2 až 4.3.5 sú vymedzené ďalšie požiadavky na výkonnosť špecifických typov analyzátorov, pričom sa dané ustanovenia vzťahujú len na prípady, keď je predmetný analyzátor použitý na meranie emisií použitím skúšky emisií pri skutočnej jazde.

4.3.2. Skúška účinnosti konvertorov NOX

Ak sa použije konvertor NO_X, napr. na konverziu NO_2 na NO na účely analýzy chemiluminiscenčným analyzátorom, jeho účinnosť sa skúša podľa požiadaviek bodu 5.5 prílohy B5 k predpisu OSN č. 154 o WLTP. Účinnosť konvertora NO_X sa overí nie skôr ako jeden mesiac pred skúškou emisií.

4.3.3. Nastavenie plameňového ionizačného detektora (FID)

a) Optimalizácia odozvy detektora

Ak sa merajú uhľovodíky, plameňový ionizačný detektor sa nastavuje na základe špecifikácií výrobcu podľa bodu 5.4.1 prílohy B5 k predpisu OSN č. 154 o WLTP. Na optimalizáciu odozvy v najobvyklejšom prevádzkovom rozsahu sa použije plyn na nastavenie meracieho rozsahu, ktorý obsahuje propán vo vzduchu alebo propán v dusíku.

b) Faktory odozvy uhľovodíkov

Ak sa merajú uhľovodíky, faktor odozvy uhľovodíkov v plameňovom ionizačnom detektore sa overí podľa ustanovení bodu 5.4.3 prílohy B5 k predpisu OSN č. 154 o WLTP, pričom sa použije propán vo vzduchu alebo propán v dusíku ako plyny na nastavenie meracieho rozsahu a čistený syntetický vzduch alebo dusík ako nulové plyny.

c) Kontrola rušivého vplyvu kyslíka

Pri uvedení plameňového ionizačného detektora do prevádzky a po intervaloch údržby väčšieho rozsahu 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 meracieho rozsahu zmesou obsahujúcou 0 % kyslíka pri zážihových motoroch a pri vznetových motoroch sa prístroj kalibruje na hodnotu meracieho rozsahu zmesou obsahujúcou 21 % kyslíka;

iii) znova sa skontroluje odozva na nulu. 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 zopakuje;

vi) rušivý vplyv kyslíka E_{O2} [%] sa vypočíta pre každý plyn na kontrolu rušivého vplyvu kyslíka v kroku iv) takto:

$$E_{O2} = \frac{(c_{ref,d} - c)}{c_{ref,d}} \times 100$$

keď odozva analyzátora je:

$$c = \frac{(c_{ref,d} \times c_{FS,b})}{c_{m,b}} \times \frac{c_{m,d}}{c_{FS,d}}$$

kde:

$c_{ref,b}$ 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 stupnice koncentrácie HC v kroku ii) [ppmC_1]

$c_{FS,d}$ je plný rozsah stupnice 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 %, môžu sa vykonať nápravné opatrenia postupným nastavovaním prietoku vzduchu (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 stanovia obe hodnoty účinnosti a použijú sa na výpočet emisií NMHC (pozri bod 6.2 prílohy 7). V prípade, že je detektor NMC-FID kalibrovaný podľa metódy b) uvedenej v bode 6.2 prílohy 7, a to tak, že cez odlučovač nemetánových uhľovodíkov prechádza kalibračný plyn obsahujúci metán/vzduch, nie je potrebné stanoviť účinnosť konverzie metánu.

a) Účinnosť konverzie metánu

Metánový kalibračný plyn sa nechá prúdiť cez FID s obtokom NMC a bez takéhoto obtoku; zaznamenajú sa hodnoty obidvoch koncentrácií. Účinnosť konverzie metánu sa určuje ako:

$$E_M = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/o\ NMC)}}$$

kde:

$c_{HC(w/NMC)}$ je koncentrácia HC s CH_4 pretekajúcim cez NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ je koncentrácia HC s CH_4 obtekajúcim NMC [ppmC_1]

b) Účinnosť konverzie etánu

Etánový kalibračný plyn sa nechá prúdiť cez FID s obtokom NMC a bez takéhoto obtoku; zaznamenajú sa hodnoty obidvoch koncentrácií. Účinnosť konverzie etánu sa určuje ako:

$$E_E = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/o\ NMC)}}$$

kde:

$c_{HC(w/NMC)}$ je koncentrácia HC s C_2H_6 pretekajúcim cez NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ je koncentrácia HC s C_2H_6 obtekajúcim NMC [ppmC_1]

4.3.5. Rušivé vplyvy

a) Všeobecné

Zaznamenané údaje z analyzátora môžu byť ovplyvnené aj inými ako analyzovanými plynmi. Kontrolu účinkov rušivých vplyvov a správnej funkčnosti analyzátorov vykonáva výrobca analyzátorov pred ich uvedením na trh, a to aspoň raz pri každom type analyzátora alebo prístroja uvedenom v bodoch 4.3.5 b) až f).

b) Kontrola rušivého vplyvu v prípade analyzátora CO

Meranie pomocou analyzátora CO môže rušiť voda a CO_2. Preto sa cez vodu nechá pri izbovej teplote prebublávať plyn CO_2 na nastavenie meracieho rozsahu s koncentráciou 80 až 100 % plného rozsahu stupnice maximálneho prevádzkového rozsahu analyzátora CO_2 používaného počas skúšky, pričom sa zaznamená odozva analyzátora. Odozva analyzátora nesmie byť väčšia ako 2 % strednej koncentrácie CO očakávanej počas bežnej skúšky na ceste alebo ±50 ppm podľa toho, ktorá hodnota je vyššia. Kontroly rušivých vplyvov H_2O a CO_2 sa môžu vykonávať ako samostatné postupy. Ak sú úrovne H_2O a CO_2 použité na kontrolu rušivých vplyvov vyššie ako maximálne úrovne očakávané pri skúške, musí sa každá zaznamenaná hodnota rušivého vplyvu minimalizovať vynásobením zaznamenaného rušivého vplyvu pomerom medzi hodnotou maximálnej koncentrácie očakávanou počas skúšky a skutočnou hodnotou koncentrácie použitou počas tejto kontroly. Možno vykonávať samostatné kontroly na zistenie rušivého vplyvu, a to s koncentráciami H_2O, ktoré sú menšie ako maximálna koncentrácia očakávaná počas skúšky, pričom zaznamenaný rušivý vplyv H_2O sa zvýši vynásobením zaznamenaného rušivého vplyvu pomerom medzi hodnotou maximálnej koncentrácie H_2O očakávanou počas skúšky a skutočnou hodnotou koncentrácie použitou počas tejto kontroly. Súčet dvoch takto upravených hodnôt rušivého vplyvu musí spĺňať toleranciu špecifikovanú v tomto bode.

c) Kontrola krížovej citlivosti analyzátora NO_X

V prípade analyzátorov CLD a HCLD sú predmetnými plynmi CO_2 a vodná para. Odozva na krížovú citlivosť týchto plynov je úmerná koncentráciám týchto plynov. Skúška určí krížovú citlivosť pri najvyšších koncentráciách očakávaných počas skúšky. Ak analyzátory CLD a HCLD využívajú algoritmy na kompenzáciu krížovej citlivosti, pri ktorej sa využívajú analyzátory určené na meranie H_2O alebo CO_2 alebo oboch hodnôt, v záujme hodnotenia krížovej citlivosti je potrebné, aby boli tieto analyzátory aktívne a aby sa uplatnili kompenzačné algoritmy.

i) Kontrola krížovej citlivosti na CO_2

Cez analyzátor NDIR sa nechá prechádzať plyn CO_2 na nastavenie meracieho rozsahu s koncentráciou 80 až 100 % maximálneho prevádzkového rozsahu; hodnota CO_2 sa zaznamená ako A. Tento plyn CO_2 na nastavenie meracieho rozsahu sa potom zriedi približne o 50 % plynom NO určeným na nastavenie meracieho rozsahu a nechá sa prechádzať cez analyzátor NDIR a CLD alebo HCLD; hodnoty CO_2 sa zaznamenajú ako B a hodnoty NO ako C. 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 krížovej citlivosti sa vypočíta takto:

$$E_{CO2} = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)}\right)\right] \times 100$$

kde:

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 možno používať alternatívne metódy riedenia a kvantifikovania hodnôt plynov CO_2 a NO na nastavenie meracieho rozsahu, napr. dynamické zmiešavanie.

ii) Kontrola krížovej citlivosti na vodnú paru

Táto kontrola sa uplatní len v prípade merania koncentrácie mokrého plynu. Pri výpočte krížovej citlivosti na vodnú paru sa musí zohľadňovať zriedenie 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 % plného rozsahu stupnice v bežnom prevádzkovom rozsahu sa nechá prechádzať cez analyzátor CLD alebo HCLD; hodnota NO sa zaznamená ako *D*. Plyn NO na nastavenie meracieho rozsahu sa potom nechá pri izbovej teplote prebublávať cez vodu a prechádzať cez analyzátor CLD alebo HCLD; hodnota NO sa zaznamená ako C_b. Stanoví sa absolútny prevádzkový tlak analyzátora, ktorého hodnota sa zaznamená ako E, a teplota vody, ktorej hodnota sa zaznamená ako F. Určí sa tlak nasýtených pár zmesi, ktorý zodpovedá teplote vody prebublávača *F*, a zaznamená sa ako *G*. Koncentrácia vodnej pary *H* [%] v plynnej zmesi sa vypočíta takto:

$$H = \frac{G}{E} \times 100$$

Očakávaná koncentrácia plynu NO na nastavenie meracieho rozsahu, ktorý je zriedený vodnou parou, sa zaznamená ako D_e a vypočíta sa takto:

$$D_e = D \times (1 - \frac{H}{100})$$

V prípade výfukových plynov z naftového motora sa odhadne maximálna koncentrácia vodnej pary vo výfukových plynoch (v %) očakávaná počas skúšky a táto hodnota sa následne zaznamená ako H_m. Odhad sa vykoná za predpokladu, že pomer H/C predstavuje 1,8 : 1, z maximálnej koncentrácie CO_2 vo výfukových plynoch A takto:

$$H_m = 0,9 \times A$$

Percento krížovej citlivosti na vodnú paru sa vypočíta takto:

$$E_{H2O} = (\frac{De - C_b}{De}) \times (\frac{Hm}{H}) \times 100$$

kde:

D_e	je očakávaná koncentrácia zriedeného NO [ppm]
C_b	je nameraná koncentrácia zriedeného NO [ppm]
H_m	je maximálna koncentrácia vodnej pary [%]
H	je skutočná koncentrácia vodnej pary [%]

iii) Maximálna prípustná krížová citlivosť

Kombinovaná krížová citlivosť na CO_2 a vodnú paru nesmie prekročiť 2 % plného rozsahu stupnice.

d) Kontrola krížovej citlivosti v prípade analyzátorov NDUV

Uhľovodíky a voda môžu pozitívne vplývať na analyzátory NDUV tým, že spôsobujú odozvu podobnú odozve na NO_X. Na účely overenia obmedzeného charakteru krížovej citlivosti musí výrobca analyzátora NDUV uplatniť tento postup:

i) analyzátor a chladič sa nastaví podľa prevádzkových pokynov výrobcu; vykonajú sa úpravy, aby sa optimalizovala výkonnosť analyzátora a chladiča;

ii) v prípade analyzátora sa vykoná kalibrácia na nulu a nastavenie meracieho rozsahu 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 stredná koncentrácia záznamov stabilizovaného NO_X počas 30 sekúnd a zaznamená sa ako $NO_{X,ref}$;

vi) tok kalibračného plynu NO_2 sa zastaví a systém odberu vzoriek 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 systému odberu vzoriek a chladiaceho zariadenia počas najmenej 10 minút až do stavu, keď sa očakáva, že chladič začne odoberať konštantné množstvo vody;

vii) bezprostredne po ukončení fázy vi) 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 stredná koncentrácia záznamov stabilizovaného NO_X počas 30 sekúnd a zaznamená sa ako $NO_{X,m}$;

ix) $NO_{X,m}$ sa skoriguje na $NO_{X,dry}$ na základe zvyškovej vodnej pary, ktorá prechádzala chladiacim zariadením pri teplote a tlaku na výstupe chladiča.

Vypočítaná hodnota $NO_{X,dry}$ musí predstavovať minimálne 95 % $NO_{X,ref}$.

e) Sušič vzorky

Sušič vzorky odstraňuje vodu, ktorá inak môže mať rušivý vplyv na meranie NO_X. V prípade analyzátorov CLD na suchej báze sa musí preukázať, že pri najväčšej očakávanej koncentrácii vodnej pary H_m dokáže sušič vzorky udržovať vlhkosť CLD na hodnote ≤ 5 g vody/kg suchého vzduchu (alebo na približne 0,8 % H_2O), čo zodpovedá 100 % relatívnej vlhkosti pri teplote 3,9 °C a tlaku 101,3 kPa alebo približne 25 % relatívnej vlhkosti pri teplote 25 °C a tlaku 101,3 kPa. Súlad možno preukázať meraním teploty na výstupe tepelného sušiča vzorky alebo meraním vlhkosti v bode, ktorý sa nachádza bezprostredne pred analyzátorom CLD. Môže sa merať aj vlhkosť výfukových plynov CLD, ak jediným tokom prúdiacim do analyzátora CLD je tok prúdiaci zo sušiča vzorky.

f) Prienik NO_2 cez sušič vzorky

Vplyvom vody v kvapalnom skupenstve, ktorá zostáva v nesprávne skonštruovanom sušiči vzorky, môže dôjsť k odstráneniu NO_2 zo vzorky. Ak je sušič vzorky použitý v kombinácii s analyzátorom NDUV bez konvertora NO_2/NO umiestneného pred ním, vplyvom vody by tak mohlo dôjsť k odstráneniu NO_2 zo vzorky pred meraním NO_X. Sušič vzorky musí umožniť meranie aspoň 95 % NO_2 obsiahnutého v plyne, ktorý je nasýtený vodnou parou a pozostáva z maximálnej koncentrácie NO_2 očakávanej počas skúšky emisií.

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 prepnutiu plynu musí dôjsť v čase kratšom ako 0,1 sekundy. Plyny používané pri skúške spôsobia zmenu koncentrácie v rozmedzí najmenej 60 % plného rozsahu stupnice analyzátora.

Zaznamenáva sa krivka koncentrácie každej jednotlivej zložky plynu.

Na účely časovej synchronizácie signálov analyzátora a prietoku výfukových plynov sa čas transformácie vymedzuje ako čas od zmeny (t_0) do okamihu, keď odozva dosiahne 50 % konečného zaznamenaného údaja (t_{50}).

Čas odozvy systému musí byť ≤ 12 sekúnd s časom nábehu ≤ 3 sekundy 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. Kalibračné plyny a plyny na nastavenie meracieho rozsahu pre skúšky emisií pri skutočnej jazde

5.1.1. Všeobecné

Musí sa dodržiavať skladovateľnosť všetkých kalibračných plynov a plynov na nastavenie meracieho rozsahu. Čisté, ako aj zmiešané kalibračné plyny a plyny na nastavenie meracieho rozsahu musia spĺňať špecifikácie prílohy B5 k predpisu OSN č. 154 o WLTP.

5.1.2. Kalibračný plyn NO_2

Okrem toho je prípustný kalibračný plyn NO_2. Koncentrácia kalibračného plynu NO_2 sa pohybuje v rozmedzí 2 % okolo udávanej hodnoty koncentrácie. Množstvo NO obsiahnuté v kalibračnom plyne NO_2 nesmie presiahnuť 5 % obsahu NO_2.

5.1.3. Viaczložkové zmesi

Použijú sa len viaczložkové zmesi, ktoré spĺňajú požiadavky bodu 5.1.1. Tieto zmesi môžu obsahovať dve alebo viaceré zložky. Viaczložkové zmesi obsahujúce NO aj NO_2 sú vyňaté z požiadavky na nečistoty NO_2 stanovenej v bodoch 5.1.1 a 5.1.2.

5.2. Rozdeľovače plynov

Na získanie kalibračných plynov a plynov na nastavenie meracieho rozsahu možno použiť rozdeľovače plynov (t. j. zariadenia na precízne miešanie, ktoré zabezpečujú riedenie pomocou čisteného N_2 alebo čisteného syntetického vzduchu). 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 % plného rozsahu stupnice pre každú kalibráciu vykonanú s použitím rozdeľovača plynov. Ak zlyhalo prvé overenie, môže sa vykonať dodatočné overenie použitím ďalšieho kalibračného plynu.

Voliteľne možno rozdeľovač plynu kontrolovať prístrojom, ktorý je svojou podstatou lineárny, napr. použitím plynu NO v kombinácii s CLD. Nastavenie meracieho rozsahu prístroja sa upravuje pomocou plynu na nastavenie meracieho rozsahu priamo pripojeného 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 pozostávajú zo zmesi 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 A5/3; zvyšok plynov na kontrolu rušivého vplyvu kyslíka pozostáva z čisteného dusíka.

Tabuľka A5/3

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 (tuhých) častíc

V tomto oddiele budú vymedzené budúce požiadavky na analyzátory na meranie počtu emitovaných častíc, hneď ako bude zavedená povinnosť ich merania.

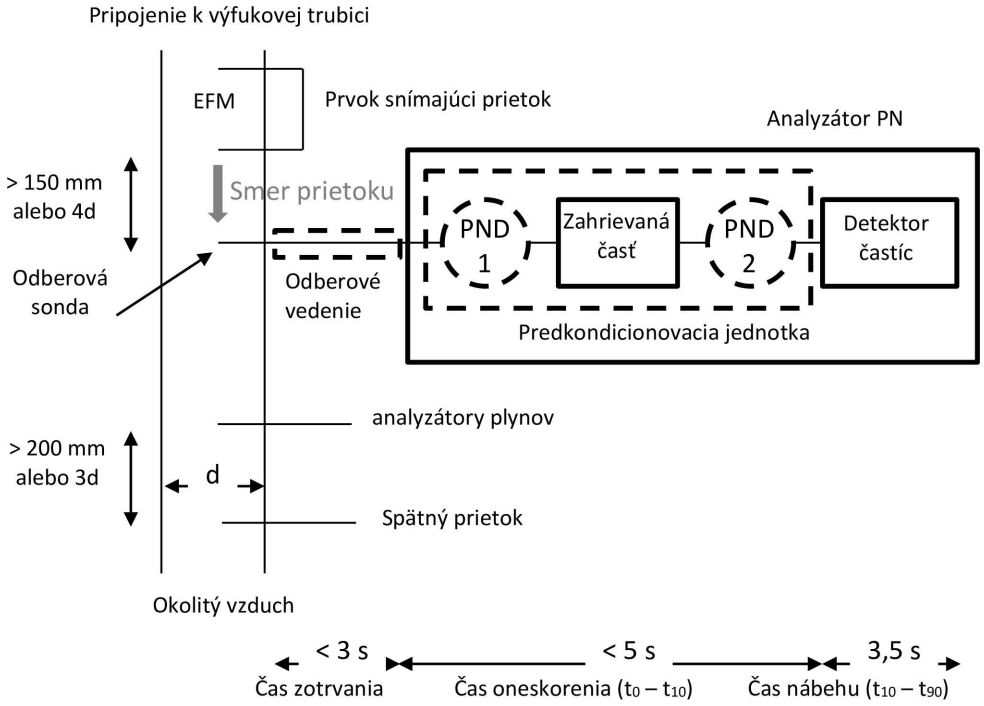
6.1. Všeobecné

Analyzátor PN pozostáva z jednotky na predkondicionovanie a detektora častíc, ktorý počíta s 50 % účinnosťou od približne 23 nm. Je prípustné, aby sa detektorom častíc predkondicionoval aj aerosól. 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 a výrobca zariadenia to musí v sprievodnej dokumentácii k nemu zreteľne uviesť. Analyzátor PN sa použije len v rámci prevádzkových parametrov udávaných výrobcom. Príklad usporiadania analyzátora PN sa uvádza na obrázku A5/1.

Obrázok A5/1

Príklad usporiadania analyzátora PN

(Prerušované čiary znázorňujú voliteľné časti. EFM = hmotnostný prietokomer výfukových plynov, d = vnútorný priemer, PND = zrieďovač počtu častíc)



Analyzátor PN musí byť pripojený k miestu odberu vzoriek pomocou odberovej sondy, ktorá odoberá vzorku v osi výfukového potrubia. Ako sa uvádza v bode 3.5 prílohy 4, ak nedôjde k zriedeniu častíc vo výfukovej trubici, odberové vedenie sa ohreje minimálne na 373 K (100 °C) až po bod prvého zriedenia analyzátora PN alebo po detektor častíc analyzátora. Čas zotrvania vzorky v odberovom vedení musí byť kratší než 3 s.

Všetky časti, ktoré prichádzajú do styku s odobratými výfukovými plynmi, musia mať teplotu, ktorou sa predíde kondenzácii akejkoľvek zlúčeniny v zariadení. Možno to dosiahnuť napríklad ohrevom na vyššiu teplotu a zriedením vzorky alebo oxidáciou (polo)prchavých látok.

Súčasťou analyzátora PN musí byť zahrievaná časť, ktorej teplota steny ≥ 573 K. Daná jednotka reguluje fázy ohrevu až po dosiahnutie stálych menovitých prevádzkových teplôt v rámci tolerancie ±10 K a signalizuje, či fázy ohrevu prebiehajú alebo neprebiehajú pri správnej prevádzkovej teplote. Nižšie teploty sú prijateľné, pokiaľ účinnosť odstraňovania prchavých častíc spĺňa špecifikácie bodu 6.4.

Snímače tlaku, teploty a iné snímače monitorujú riadnu činnosť prístroja počas prevádzky a spustia výstražné upozornenie alebo hlásenie v prípade poruchy.

Čas oneskorenia analyzátora PN musí byť ≤ 5 s.

Čas nábehu analyzátora PN (a/alebo detektora častíc) musí byť ≤ 3,5 s.

Merania koncentrácie častíc sa zaznamenávajú pri normalizovaných podmienkach zodpovedajúcich teplote 273 K a tlaku 101,3 kPa. V prípade potreby sa tlak a/alebo teplota na vstupe detektora merajú a oznamujú na účely normalizácie koncentrácie častíc.

Systémy PN, ktoré spĺňajú požiadavky na kalibráciu podľa predpisov OSN č. 83 alebo 49, prípadne 154 o WLTP, automaticky spĺňajú aj požiadavky na kalibráciu podľa tejto prílohy.

6.2. Požiadavky na účinnosť

Kompletný systém analyzátora PN vrátane odberového vedenia musí spĺňať požiadavky na účinnosť uvedené v tabuľke A5/3a.

Tabuľka A5/3a

Požiadavky na účinnosť systému analyzátora PN (vrátane odberového vedenia)

d_p [nm]	< 23	23	30	50	70	100	200
analyzátor PN $E(d_p)$	potrebné určiť	0,2 – 0,6	0,3 – 1,2	0,6 – 1,3	0,7 – 1,3	0,7 – 1,3	0,5 – 2,0

Účinnosť $E(d_p)$ je vymedzená ako pomer zaznamenaných údajov zo systému analyzátora PN ku koncentrácii počtu častíc zaznamenanej referenčným kondenzačným počítadlom častíc (CPC) ($d_{50\ \%}$ = 10 nm alebo menej, s overenou linearitou a kalibráciou elektrometrom) alebo elektromerom, pri súčasnom meraní monodisperzného aerosólu s priemerom mobility d_p, a je normalizovaná pri rovnakých teplotných a tlakových podmienkach.

Materiál by mal byť tepelne stabilný sadzovitého charakteru (napr. iskrovým výbojom opracovaný grafit alebo sadze z difúzneho plameňa s predbežnou tepelnou úpravou). Ak sa krivka účinnosti meria odlišným aerosólom (napr. NaCl), korelácia s krivkou materiálu sadzovitého charakteru sa musí znázorniť na diagrame, v ktorom sa porovnávajú hodnoty účinnosti získané pomocou oboch skúšobných aerosólov. Rozdiely vypočítaných hodnôt účinnosti sa zohľadnia úpravou nameraných hodnôt účinnosti na základe poskytnutého diagramu s cieľom získať hodnoty účinnosti aerosólu sadzovitého charakteru. Musí sa použiť a zdokumentovať korekcia viacnásobne nabitých častíc, ktorá ale nesmie presiahnuť 10 %. Tieto hodnoty účinnosti sa vzťahujú na analyzátory PN s odberovým vedením. Analyzátor PN možno kalibrovať aj po častiach (t. j. jednotku na predkondicionovanie oddelene od detektora častíc), pokiaľ sa preukáže, že analyzátor PN spolu s odberovým vedením spĺňajú požiadavky uvedené v tabuľke A5/3a. Nameraný signál detektora musí byť väčší než dvojnásobok detekčného limitu (ktorý je tu vymedzený ako nulová úroveň plus 3 štandardné odchýlky).

6.3. Požiadavky na linearitu

Analyzátor PN vrátane odberového vedenia musí spĺňať požiadavky na linearitu uvedené v bode 3.2 prílohy 5 s použitím monodisperzných alebo polydisperzných sadzovitých častíc. Veľkosť častíc (priemer mobility alebo medián priemeru častíc) musí byť väčšia ako 45 nm. Referenčným prístrojom musí byť elektromer alebo kondenzačné počítadlo častíc (CPC) s hodnotou d_{50} = 10 nm alebo menšou, overené na linearitu. Alternatívou je systém na stanovenie počtu častíc v súlade s predpisom OSN č. 154 o WLTP.

Okrem toho musia byť rozdiely medzi analyzátorom PN a referenčným prístrojom vo všetkých testovaných miestach (s výnimkou nulového bodu) v rámci tolerancie 15 % svojej strednej hodnoty. Testuje sa najmenej päť rovnomerne rozmiestnených bodov (plus nulový bod). Maximálna kontrolovaná koncentrácia musí byť > 90 % menovitého meracieho rozsahu analyzátora PN.

Ak sa analyzátor PN kalibruje po častiach, potom sa linearita overuje len v prípade detektora PN, avšak hodnoty účinnosti zvyšných častí a odberového vedenia sa zohľadnia vo výpočte sklonu.

6.4. Účinnosť odstraňovania prchavých látok

Systém musí dosahovať > 99 % účinnosť odstraňovania častíc tetrakontánu [$CH_3(CH_2)_{38}CH_3$] veľkosti ≥ 30 nm so vstupnou koncentráciou ≥ 10 000 častíc na kubický centimeter pri minimálnom zriedení.

Systém musí takisto dosahovať > 99 % účinnosť odstraňovania tetrakontánu s mediánom priemeru častíc > 50 nm a hmotnosťou > 1 mg/m³.

Účinnosť odstraňovania prchavých látok v prípade tetrakontánu sa musí preukázať iba raz pre daný rad prístrojov. Výrobca prístroja však musí uviesť interval údržby alebo výmeny, aby sa zaistilo, že účinnosť odstraňovania neklesne pod úroveň technických požiadaviek. Ak sa takéto informácie neposkytnú, v prípade každého prístroja sa musí každoročne overiť účinnosť odstraňovania prchavých látok.

7. Prístroje na meranie hmotnostného prietoku výfukových plynov

7.1. Všeobecné

Prístroje alebo signály na meranie hmotnostného prietoku výfukových plynov musia mať rozsah merania a čas odozvy zodpovedajúce presnosti požadovanej na meranie hmotnostného prietoku výfukových plynov za nestálych a ustálených podmienok. Citlivosť prístrojov 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 prietoku Pitotovou trubicou;

b) prístroje na meranie rozdielu tlakov, 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 musí výrobca prístroja preukázať zhodu každého typu hmotnostného prietokomera výfukových plynov so špecifikáciami uvedenými v bodoch 7.2.3 až 7.2.9.

Je prípustné vypočítať hmotnostný prietok výfukových plynov na základe nameraných hodnôt prietoku vzduchu a prietoku paliva, ktoré boli získané z overiteľne kalibrovaných snímačov, ak dané 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 prílohy 6.

Okrem toho možno použiť aj ďalšie metódy na určenie hmotnostného prietoku výfukových plynov, ktoré sú založené na nástrojoch a signáloch, ktoré sú neoveriteľné, 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 prílohy 6.

7.2.1. Normy kalibrácie a overovania

Presnosť hmotnostných prietokomerov výfukových plynov sa overuje pomocou vzduchu alebo výfukových plynov podľa overiteľnej normy, napríklad 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 až 7.2.9 nesmie byť vykonané skôr ako rok pred danou skúškou.

7.2.3. Presnosť

Presnosť hmotnostného prietokomera výfukových plynov, ktorá je vymedzená ako odchýlka zaznamenaného údaja z hmotnostného prietokomera výfukových plynov od referenčnej hodnoty prietoku, nesmie presahovať ±3 % zaznamenaného údaja alebo 0,3 % plného rozsahu stupnice podľa toho, ktorá z hodnôt je vyššia.

7.2.4. Precíznosť

Precíznosť, ktorá je vymedzená 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 nesmie prekročiť 2 % maximálnej kalibrovanej hodnoty prietoku. Po každom z desiatich 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 vymedzený ako stredná 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 štyroch 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 vymedzený ako stredná 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 štyroch 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 jedna 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 prietokomera 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 spôsobí zmenu prietoku v rozmedzí najmenej o 60 % plného rozsahu stupnice hmotnostného prietokomera výfukových plynov. Prietok plynu sa zaznamená. Čas oneskorenia je vymedzený ako čas od prepnutia prietoku plynu (t_0) do okamihu, keď reakcia dosiahne 10 % (t_{10}) konečného zaznamenaného údaja. Čas nábehu, ktorý je vymedzený ako čas medzi 10 až 90 % odozvou konečného zaznamenaného údaja (t_{10} až t_{90}). Čas odozvy (t_{90}) je vymedzený ako súčet času oneskorenia a času nábehu. Čas odozvy hmotnostného prietokomeru výfukových plynov (t_{90}) je ≤ 3 sekundy s časom nábehu (t_{10} až t_{90}) ≤ 1 sekunda, v súlade s bodom 7.2.8.

8. Snímače a pomocné zariadenia

Akékoľvek snímače alebo pomocné zariadenia, ktoré sa používajú napríklad na určenie teploty, atmosférického tlaku, okolitej vlhkosti, rýchlosti vozidla, prietoku paliva alebo prietoku nasávaného vzduchu, nesmú meniť ani neprimerane ovplyvňovať výkon motora vozidla a systému dodatočnej úpravy výfukových plynov. Presnosť snímačov a pomocných zariadení musí spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke A5/4. Súlad s požiadavkami uvedenými v tabuľke A5/4 sa preukazuje v intervaloch stanovených výrobcom prístroja, ako sa to vyžaduje v postupoch vnútorného auditu alebo v súlade s normou ISO 9000.

Tabuľka A5/4

Požiadavky na presnosť parametrov merania

Parameter merania	Presnosť
prietok paliva ([1])	±1 % zaznamenaného údaja ([2])
prietok vzduchu ([3])	±2 % zaznamenaného údaja
rýchlosť vozidla ([4])	±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 % zaznamenaného údaja alebo 1 g H_2O/kg suchého vzduchu podľa toho, ktorá hodnota je vyššia

(1) Voliteľné na určenie hmotnostného prietoku výfukových plynov.
(2) Presnosť musí byť 0,02 % zaznamenaného údaja, ak sa použije na výpočet hmotnostného prietoku vzduchu a výfukových plynov z prietoku paliva podľa bodu 7 prílohy 7.
(3) Voliteľné na určenie hmotnostného prietoku výfukových plynov.
(4) 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 pomocou signálu snímača otáčok kolesa.

PRÍLOHA 6

Validácia systému PEMS a neoveriteľný hmotnostný prietok výfukových plynov

1. Úvod

V tejto prílohe 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

a_0	–	priesečník regresnej priamky s osou *y*
a_1	–	sklon regresnej priamky
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 správnu montáž systému PEMS na vozidlo porovnaním s vybavením inštalovaným v laboratóriu pri skúške vykonanej na vozidlovom dynamometri buď pred skúškou emisií pri skutočnej jazde, alebo alternatívne po jej skončení. Pri skúškach vykonaných počas typového schvaľovania sa vyžaduje validačná skúška.

3.2. Postup validácie systému PEMS

3.2.1. Montáž systému PEMS

Systém PEMS sa namontuje a pripraví v súlade s požiadavkami uvedenými v prílohe 4. 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 možnosti za podmienok typového schválenia podľa požiadaviek predpisu OSN č. 154 o WLTP pre štvorfázový cyklus. Odporúča sa odviesť prietok výfukových plynov, ktorý bol počas validačnej skúšky odobratý systémom PEMS, späť do systému CVS. Ak to nie je možné, výsledky CVS sa skorigujú 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 oproti údajovom získaným 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 v súlade s predpisom OSN č. 154 o WLTP. Emisie namerané systémom PEMS sa vypočítajú podľa prílohy 7, spočítajú sa s cieľom získať celkovú hmotnosť znečisťujúcich látok [g] a potom sa vydelia vzdialenosťou prejdenou pri skúške [km] zaznamenanou vozidlovým dynamometrom. 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. Na účely validácie meraní emisií NO_X sa vykoná korekcia vplyvu vlhkosti v súlade s predpisom OSN č. 154 o WLTP.

3.3. Prípustné tolerancie pre validáciu systému PEMS

Výsledky validácie systému PEMS musia spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke A6/1. V prípade nedodržania ktorejkoľvek z prípustných tolerancií sa vykoná náprava a validácia PEMS sa zopakuje.

Tabuľka A6/1

Prípustné tolerancie

Parameter [jednotka]	Prípustná absolútna tolerancia
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
CH4 ([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]	8×10^{10} p/km alebo 42 % laboratórnej referenčnej hodnoty ([3]) podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
CO ([2]) [mg/km]	100 mg/km alebo 15 % laboratórnej referenčnej hodnoty podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
CO_2 [g/km]	10 g/km alebo 7,5 % laboratórnej referenčnej hodnoty podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
NO_X ([2]) [mg/km]	10 mg/km alebo 12,5 % laboratórnej referenčnej hodnoty podľa toho, ktorá hodnota je vyššia

([1]) Použiteľné len v prípade, ak je rýchlosť vozidla určená riadiacou jednotkou motora; v záujme dodržania prípustnej tolerancie je povolené upraviť merania rýchlosti vozidla zaznamenané riadiacou jednotkou motora na základe výsledkov validačnej skúšky.
([2]) Parameter je povinný len vtedy, ak sa meranie vyžaduje na účely dodržania limitov.
([3]) Zariadenie na meranie počtu častíc v súlade s prílohou B5 k predpisu OSN č. 154.

4. Postup validácie hmotnostného prietoku výfukových plynov stanoveného neoveriteľnými prístrojmi a snímačmi

4.1. Frekvencia validácie

Okrem toho, že spĺňa požiadavky na linearitu podľa bodu 3 prílohy 5 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 nestálych podmienkach pre každé skúšobné vozidlo podľa kalibrovaného hmotnostného prietokomera výfukových plynov alebo CVS.

4.2. Postup validácie

Validácia sa vykonáva na vozidlovom dynamometri v rámci podmienok typového schválenia a v uplatniteľnom prípade na rovnakom vozidle, ktoré sa použilo na skúšku emisií pri skutočnej jazde. Ako referenčná hodnota sa použije overiteľne kalibrovaný prietokomer. Teplota okolia sa môže pohybovať v rozmedzí špecifikovanom v bode 8.1 tohto predpisu. Montáž hmotnostného prietokomera výfukových plynov a priebeh skúšky spĺňajú požiadavky bodu 3.4.3 prílohy 4.

Linearita sa validuje pomocou týchto krokov výpočtu:

a) Validovaný signál a referenčný signál sa skorigujú z hľadiska času, a to pokiaľ možno podľa požiadaviek bodu 3 prílohy 7.

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, ktorá má tvar:

$$y = a_1 x + a_0$$

kde:

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 odhadovanej hodnoty (SEE) y v závislosti od x a koeficient determinácie (r^2).

d) Parametre lineárnej regresie musia spĺňať požiadavky stanovené v tabuľke A6/2.

4.3. Požiadavky

Požiadavky na linearitu uvedené v tabuľke A6/2 musia byť splnené. V prípade nedodržania ktorejkoľvek z prípustných tolerancií sa vykoná náprava a validácia sa zopakuje.

Tabuľka A6/2

Požiadavky na linearitu vypočítaného a nameraného hmotnostného prietoku výfukových plynov

Parameter/systém merania	a_0	Sklon a_1	Štandardná chyba odhadu *SEE*	Koeficient determinácie r^2
hmotnostný prietok výfukových plynov	0,0 ± 3,0 kg/h	1,00 ± 0,075	max. ≤ 10 %	≥ 0,90

PRÍLOHA 7

Určenie okamžitých emisií

1. Úvod

V tejto prílohe sa opisuje postup určenia okamžitej hmotnosti emisií a počtu emitovaných častíc [g/s; #/s] po uplatnení pravidiel konzistentnosti údajov uvedených v prílohe 4. Okamžitá hmotnosť a počet emitovaných častíc sa potom použijú na účely následného vyhodnotenia jazdy v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde a na účely výpočtu priebežného a konečného výsledku emisií, ako je opísané v prílohe 11.

2. Symboly, parametre a jednotky

α	–	molárny pomer vodíka (H/C)
β	–	molárny pomer uhlíka (C/C)
γ	–	molárny pomer síry (S/C)
δ	–	molárny pomer dusíka (N/C)
	–	čas transformácie t analyzátora [s]
	–	čas transformácie t hmotnostného prietokomera výfukových plynov [s]
ε	–	molárny pomer kyslíka (O/C)
ρ_e	–	hustota výfukových plynov
ρ_{gas}	–	hustota plynnej zložky (gas) výfukových plynov
λ	–	pomer prebytočného vzduchu
λ_i	–	okamžitý pomer prebytočného vzduchu
	–	stechiometrický pomer vzduchu a paliva [kg/kg]
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 objemových percentách
$c_{gas,i}$	–	okamžitá koncentrácia plynnej zložky (gas) výfukových plynov [ppm]
c_{HCw}	–	koncentrácia HC vo vlhkom stave [ppm]
$c_{HC(w/NMC)}$	–	koncentrácia HC s CH_4 alebo C_2H_6 pretekajúcimi cez NMC [ppmC_1]
$c_{HC(w/oNMC)}$	–	koncentrácia HC s CH_4 alebo C_2H_6 obtekajúcimi NMC [ppmC_1]
	–	časovo korigovaná koncentrácia zložky i [ppm]
	–	koncentrácia zložky i [ppm] vo výfukových plynoch
c_{NMHC}	–	koncentrácia nemetánových uhľovodíkov
c_{wet}	–	koncentrácia znečisťujúcej látky v mokrom stave v ppm alebo v objemových percentách
E_E	–	etánová účinnosť
E_M	–	metánová účinnosť
H_a	–	vlhkosť nasávaného vzduchu [g vody na kg suchého vzduchu]
i	–	počet meraní
$m_{gas,i}$	–	hmotnosť plynnej zložky (gas) výfukových plynov [g/s]
$q_{maw,i}$	–	okamžitý hmotnostný prietok nasávaného vzduchu [kg/s]

	–	časovo korigovaný hmotnostný prietok výfukových plynov [kg/s]
$q_{mew,i}$	–	okamžitý hmotnostný prietok výfukových plynov [kg/s]
	–	okamžitý hmotnostný prietok paliva [kg/s]
	–	hmotnostný prietok neupravených výfukových plynov [kg/s]
r	–	koeficient krížovej korelácie
r^2	–	koeficient determinácie
r_h	–	faktor odozvy uhľovodíkov
u_{gas}	–	hodnota u plynnej zložky (gas) výfukových plynov

3. Časová korekcia parametrov

V záujme správneho výpočtu emisií za konkrétnu vzdialenosť sa zaznamenané údaje o koncentrácii stôp zložiek, hmotnostnom prietoku výfukových plynov, rýchlosti vozidla a ďalšie údaje o vozidle časovo korigujú. Aby bola časová korekcia jednoduchšia, údaje, ktoré treba časovo zosynchronizovať, sa zaznamenajú buď pomocou jediného zariadenia na zaznamenávanie údajov, alebo so synchronizovanou časovou pečiatkou podľa bodu 5.1 prílohy 4. Časová korekcia a synchronizácia parametrov sa vykonáva v poradí opísanom v bodoch 3.1 až 3.3.

3.1. Časová korekcia koncentrácií zložiek

Zaznamenané stopy všetkých koncentrácií zložiek sa časovo korigujú spätným posunom podľa časov transformácie príslušných analyzátorov. Čas transformácie analyzátorov sa stanoví podľa bodu 4.4 prílohy 5:

$$c_{i,c}(t - \Delta t_{t,i}) = c_{i,r}(t)$$

kde:

je časovo korigovaná koncentrácia zložky i ako funkcia času *t*

je neupravená koncentrácia zložky i ako funkcia času *t*

je čas transformácie 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 prietokomera výfukových plynov. Čas transformácie hmotnostného prietokomera sa stanoví podľa bodu 4.4 prílohy 5:

$$q_{m,c}(t - \Delta t_{t,m}) = q_{m,r}(t)$$

kde:

je časovo korigovaný hmotnostný prietok výfukových plynov ako funkcia času *t*

je hmotnostný prietok neupravených výfukových plynov ako funkcia času *t*

čas transformácie t hmotnostného prietokomera výfukových plynov

V prípade, že sa hmotnostný prietok výfukových plynov určí na základe údajov riadiacej jednotky motora alebo prostredníctvom snímača, 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 prílohy 6.

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 krivku. V prípade, že je rýchlosť vozidla získaná z niekoľkých zdrojov (napr. z GNSS, snímača alebo riadiacej jednotky motora), sa hodnoty rýchlosti časovo zosynchronizujú 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 pozitívneho zrýchlenia.

3.3.3. Ďalšie signály

Časovú synchronizáciu signálov, ktorých hodnoty sa menia pomaly a v rámci malého rozpätia hodnôt, napr. teploty okolia, možno vynechať.

4. Meranie emisií počas vypnutia spaľovacieho motora

Do súboru na výmenu údajov sa zaznamenávajú všetky merania okamžitých emisií alebo prietoku výfukových plynov získané v čase, keď je spaľovací motor vypnutý.

5. Korekcia nameraných hodnôt

5.0. Korekcia posunu

$$c_{\mathbf{cor}} = c_{\mathbf{ref,z}} + (c_{\mathbf{ref,s}} - c_{\mathbf{ref,z}})\left(\frac{2c_{\mathbf{gas}} - (c_{\mathbf{pre,z}} + c_{\mathbf{post,z}})}{(c_{\mathbf{pre,s}} + c_{\mathbf{post,s}}) - (c_{\mathbf{pre,z}} + c_{\mathbf{post,z}})}\right)$$

$c_{ref,z}$	je referenčná koncentrácia nulovacieho plynu (obyčajne rovnajúca sa nule) [ppm]
$c_{ref,s}$	je referenčná koncentrácia plynu na nastavenie meracieho rozsahu [ppm]
$c_{pre,z}$	je koncentrácia nulovacieho plynu v analyzátore pred skúškou [ppm]
$c_{pre,s}$	je koncentrácia plynu na nastavenie meracieho rozsahu v analyzátore pred skúškou [ppm]
$c_{post,z}$	je koncentrácia nulovacieho plynu v analyzátore po skúške [ppm]
$c_{post,s}$	je koncentrácia plynu na nastavenie meracieho rozsahu v analyzátore po skúške [ppm]
c_{gas}	je koncentrácia vzorky plynu [ppm]

5.1. Korekcia suchého stavu na vlhký stav

Ak sa emisie merajú v suchom stave, namerané koncentrácie sa prevedú na vlhký stav ako:

kde:

$$c_{\mathbf{wet}} = k_{\mathbf{w}} \times c_{\mathbf{dry}}$$

c_{wet}	je koncentrácia znečisťujúcej látky vo vlhkom stave v ppm alebo v objemových percentách
c_{dry}	je koncentrácia znečisťujúcej látky v suchom stave v ppm alebo v objemových percentách
k_w	je korekčný faktor suchého stavu na vlhký stav

Na výpočet k_w sa používa táto rovnica:

$$k_{\mathbf{w}} = \left(\frac{1}{1+\alpha \times 0.005 \times (c_{\mathbf{CO_2}} + c_{\mathbf{CO}})} - k_{\mathbf{w1}}\right) \times 1.008$$

kde:

$$k_{\mathbf{w1}} = \frac{1.608 \times H_{\mathbf{a}}}{1000 + (1.608 \times H_{\mathbf{a}})}$$

kde:

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 v palive (H/C)

5.2. Korekcia NO_X podľa vlhkosti a teploty okolitého prostredia

Emisie NO_X sa nekorigujú o teplotu okolia a vlhkosť.

5.3. Korekcia záporných výsledkov emisií

Záporné okamžité výsledky sa nekorigujú.

6. Stanovenie okamžitých plynných komponentov výfukových plynov

6.1. Úvod

Zložky neupravených výfukových plynov sa merajú analyzátormi na meranie a odber vzoriek opísanými v prílohe 5. Neupravené koncentrácie príslušných zložiek sa merajú v súlade s prílohou 4. Údaje sa časovo skorigujú a zosynchronizujú v súlade s bodom 3 tejto prílohy.

6.2. Výpočet koncentrácií NMHC a CH_4

V prípade merania metánu pomocou detektora NMC-FID závisí výpočet NMHC na kalibračnom plyne/metóde, ktoré sa použijú na nastavenie nulovania/meracieho rozsahu. 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 detektora FID v sérii s NMC sú povolené tieto metódy:

a) kalibračný plyn pozostávajúci z propánu/zo vzduchu obteká okolo NMC;

b) kalibračný plyn pozostávajúci z metánu/zo vzduchu prechádza cez NMC.

Dôrazne sa odporúča kalibrovať detektor FID metánu pomocou metánu/vzduchu, ktoré pretekajú cez NMC.

Pri metóde a) sa koncentrácie CH_4 a NMHC vypočítajú takto:

$$c_{CH4} = \frac{c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)}}{E_E - E_M}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/NMC)} - c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

Pri metóde b) sa koncentrácia CH_4 a NMHC vypočíta takto:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/\ NMC)} \times r_h \times (1 - E_M)}{(E_E - E_M)}$$

kde:

$c_{HC(w/oNMC)}$	je koncentrácia HC s CH_4 alebo C_2H_6 obtekajúcimi NMC [ppmC_1]
$c_{HC(w/NMC)}$	je koncentrácia HC s CH_4 alebo C_2H_6 pretekajúcimi cez NMC [ppmC_1]
r_h	je faktor odozvy uhľovodíkov určený v bode 4.3.3 písm. b) prílohy 5
E_M	je metánová účinnosť stanovená v bode 4.3.4 písm. a) prílohy 5
E_E	je etánová účinnosť stanovená v bode 4.3.4 písm. b) prílohy 5

Ak je plameňový ionizačný detektor metánu kalibrovaný pomocou odlučovača (metóda b), potom sa účinnosť konverzie metánu stanovená v bode 4.3.4 písm. a) prílohy 5 rovná nule. Hustota použitá pre výpočty hmotnosti NMHC sa rovná hustote celkových uhľovodíkov pri 273,15 K a 101,325 kPa a je závislá od paliva.

7. Určenie hmotnostného prietoku výfukových plynov

7.1. Úvod

Na výpočet okamžitých hmotnostných emisií podľa bodov 8 a 9 je potrebné určiť hmotnostný prietok výfukových plynov. Hmotnostný prietok výfukových plynov sa určuje jednou z priamych metód merania uvedených v bode 7.2 prílohy 5. Alternatívne možno hmotnostný prietok výfukových plynov vypočítať podľa bodov 7.2 až 7.4 tejto prílohy.

7.2. Metóda výpočtu pomocou hmotnostného prietoku vzduchu a hmotnostného prietoku paliva

Okamžitý hmotnostný prietok výfukových plynov sa môže vypočítať z hmotnostného prietoku vzduchu a hmotnostného prietoku paliva týmto spôsobom:

$$q_{\mathbf{mew,i}} = q_{\mathbf{maw,i}} + q_{\mathbf{mf,i}}$$

kde:

$q_{mew,i}$ je okamžitý hmotnostný prietok výfukového plynu [kg/s]

$q_{maw,i}$ je okamžitý hmotnostný prietok nasávaného vzduchu [kg/s]

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 musí spĺňať požiadavky na linearitu hmotnostného prietoku výfukových plynov, ktoré sú uvedené v bode 3 prílohy 5, a požiadavky na validáciu špecifikované v bode 4.3 prílohy 6.

7.3. 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 takto:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times (1 + \frac{1}{A/F_{st} \times \lambda_i})$$

kde:

$$A/F_{st} = \frac{138.0 \times (1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma)}{12.011 + 1.008 \times \alpha + 15.9994 \times \varepsilon + 14.0067 \times \delta + 32.0675 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{(100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HCw} \times 10^{-4}) + (\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3.5 \times c_{CO2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3.5 \times c_{CO2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2}) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4})}{4.764 \times (1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HCw} \times 10^{-4})}$$

kde:

$q_{maw,i}$ je okamžitý hmotnostný prietok nasávaného vzduchu [kg/s]

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 $\beta = 1$ 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 určujú podľa záznamov riadiacej jednotky motora, vypočítaný okamžitý hmotnostný prietok výfukových plynov musí spĺňať požiadavky na linearitu hmotnostného prietoku výfukových plynov, ktoré sú uvedené v bode 3 prílohy 5, a požiadavky na validáciu špecifikované v bode 4.3 prílohy 6.

7.4. Metóda výpočtu pomocou hmotnostného prietoku paliva a pomeru vzduchu a paliva

Okamžitý hmotnostný prietok výfukových plynov možno vypočítať z prietoku paliva a pomeru vzduchu a paliva (vypočítaného pomocou A/F_{st} a λ_i podľa bodu 7.3) takto:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times (1 + \frac{1}{A/F_{st} \times \lambda_i})$$

$$q_{mew,i} = q_{mf,i} \times (1 + A/F_{st} \times \lambda_i)$$

Vypočítaný okamžitý hmotnostný prietok výfukových plynov musí spĺňať požiadavky na linearitu hmotnostného prietoku výfukových plynov, ktoré sú stanovené v bode 3 prílohy 5, a požiadavky na validáciu stanovené v bode 4.3 prílohy 6.

8. 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 skorigujú a zosynchronizujú s časom transformácie, a príslušnou hodnotou u uvedenou v tabuľke A7/1. Ak sa meria v suchom stave, pred vykonaním akýchkoľvek ďalších výpočtov sa na hodnoty okamžitých koncentrácií zložiek uplatní korekcia zo suchého stavu na vlhký stav podľa bodu 5.1. Ak sa vyskytnú, záporné okamžité hodnoty emisií sa použijú pri všetkých nasledujúcich hodnoteniach údajov. Hodnoty parametra sa použijú na výpočet okamžitých emisií [g/s] vykazovaných analyzátorom, prietokomerom, snímačom alebo riadiacou jednotkou motora. Použije sa táto rovnica:

$$m_{\mathbf{gas,i}} = u_{\mathbf{gas}} \bullet c_{gas,i} \bullet q_{\mathbf{mew,i}}$$

kde:

$m_{gas,i}$ je hmotnosť plynnej zložky (gas) výfukových plynov [g/s]

u_{gas} je pomer hustoty plynnej zložky (gas) výfukových plynov a celkovej hustoty výfukových plynov podľa tabuľky A7/1

$c_{gas,i}$ je nameraná koncentrácia plynných zložiek (gas) výfukových plynov vo výfukových plynoch [ppm]

$q_{mew,i}$ je nameraný hmotnostný prietok výfukových plynov [kg/s]

gas je príslušná zložka

i počet meraní

Tabuľka A7/1

Hodnoty u v prípade neriedených výfukových plynov, ktoré predstavujú pomer medzi hustotami zložky výfukových plynov alebo znečisťujúcej látky i [kg/m³] a hustotou výfukových plynov [kg/m³]

Palivo	ρ_e [kg/m³]	Zložka alebo znečisťujúca látka i					
		NO_X	CO	HC	CO_2	O_2	CH_4
		ρ_{gas} [kg/m³]					
		2,052	1,249	([a])	1,9630	1,4276	0,715
		u_{gas} ([b]) ([f])					
nafta (B0)	1,2893	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
nafta (B5)	1,2893	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555

nafta (B7)	1,2894	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
etanol (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
CNG ([c])	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 ([d])	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 ([e])	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
benzín (E0)	1,2910	0,001591	0,000968	0,000480	0,001521	0,001106	0,000554
benzín (E5)	1,2897	0,001592	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
benzín (E10)	1,2883	0,001594	0,000970	0,000481	0,001524	0,001109	0,000555
etanol (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

([a]) V závislosti od paliva.
([b]) Pri λ = 2, suchý vzduch, 273 K, 101,3 kPa.
([c]) Hodnoty u s presnosťou v rozmedzí 0,2 % pre hmotnostné zloženie: C = 66 – 76 %; H = 22 – 25 %; N = 0 – 12 %.
([d]) NMHC na základe $CH_{2.93}$ (pre THC sa použije u_{4gas} koeficient pre CH_4).
([e]) Hodnota u s presnosťou v rozmedzí 0,2 % pre hmotnostné zloženie: C_3 = 70 – 90 %; C_4 = 10 – 30 %.
([f]) u_{gas} je bezrozmerný parameter; hodnoty u_{gas} zahŕňajú prevody jednotiek, čím sa zaručí získanie okamžitých emisií v stanovenej fyzikálnej jednotke, t. j. g/s.

Alternatívne k uvedenej metóde miery emisií sa môžu vypočítavať aj pomocou metódy opísanej v prílohe A.7 globálneho technického predpisu č. 11.

9. Výpočet okamžitého počtu emitovaných častíc

Okamžitý počet emitovaných častíc [častice/s] sa určí vynásobením okamžitej koncentrácie posudzovanej znečisťujúcej látky [častice/cm³] okamžitým hmotnostným prietokom výfukových plynov [kg/s], pričom obe tieto hodnoty sa skorigujú a zosynchronizujú s časom transformácie a vydelením hustotou [kg/m³] podľa tabuľky A7/1. V relevantných prípadoch sa použijú záporné okamžité hodnoty emisií pri všetkých následných hodnoteniach údajov. Všetky významné číselné údaje zaznamenané v predchádzajúcich výsledkoch vstupujú do výpočtu okamžitých emisií. Uplatňuje sa táto rovnica:

$$PN_i = c_{PN,i} q_{mew,i} / \rho_e$$

kde:

PNi je počet častíc v toku [častice/s]

$c_{PN,i}$ je nameraná koncentrácia počtu častíc [#/m³] normalizovaná pri 0 °C

$q_{mew,i}$ je nameraný hmotnostný prietok výfukových plynov [kg/s]

ρ_e je hustota výfukových plynov [kg/m³] pri teplote 0 °C (tabuľka A7/1)

10. Výmena údajov

Výmena údajov: Údaje sa medzi systémami na meranie a softvérom na vyhodnocovanie údajov musia vymieňať prostredníctvom normalizovaného súboru na výmenu údajov, ktorý sa nachádza na rovnakej webovej adrese ([1]) ako príslušný predpis OSN.

([1]) [Doplniť odkaz po konečnom oznámení].

Akékoľvek predbežné spracovanie údajov (napr. časová korekcia podľa bodu 3 tejto prílohy, korekcia rýchlosti vozidla podľa bodu 4.7 prílohy 4 alebo korekcia signálu rýchlosti vozidla podľa GNSS podľa bodu 6.5 prílohy 4) sa vykonáva pomocou riadiaceho softvéru systémov na meranie a dokončí sa pred vytvorením súboru na výmenu údajov.

PRÍLOHA 8

Posúdenie celkovej platnosti jazdy pomocou metódy pohyblivých priemerujúcich okien

1. Úvod

Metóda pohyblivých priemerujúcich okien sa použije na posúdenie celkovej dynamiky jazdy. Skúška je rozdelená na kratšie úseky (okná) a následná analýza je zameraná na určenie, či je jazda platná na účely skúšky emisií pri skutočnej jazde. „Normálnosť" okien sa posudzuje porovnaním ich emisií CO_2 za konkrétnu vzdialenosť s referenčnou krivkou získanou z hodnôt emisií CO_2 vozidla nameraných v súlade so skúškou WLTP.

Na dosiahnutie zhody s týmto predpisom sa uplatní metóda s použitím požiadaviek na štvorfázový a trojfázový cyklus WLTC.

2. Symboly, parametre a jednotky

Index (i) označuje časový krok.

Index (j) označuje okno.

Index (k) označuje kategóriu (t = celkove, ls = nízka rýchlosť, ms = stredná rýchlosť, hs = vysoká rýchlosť) alebo charakteristickú krivku CO_2 (cc).

a_1,b_1	–	koeficienty charakteristickej krivky CO_2
a_2,b_2	–	koeficienty charakteristickej krivky CO_2
M_{CO_2}	–	hmotnosť CO_2, [g]
$M_{CO_2,j}$	–	hmotnosť CO_2 v okne j, [g]
t_i	–	celkový čas v kroku i, [s]
t_t	–	trvanie skúšky, [s]
v_i	–	skutočná rýchlosť vozidla v časovom kroku i, [km/h]
$\overline{v}_j$	–	priemerná rýchlosť vozidla v okne j, [km/h]
tol_{1H}	–	horná tolerancia pre charakteristickú krivku CO_2 vozidla, [%]
tol_{1L}	–	dolná tolerancia pre charakteristickú krivku CO_2 vozidla, [%]

3. Pohyblivé priemerujúce okná

3.1. Vymedzenie priemerujúcich okien

Okamžité emisie CO_2 vypočítané podľa prílohy 7 sa integrujú pomocou metódy pohyblivých priemerujúcich okien na základe referenčnej hmotnosti CO_2.

Použitie referenčnej hmotnosti CO_2 je znázornené na obrázku A8/2. Princíp výpočtu je takýto: Hmotnostné emisie CO_2 za konkrétnu vzdialenosť v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde sa nevypočítavajú pre celý súbor údajov, ale pre jeho čiastkové súbory, pričom dĺžky týchto čiastkových súborov sa stanovujú tak, aby vždy zodpovedali stále tej istej časti hmotnosti emisií CO_2 emitovaných vozidlom počas príslušnej skúšky WLTP (po všetkých príslušných korekciách, napr. uplatnení ATCT, ak sú relevantné). Výpočty pohyblivých okien sa uskutočňujú s časovým prírastkom Δt, ktorý zodpovedá frekvencii odberu vzoriek údajov. Tieto čiastkové súbory použité na výpočet cestných emisií CO_2 vozidla a jeho priemerná rýchlosť sa v nasledujúcich oddieloch označujú ako „priemerujúce okná". Výpočet opísaný v tomto bode musí prebiehať od prvého dátového bodu (dopredu), ako je znázornené na obrázku A8/1.

Pri výpočte hmotnosti CO_2, vzdialenosti a priemernej rýchlosti vozidla v každom z priemerujúcich okien sa nezohľadňujú tieto údaje:

pravidelné overovanie prístrojov a/alebo overovania po posune nuly,

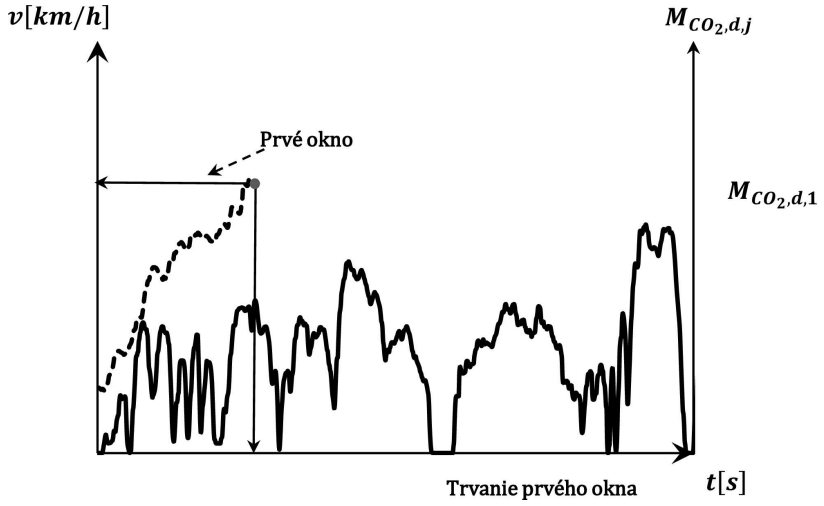
traťová rýchlosť vozidla < 1 km/h.

Výpočet sa začína momentom, keď je traťová rýchlosť vozidla najmenej 1 km/h, a zahŕňa jazdné udalosti, počas ktorých nedochádza k emisiám CO_2 a traťová rýchlosť vozidla je najmenej 1 km/h.

Hmotnostné emisie $\mathbf{M}_{CO_2,j}$ sa stanovia pomocou integrácie okamžitých emisií v g/s, ako sa uvádza v prílohe 7.

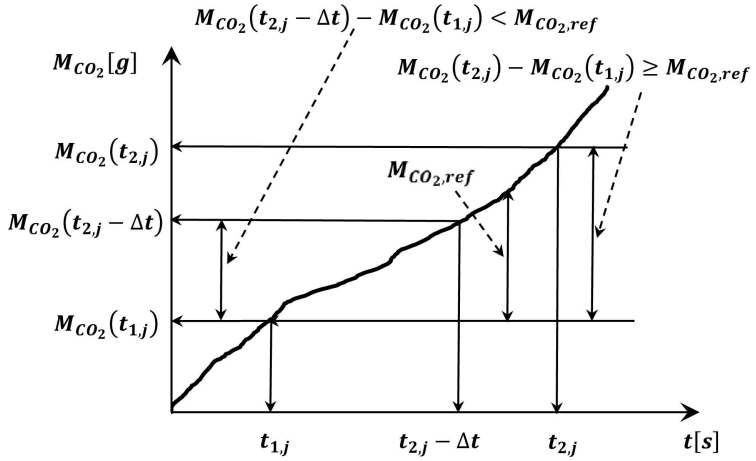
Obrázok A8/1

Rýchlosť vozidla vo vzťahu k času – spriemerované emisie vozidla vo vzťahu k času od prvého priemerujúceho okna



Obrázok A8/2

Vymedzenie hmotnosti CO_2 na základe priemerujúcich okien



Trvanie $(t_{2,j} - t_{1,j})$ j-tého priemerujúceho okna sa stanovuje takto:

$$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$$

kde:

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ je hmotnosť CO_2 nameraná od začiatku skúšky do času $t_{i,j}$, [g],

$M_{CO_2,ref}$ je referenčná hmotnosť CO_2 (polovica hmotnosti emisií CO_2 emitovaných vozidlom počas príslušnej skúšky WLTP).

Počas typového schvaľovania sa referenčná hodnota CO_2 preberá zo skúšky WLTP jednotlivého vozidla a získava sa v súlade s predpisom OSN č. 154 vrátane všetkých príslušných korekcií.

$t_{2,j}$ 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 $M_{CO_2,j}$ v oknách sa vypočítajú integrovaním okamžitých emisií vypočítaných podľa postupu uvedeného v prílohe 7.

3.2. Výpočet parametrov okna

Pre každé okno stanovené v súlade s bodom 3.1 sa vypočítajú tieto hodnoty:

a) emisie CO_2 za konkrétnu vzdialenosť $M_{CO2,d,j}$;

b) priemerná rýchlosť vozidla $\overline{v}_j$.

4. Hodnotenie okien

4.1. Úvod

Referenčné dynamické podmienky skúšobného vozidla sú vymedzené na základe vzťahu emisií CO_2 vozidla k priemernej rýchlosti nameranej pri typovom schvaľovaní v rámci skúšky WLTP a označujú sa ako „charakteristická krivka CO_2 vozidla“.

4.2. Referenčné body charakteristickej krivky CO_2

Emisie CO_2 skúšaného vozidla za konkrétnu vzdialenosť sa prevezmú z príslušných fáz validačného skúšobného štvorfázového cyklu WLTP na danom vozidle v súlade s predpisom OSN č. 154 o WLTP. Hodnota pre vozidlá OVC-HEV sa získa zo skúšky s uplatniteľným cyklom WLTP vykonanej pri využití prevádzky vozidla s udržiavaním nabitia batérie.

Počas typového schvaľovania sa referenčná hodnota CO_2 preberá zo skúšky WLTP jednotlivého vozidla a získava sa v súlade s predpisom OSN č. 154 vrátane všetkých príslušných korekcií.

Referenčné body P_1, P_2 a P_3 potrebné na vymedzenie charakteristickej krivky CO_2 vozidla sa stanovia takto:

4.2.1. Bod P_1

$\overline{v_{P1}} = 18.882 km/h$ (priemerná rýchlosť vo fáze nízkej rýchlosti cyklu WLTP)

M_{CO_2,d,P_1} = emisie CO_2 vozidla počas fázy nízkej rýchlosti skúšky WLTP [g/km]

4.2.2. *Bod P_2*

$\overline{v_{P2}} = 56.664 km/h$ (priemerná *rýchlosť vo fáze vysokej rýchlosti cyklu WLTP)*

M_{CO_2,d,P_2} = emisie CO_2 vozidla počas fázy vysokej rýchlosti skúšky WLTP [g/km]

4.2.3. *Bod P_3*

$\overline{v_{P3}} = 91.997 km/h$ (priemerná *rýchlosť vo fáze veľmi vysokej rýchlosti cyklu WLTP)*

M_{CO_2,d,P_3} = emisie CO_2 vozidla počas fázy veľmi vysokej rýchlosti skúšky WLTP [g/km] (na analýzu pomocou štvorfázového cyklu WLTP)

a

$M_{CO_2,d,P_3} = M_{CO_2,d,P_2}$ (na analýzu pomocou trojfázového cyklu WLTP)

4.3. Vymedzenie charakteristickej krivky CO_2

Pomocou referenčných bodov vymedzených v bode 4.2 sa emisie CO_2 v rámci ich charakteristickej krivky 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 vymedzená týmito rovnicami:

Úsek (P_1,P_2):

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

$$with: \ a_1 = {}^{(}M_{CO_2,d,P_2} - M_{CO_2,d,P_1}) \Big/ {}_{(}\overline{vP2} - \overline{vP1})$$

$$and: \ b_1 = M_{CO_2,d,P_1} - a_1\overline{v_{P1}}$$

Úsek (P_2,P_3):

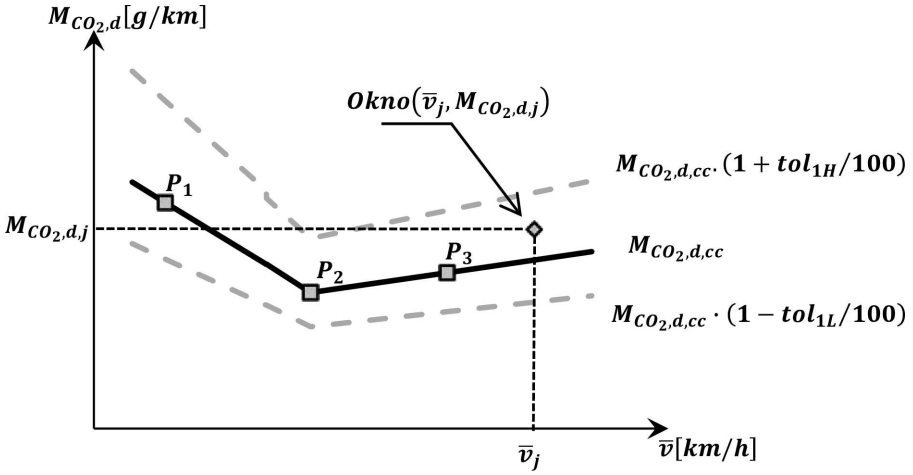
$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

$$with: \ a_2 = {}^{(}M_{CO_2,d,P_3} - M_{CO_2,d,P_2}) \Big/ {}_{(}\overline{v_{P3}} - \overline{v_{P2}})$$

$$and: \ b_2 = M_{CO_2,d,P_2} - a_2\overline{v_{P2}}$$

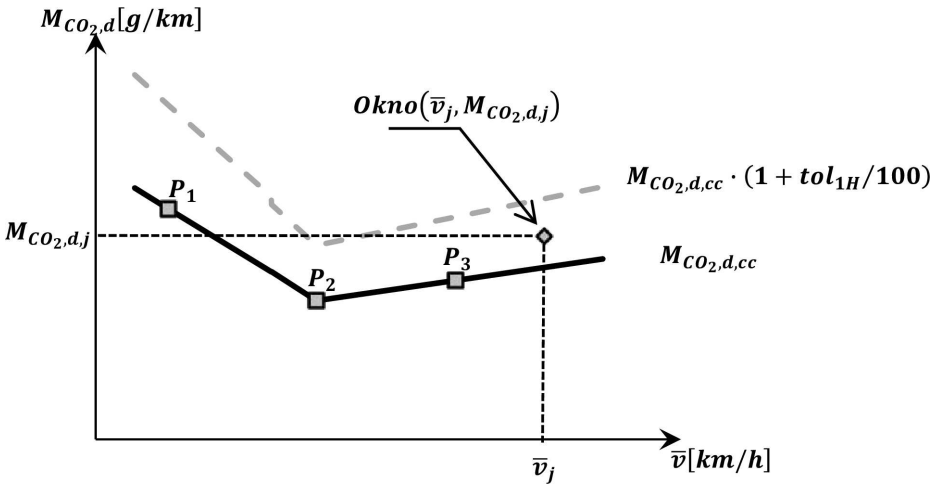
Obrázok A8/3

Charakteristická krivka CO_2 a tolerancie pre vozidlá so spaľovacími motormi a vozidlá NOVC-HEV



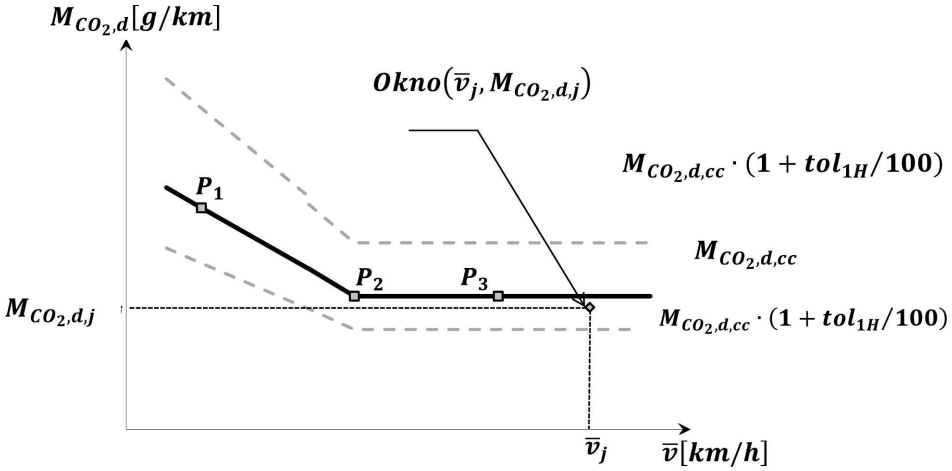
Obrázok A8/4

Charakteristická krivka CO_2 vozidla a tolerancie pre vozidlá OVC-HEV



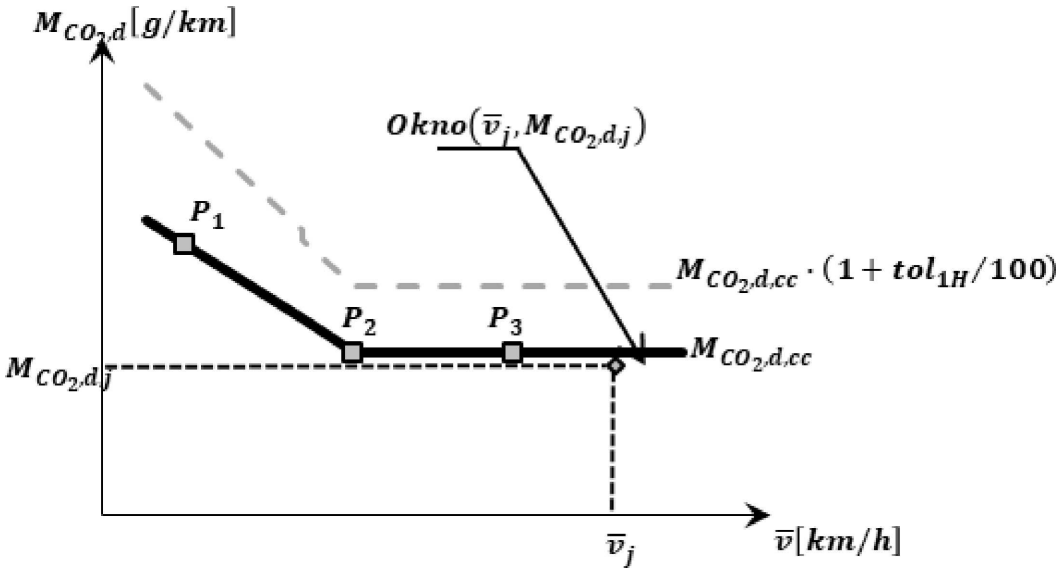
Obrázok A8/3-2

Charakteristická krivka CO_2 vozidla a tolerancie pre vozidlá so spaľovacími motormi a vozidlá NOVC-HEV pre trojfázový cyklus WLTP



Obrázok A8/4-2

Charakteristická krivka CO_2 vozidla a tolerancie pre vozidlá OVC-HEV pre trojfázový cyklus WLTP



4.4.1. Okná s nízkou, strednou a vysokou rýchlosťou (na analýzu pomocou štvorfázového cyklu WLTP)

Okná sa podľa priemernej rýchlosti rozdeľujú do košov s nízkou, strednou a vysokou rýchlosťou.

4.4.1.1. Okná s nízkou rýchlosťou

Okná s nízkou rýchlosťou sú charakterizované priemernými traťovými rýchlosťami vozidla $\overline{v}_j$ do 45 km/h.

4.4.1.2. Okná so strednou rýchlosťou

Okná so strednou rýchlosťou sa vyznačujú priemernými traťovými rýchlosťami vozidla $\overline{v}_j$ od 45 km/h vrátane do 80 km/h.

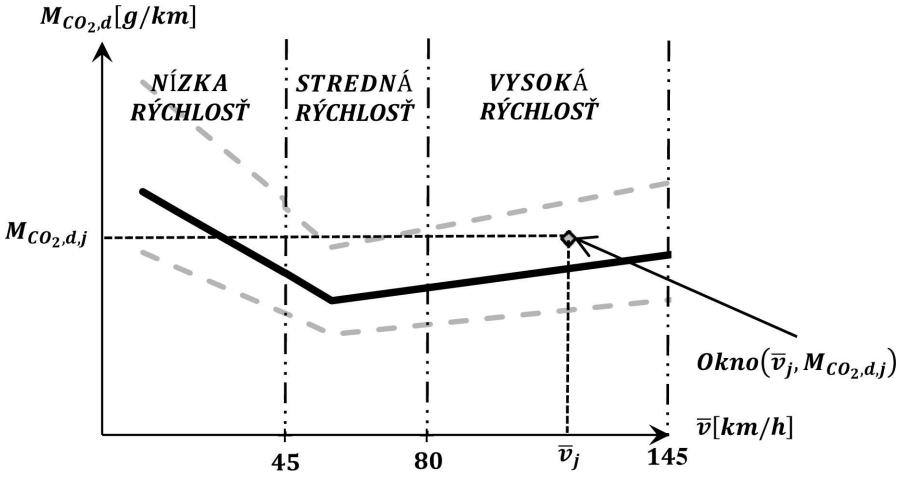
4.4.1.3. Okná s vysokou rýchlosťou

Okná s vysokou rýchlosťou sú charakterizované priemernými traťovými rýchlosťami vozidla $\overline{v}_j$ od 80 km/h vrátane do 145 km/h.

Obrázok A8/5

Charakteristická krivka CO_2 vozidla: vymedzenie nízkej, strednej a vysokej rýchlosti

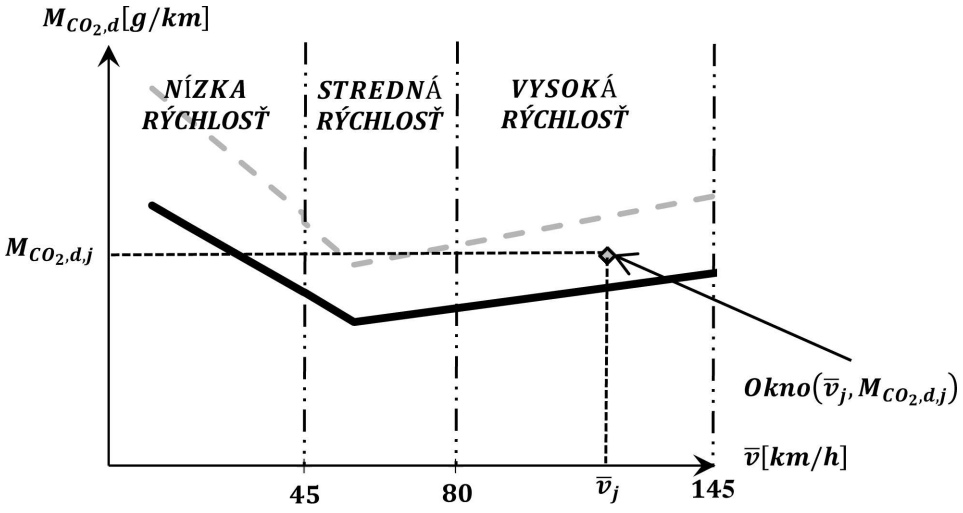
(znázornené pre vozidlá so spaľovacími motormi a NOVC-HEV)



Obrázok A8/6

Charakteristická krivka CO_2 vozidla: vymedzenie nízkej, strednej a vysokej rýchlosti

(znázornené pre vozidlá OVC-HEV)



4.4.2. Okná s nízkou a vysokou rýchlosťou (na analýzu pomocou trojfázového cyklu WLTP)

Okná sa podľa priemernej rýchlosti rozdeľujú do košov s nízkou a vysokou rýchlosťou.

4.4.2.1. Okná s nízkou rýchlosťou

Okná s nízkou rýchlosťou sú charakterizované priemernými traťovými rýchlosťami vozidla $\overline{v}_j$ do 50 km/h.

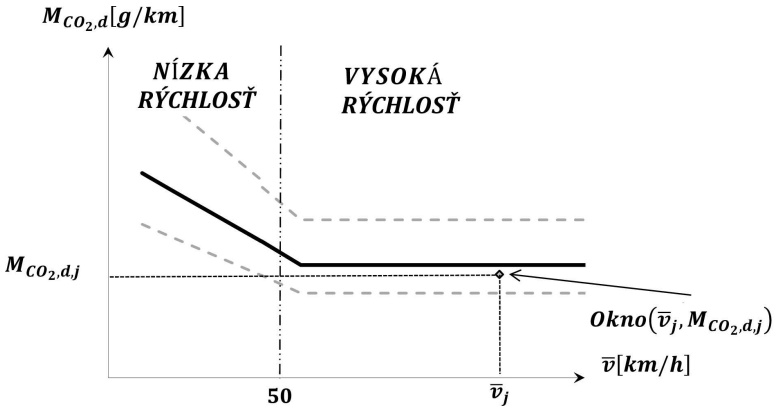
4.4.2.2. Okná s vysokou rýchlosťou

Okná s vysokou rýchlosťou sú charakterizované priemernými traťovými rýchlosťami vozidla $\overline{v}_j$ od 50 km/h vrátane.

Obrázok A8/5-2

Charakteristická krivka CO_2 vozidla: vymedzenie nízkej a vysokej rýchlosti

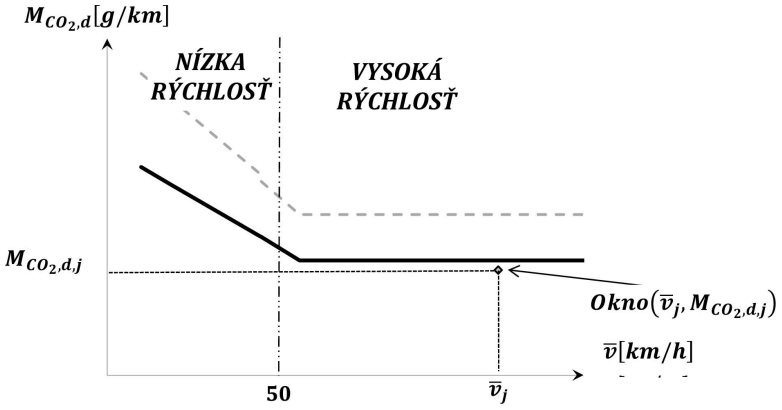
(znázornené pre vozidlá so spaľovacími motormi a NOVC-HEV)



Obrázok A8/6-2

Charakteristická krivka CO_2 vozidla: vymedzenie nízkej a vysokej rýchlosti

(znázornené pre vozidlá OVC-HEV)



4.5.1. Posúdenie platnosti jazdy (na analýzu pomocou štvorfázového cyklu WLTP)

4.5.1.1. Tolerancie charakteristickej krivky CO_2 vozidla

Horná tolerancia charakteristickej krivky CO_2 vozidla je $tol_{1H} = 45\%$ pre jazdu pri nízkej rýchlosti a $tol_{1H} = 40\%$ pre jazdu pri strednej a vysokej rýchlosti.

Dolná tolerancia charakteristickej krivky CO_2 vozidla je $tol_{1L} = 25\%$ pre vozidlá so spaľovacími motormi a vozidlá NOVC-HEV a $tol_{1L} = 100\%$ pre vozidlá OVC-HEV.

4.5.1.2. Posúdenie platnosti skúšky

Skúška je platná, ak zahŕňa aspoň 50 % okien s nízkou, strednou a vysokou rýchlosťou, ktoré sú v rámci tolerancií vymedzených pre charakteristickú krivku CO_2.

V prípade vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV platí, že, ak nie je splnená minimálna požiadavka 50 % medzi tol_{1H} a tol_{1L}, horná kladná tolerancia tol_{1H} sa môže zvýšiť, kým hodnota tol_{1H} nedosiahne 50 %.

Ak v prípade vozidiel OVC-HEV nie sú vypočítané žiadne hodnoty MAW v dôsledku nezapnutia ICE, skúška je stále platná.

4.5.2. Posúdenie platnosti jazdy (na analýzu pomocou trojfázového cyklu WLTP)

4.5.2.1. Tolerancie charakteristickej krivky CO_2 vozidla

Horná tolerancia charakteristickej krivky CO_2 vozidla je $tol_{1H} = 45\%$ pre jazdu pri nízkej rýchlosti a $tol_{1H} = 40\%$ pre jazdu pri vysokej rýchlosti.

Dolná tolerancia charakteristickej krivky CO_2 vozidla je $tol_{1L} = 25\%$ pre vozidlá so spaľovacími motormi a vozidlá NOVC-HEV a $tol_{1L} = 100\%$ pre vozidlá OVC-HEV.

4.5.2.2. Posúdenie platnosti skúšky

Skúška je platná, ak zahŕňa aspoň 50 % okien s nízkou a vysokou rýchlosťou, ktoré sú v rámci tolerancií vymedzených pre charakteristickú krivku CO_2.

V prípade vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV platí, že, ak nie je splnená minimálna požiadavka 50 % medzi $tol_{1\mathbf{H}}$ a $tol_{1\mathbf{L}}$, horná kladná tolerancia $tol_{1\mathbf{H}}$ sa môže zvyšovať v krokoch po 1 %, kým sa nedosiahne cieľová hodnota 50 %. Ak sa použije tento mechanizmus, hodnota $tol_{1\mathbf{H}}$ nesmie nikdy prekročiť 50 %.

PRÍLOHA 9

Posúdenie nadbytku alebo nedostatku dynamiky jazdy

1. Úvod

V tejto prílohe sa opisujú postupy výpočtov na overenie dynamiky jazdy stanovením nadbytku alebo nedostatku dynamiky jazdy v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde.

2. Symboly, parametre a jednotky

a	–	zrýchlenie [m/s²]
a_i	–	zrýchlenie v časovom kroku i [m/s²]
a_{pos}	–	pozitívne zrýchlenie väčšie ako 0,1 m/s² [m/s²]
$a_{pos,i,k}$	–	pozitívne zrýchlenie väčšie ako 0,1 m/s² v časovom kroku i vzhľadom na podiel jazdy v obci, mimo obce a na ceste pre motorové vozidlá/diaľnici [m/s²]
a_{res}	–	rozlíšenie zrýchlenia [m/s²]
d_i	–	vzdialenosť prekonaná v časovom kroku i [m]
$d_{i,k}$	–	vzdialenosť prejdená v časovom kroku i vzhľadom na podiel jazdy v obci, mimo obce a na ceste pre motorové vozidlá/diaľnici [m]
Index (i)	–	samostatný časový krok
Index (j)	–	samostatný časový krok súborov údajov pozitívneho zrýchlenia
Index (k)	–	označuje príslušnú kategóriu (t = celkove, u = v obci, r = mimo obce, m = na ceste pre motorové vozidlá, e = na diaľnici)
M_k	–	počet vzoriek jednotlivých podielov jazdy v obci, mimo obce a na ceste pre motorové vozidlá/diaľnici s pozitívnym zrýchlením väčším ako 0,1 m/s²
N_k	–	celkový počet vzoriek jednotlivých podielov jazdy v obci, mimo obce a na ceste pre motorové vozidlá/diaľnici a za celú jazdu
RPA_k	–	relatívne pozitívne zrýchlenie pre podiely jazdy v obci, mimo obce a na ceste pre motorové vozidlá/diaľnici [m/s² alebo kWs / (kg × km)]
t_k	–	trvanie podielov v obci, mimo obce a na ceste pre motorové vozidlá/diaľnici a celej jazdy [s]
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 ceste pre motorové vozidlá/diaľnici [km/h]
$(v \times a)_i$	–	skutočná rýchlosť vozidla na zrýchlenie v časovom kroku i [m²/s³ alebo W/kg]
$(v \times a)_{j,k}$	–	skutočná rýchlosť vozidla na pozitívne zrýchlenie väčšie ako 0,1 m/s² v časovom kroku j vzhľadom na podiel jazdy v obci, mimo obce a na ceste pre motorové vozidlá/diaľnici [m²/s³ alebo W/kg].
$(v \times a_{pos})_{k-}[95]$	–	95. percentil súčinu rýchlosti vozidla a pozitívneho zrýchlenia väčšieho ako 0,1 m/s² pre podiel jazdy v obci, mimo obce a na ceste pre motorové vozidlá/diaľnici [m²/s³ alebo W/kg].
$\overline{v}_k$	–	priemerná rýchlosť vozidla pre podiel jazdy v obci, mimo obce a na ceste pre motorové vozidlá/diaľnici [km/h]

3. Ukazovatele jazdy

3.1. Výpočty

3.1.1. Predbežné spracovanie údajov

Dynamické parametre ako zrýchlenie, $(v \times a_{pos})$ alebo RPA sa stanovia na základe rýchlostného signálu s presnosťou 0,1 % pre všetky hodnoty rýchlosti nad 3 km/h a s frekvenciou odberu vzoriek 1 Hz. V opačnom prípade sa zrýchlenie určí s presnosťou 0,01 m/s² a s frekvenciou odberu vzoriek 1 Hz. V tomto prípade je pre $(v \times a_{pos})$ potrebný samostatný rýchlostný signál, pričom jeho presnosť musí byť najmenej 0,1 km/h. Rýchlostná krivka tvorí základ pre ďalšie výpočty a rozdelenie výsledkov opísané v bodoch 3.1.2 a 3.1.3.

3.1.2. Výpočet vzdialenosti, zrýchlenia a $(v \times a)$

Ďalej uvedené výpočty sa musia vykonávať po celý časový priebeh rýchlostnej krivky od začiatku do konca skúšobných údajov.

Nárast vzdialenosti na vzorku údajov sa vypočíta takto:

$$d_i = \frac{v_i}{3,6} i = 1 to N_t$$

kde:

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:

$$a_i = \frac{v_{i+1} - v_{i-1}}{2 \times 3,6} i = 1 to N_t$$

kde:

a_i je zrýchlenie v časovom kroku i [m/s²]

pre i = 1: $v_i - 1 = 0$,

pre i = N_t: $v_{i+1} = 0$.

Súčin rýchlosti vozidla a zrýchlenia sa vypočíta takto:

$$(v \times a)_i = v_i \times a_i / 3,6$$

kde:

$(v \times a)_i$ je súčin skutočnej rýchlosti vozidla a zrýchlenia v časovom kroku i [m²/s³ alebo W/kg].

3.1.3. Rozdelenie výsledkov

3.1.3.1. Rozdelenie výsledkov (na analýzu pomocou štvorfázového cyklu WLTP)

Po vypočítaní výsledkov a_i a $(v \times a)_i$ sa hodnoty v_i, d_i, a_i a $(v \times a)_i$ zoradia vzostupne podľa rýchlosti vozidla.

Všetky súbory údajov s ($v_i \leq 60$ km/h) patria do rýchlostného koša „v obci“, všetky súbory údajov s (60 km/h < $v_i \leq$ 90 km/h) patria do rýchlostného koša „mimo obce“ a všetky súbory údajov s ($v_i > 90$ km/h) patria do rýchlostného koša „na diaľnici“.

Počet súborov údajov s hodnotami zrýchlenia $a_i > 0,1$ m/s² musí byť v každom rýchlostnom koši väčší alebo rovný 100.

Pre každý rýchlostný kôš sa priemerná rýchlosť vozidla $(\overline{v}_k)$ vypočíta takto:

$$\overline{v}_k = \frac{1}{N_k} \sum_i v_{i,k} i = 1 to N_k,\ k = u,r,m$$

kde:

N_k je celkový počet vzoriek jednotlivých podielov jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici

3.1.3.2. Rozdelenie výsledkov (na analýzu pomocou trojfázového cyklu WLTP)

Po vypočítaní výsledkov a_i, v_i, d_i sa hodnoty v_i, d_i, a_i a $(v \times a)_i$ zoradia vzostupne podľa rýchlosti vozidla.

Všetky súbory údajov s ($v_i \leq 60$ km/h) patria do rýchlostného koša „v obci“, všetky súbory údajov s ($v_i > 60$ km/h) patria do rýchlostného koša „na ceste pre motorové vozidlá“.

Počet súborov údajov s hodnotami zrýchlenia $a_i > 0{,}1$ m/s² musí byť v každom rýchlostnom koši väčší alebo rovný 100.

Pre každý rýchlostný kôš sa priemerná rýchlosť vozidla ($\overline{v}_k$) vypočíta takto:

$$\overline{v}_k = \frac{1}{N_k} \sum_i v_{i,k} i = 1 to N_k,\ k = u,\ e$$

kde:

N_k je celkový počet vzoriek jednotlivých podielov jazdy v obci a na ceste pre motorové vozidlá.

3.1.4. Výpočet $(\mathbf{v} \times \mathbf{a}_{pos})_{k_}[95]$ na rýchlostný kôš

3.1.4.1. Výpočet $(\mathbf{v} \times \mathbf{a}_{pos})_{k_}[95]$ na rýchlostný kôš (na analýzu pomocou štvorfázového cyklu WLTP)

95. percentil hodnôt $(v \times a_{pos})$ sa vypočíta takto:

Hodnoty $(v \times a_{pos})_{i,k}$ v každom rýchlostnom koši sa zoradia vzostupne pre všetky súbory údajov s $a_{i,k} > 0{,}1$ m/s² a určí sa celkový počet týchto vzoriek M_k.

Hodnoty percentilu sa potom priradia k hodnotám $(v \times a_{pos})_{i,k}$ s $a_{i,k} > 0{,}1$ m/s² takto:

Najnižšej hodnote $(v \times a_{pos})$ 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 %).

$(v \times a_{pos})_{k_}[95]$ je hodnota $(v \times a_{pos})_{j,k}$, j / M_k = 95 %. Ak hodnotu j / M_k = 95 % nemožno dosiahnuť, $(v \times a_{pos})_{k_}[95]$ 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:

$$RPA_k = \frac{\sum_j (\Delta t \times (v \times apos)_{j,k})}{\sum_i d_{i,k}},\ j = 1 to M_k,\ i = 1 to N_k,\ k = u,r,m$$

kde:

RP-A_k je relatívne pozitívne zrýchlenie pre podiely jazdy v obci, mimo obce a na diaľnici [m/s² alebo kWs / (kg × km)]

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

Δt je časový rozdiel rovnajúci sa 1 sekunde

3.1.4.2. Výpočet $(\mathbf{v} \times \mathbf{a}_{pos})_{k_}[95]$ na rýchlostný kôš (na analýzu pomocou trojfázového cyklu WLTP)

95. percentil hodnôt $(v \times a_{pos})$ sa vypočíta takto:

Hodnoty $(v \times a_{pos})_{i,k}$ v každom rýchlostnom koši sa zoradia vzostupne pre všetky súbor údajov s $a_{i,k} > 0{,}1$m/s² a určí sa celkový počet týchto vzoriek M_k.

Hodnoty percentilu sa potom priradia k hodnotám $(v \times a_{pos})_{i,k}$ s $a_{i,k} > 0{,}1$ m/s² takto:

Najnižšej hodnote $(v \times a_{pos})$ 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 %).

$(v \times a_{pos})_{k_}[95]$ je hodnota $(v \times a_{pos})_{j,k}$, j / M_k = 95 %. Ak hodnotu j / M_k = 95 % nemožno dosiahnuť, $(v \times a_{pos})_{k_}[95]$ 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:

$$RPA_k = \frac{\sum_j (\Delta t \times (v \times a_{pos})_{j,k})}{\sum_i d_{i,k}}, j = 1 to M_k, i = 1 to N_k, k = u,e$$

kde:

RPA_k	je relatívne pozitívne zrýchlenie pre podiely jazdy v obci a na ceste pre motorové vozidlá [m/s² alebo kWs / (kg × km)]
M_k	je počet vzoriek pre podiel jazdy v obci a na ceste pre motorové vozidlá s pozitívnym zrýchlením
N_k	je celkový počet vzoriek jednotlivých podielov jazdy v obci a na cesta pre motorové vozidlá
Δt	je časový rozdiel rovnajúci sa 1 sekunde

4. Posúdenie platnosti jazdy

4.1.1. Posúdenie $(\mathbf{v} \times \mathbf{a}_{\mathbf{pos}})_{k-}[95]$ pre rýchlostný kôš (pričom v je uvedené v [km/h])

Ak $\overline{v}_k \leq 74,6 km/h$ a

$$(v \times a_{pos})_{k-}[95] > (0,136 \times \overline{v}_k + 14,44)$$

sú splnené, jazda je neplatná.

Ak $\overline{v}_k > 74,6 km/h$ a

$$(v \times a_{pos})_{k-}[95] > (0,0742 \times \overline{v}_k + 18,966)$$

sú splnené, jazda je neplatná.

Na žiadosť výrobcu a iba pre tie vozidlá kategórie N1, u ktorých pomer výkonu k skúšobnej hmotnosti vozidla nepresahuje hodnotu 44 W/kg:

Ak $\overline{v}_k \leq 74,6 km/h$ a

$$(v \times a_{pos})_{k-}[95] > (0,136 \times \overline{v}_k + 14,44)$$

sú splnené, jazda je neplatná.

Ak $\overline{v}_k > 74,6 km/h$ a

$$(v \times a_{pos})_{k-}[95] > (-0,097 \times \overline{v}_k + 31,635)$$

sú splnené, jazda je neplatná.

4.1.2. Posúdenie RPA pre rýchlostný kôš

Ak $\overline{v}_k \leq 94,05 km/h$ a

$RPA_k < (-0,0016 \bullet \overline{v}_k + 0,1755)$

sú splnené, jazda je neplatná.

Ak $\overline{v}_k > 94,\frac{05\mathbf{km}}{\mathbf{h}}$ a $\mathbf{RPA_k} < 0,025$ sú splnené, jazda je neplatná.

PRÍLOHA 10

Postup na stanovenie kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky počas jazdy so systémom PEMS

1. Úvod

V tejto prílohe sa opisuje postup stanovenia kumulatívneho nárastu nadmorskej výšky počas jazdy so systémom 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]
$h_{GNSS,i}$	–	okamžitá nadmorská výška vozidla meraná pomocou GNSS [m nad morom]
$h_{GNSS}(t)$	–	nadmorská výška vozidla meraná pomocou GNSS 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]
$road_{grade,1}(d)$	–	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 $h_{GNSS,i}$ [m nad morom] nameraná pomocou GNSS, 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. Všeobecné

Výpočet kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky počas jazdy pri skúške emisií pri skutočnej jazde sa vykoná dvojstupňovým postupom, ktorý pozostáva z i) korekcie údajov o okamžitej nadmorskej výške vozidla a ii) výpočtu kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky.

4.2. Korekcia okamžitých údajov o nadmorskej výške vozidla

Nadmorská výška *h(0)* na začiatku jazdy pri *d(0)* sa získa pomocou GNSS 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:

$$|h(t) - h(t-1)| > \frac{v(t)}{3},6 \times sin45°$$

Korekcia nadmorskej výšky sa uplatňuje tak, aby:

$$h_{corr}(t) = h_{corr}(t-1)$$

kde:

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]
$h_{corr}(t-1)$	–	korigovaná okamžitá nadmorská výška vozidla v dátovom bode t-1 [m nad morom]

Po dokončení postupu korekcie sa stanoví platný súbor údajov o nadmorskej výške. Tento súbor údajov sa použije na výpočet kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky, ktorého opis sa uvádza ďalej.

4.3. Konečný výpočet kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky

4.3.1. Stanovenie jednotného priestorového rozlíšenia

Kumulatívny nárast nadmorskej výšky sa vypočíta z údajov s konštantným priestorovým rozlíšením 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:

$$h_{int}(d) = h_{corr}(0) + \frac{h_{corr}(1) - h_{corr}(0)}{d_1 - d_0} \times (d - d_0)$$

kde:

$h_{int}(d)$	–	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 v danom samostatnom traťovom bode *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]

4.3.2. Dodatočné vyrovnanie údajov

Údaje o nadmorskej výške získané pre každý samostatný traťový bod sa vyrovnajú pomocou dvojfázového postupu; d_a označuje prvý a d_e posledný dátový bod (obrázok A10/1). Prvé vyrovnanie sa vykoná takto:

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d+200m) - h_{int}(d_a)}{(d+200m)} for d \leq 200m$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d+200m) - h_{int}(d-200m)}{(d+200m) - (d-200m)} for 200m < d < (d_e - 200m)$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d_e) - h_{int}(d-200m)}{d_e - (d-200m)} for d \geq (d_e - 200m)$$

$$h_{int,sm,1}(d) = h_{int,sm,1}(d-1m) + road_{grade,1}(d) for d = (d_a + 1)\ to d_e$$

$$h_{int,sm,1}(d_a) = h_{int}(d_a) + road_{grade,1}(d_a)$$

kde:

$road_{grade,1}(d)$	–	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 pri *d(0)* [m]
d_e	–	kumulatívna vzdialenosť prejdená do posledného samostatného traťového bodu [m]

Druhé vyrovnanie sa vykoná takto:

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d+200m) - h_{int,sm,1}(d_a)}{(d+200m)} for d \leq 200m$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d+200m) - h_{int,sm,1}(d-200m)}{(d+200m) - (d-200m)} for 200m < d < (d_e - 200m)$$

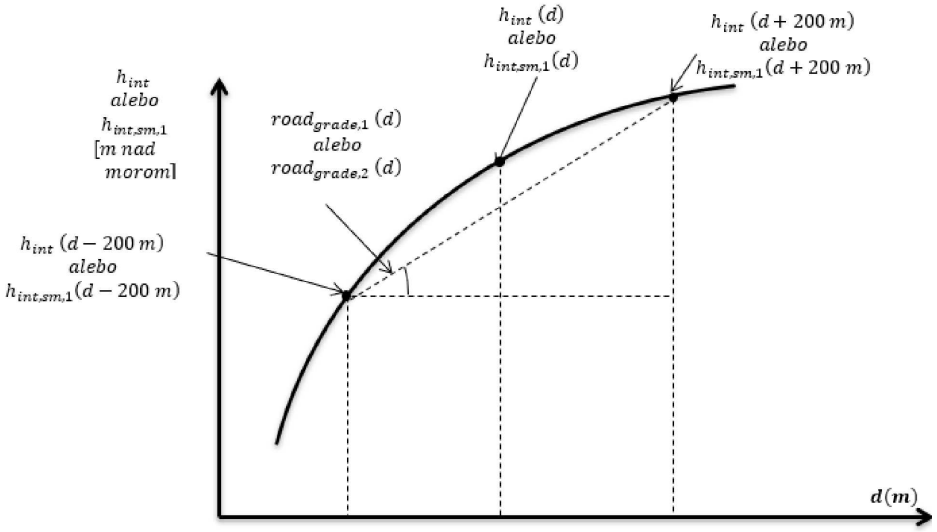
$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(de) - h_{int,sm,1}(d-200m)}{d_e - (d-200m)} for d \geq (d_e - 200m)$$

kde:

$road_{grade,2}(d)$	–	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 pri *d(0)* [m]
d_e	–	kumulatívna vzdialenosť prejdená do posledného samostatného traťového bodu [m]

Obrázok A10/1

Príklad postupu pre vyrovnanie interpolovaných signálov nadmorskej výšky



4.3.3. Výpočet konečného výsledku

Kumulatívny pozitívny nárast nadmorskej výšky počas celej 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.

Rýchlosť vozidla v traťovom bode v_w sa potom vypočíta pre každý samostatný traťový bod s dĺžkou 1 m:

$$v_w = \frac{1}{(t_{w,i} - t_{w,i-1})}$$

Pri hodnotení trojfázového cyklu WLTP sa všetky súbor údajov s hodnotou $v_w \leq 100$ km/h použijú na výpočet kumulatívneho pozitívneho nárastu nadmorskej výšky celej jazdy.

Všetky pozitívne interpolované a vyrovnané sklony vozovky, ktoré zodpovedajú súborom údajov ≤ 100 km/h, sa integrujú.

Počet traťových bodov s dĺžkou 1 m, ktoré zodpovedajú súborom údajov ≤ 100 km/h sa integruje a prevedie na km, aby sa vymedzila vzdialenosť d100 [km] prejdená pri skúške rýchlosťou ≤ 100 km/h.

Kumulatívny pozitívny nárast nadmorskej výšky počas časti jazdy v obci sa potom vypočíta na základe rýchlosti vozidla v každom samostatnom traťovom bode. Všetky súbory údajov s $v_w \leq 60$ km/h patria k časti jazdy v obci. Všetky pozitívne interpolované a vyrovnané sklony vozovky, ktoré zodpovedajú súborom údajov v obci, sa integrujú.

Počet traťových bodov s dĺžkou 1 m, ktoré zodpovedajú súborom údajov v obci, sa integruje a prevedie na km, aby sa stanovila vzdialenosť prejdená pri skúške v obci d_{urban} [km].

Kumulatívny pozitívny nárast nadmorskej výšky počas časti jazdy v obci sa potom vypočíta ako podiel nárastu nadmorskej výšky v obci a vzdialenosti prejdenej pri skúške v obci a vyjadrí sa v metroch kumulatívneho nárastu nadmorskej výšky na sto kilometrov vzdialenosti.

PRÍLOHA 11

Výpočet konečných emisných výsledkov pri skúške emisií pri skutočnej jazde

1. Úvod

V tejto prílohe sa opisuje postup výpočtu konečných kritériových emisií pre celú jazdu počas skúšky emisií pri skutočnej jazde a pre jej časť v obci pre trojfázový a štvorfázový cyklus WLTP.

2. Symboly, parametre a jednotky

Index (k) označuje kategóriu (t = celkove, u = v obci, 1 – 2 = prvé dve fázy skúšky WLTP).

IC_k	je podiel vzdialenosti prejdenej s použitím spaľovacieho motora vo vozidle OVC-HEV počas jazdy v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde
$d_{ICE,k}$	je vzdialenosť [km] najazdená so zapnutým spaľovacím motorom v prípade vozidla OVC-HEV počas jazdy v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde
$d_{EV,k}$	je vzdialenosť [km] najazdená s vypnutým spaľovacím motorom v prípade vozidla OVC-HEV počas jazdy v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde
$M_{RDE,\ k}$	je konečná hmotnosť plynných znečisťujúcich látok [mg/km] alebo počet častíc [#/km] za konkrétnu vzdialenosť v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde
$m_{RDE,\ k}$	je hmotnosť plynných znečisťujúcich látok [mg/km] alebo počet častíc [#/km] za konkrétnu vzdialenosť emitovaných počas celej jazdy v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde a pred akoukoľvek korekciou v súlade s touto prílohou
$M_{CO_2,RDE,\ k}$	je hmotnosť CO_2 za konkrétnu vzdialenosť [g/km] emitovaná počas jazdy v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde
$M_{CO_2,WLTC,\ k}$	je hmotnosť CO_2 za konkrétnu vzdialenosť [g/km] emitovaná počas cyklu WLTC
$M_{CO_2,WLTC_CS,\ k}$	je hmotnosť CO_2 za konkrétnu vzdialenosť [g/km] emitovaná počas cyklu WLTC pre vozidlo OVC-HEV skúšané v prevádzke vozidla s udržiavaním nabitia batérie
r_k	je pomer medzi emisiami CO_2 nameranými počas skúšky emisií pri skutočnej jazde a skúšky WLTP
RF_k	je výsledný hodnotiaci faktor vypočítaný pre jazdu v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde
RF_{L1}	je prvý parameter funkcie použitej na výpočet výsledného hodnotiaceho faktora
RF_{L2}	je druhý parameter funkcie použitej na výpočet výsledného hodnotiaceho faktora

3. Výpočet priebežných emisných výsledkov pri skúške emisií pri skutočnej jazde

Priebežné výsledky pre platné jazdy pri skúške emisií pri skutočnej jazde vozidiel ICE, NOVC-HEV a OVC-HEV sa vypočítajú týmto postupom.

Akékoľvek merania okamžitých emisií alebo prietoku výfukových plynov získané v čase, keď je spaľovací motor vypnutý, ako je vymedzené v bode 3.6.3 tohto predpisu, sa vynulujú.

Uplatní sa akákoľvek korekcia okamžitých kritériových emisií pre rozšírené podmienky podľa bodov 8.1, 10.5 a 10.6 tohto predpisu.

Pre celú jazdu v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde a pre úsek jazdy v obci v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde (k = t = celkove, k = u = v obci):

$$M_{RDE,\ k} = m_{RDE,\ k} \times RF_k$$

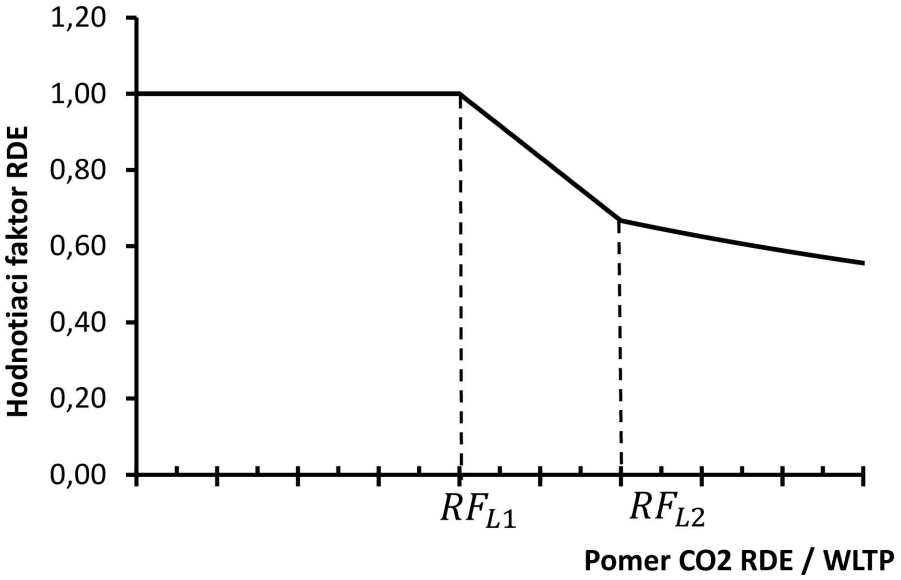
Hodnoty parametra RF_{L1} a RF_{L2} funkcie použité na výpočet výsledného hodnotiaceho faktora sú takéto:

$RF_{L1} = 1{,}30$ a $RF_{L2} = 1{,}50$

Výsledné hodnotiace faktory emisií pri skutočnej jazde RF_k (k = t = celkove, k = u = v obci) sa získajú pomocou funkcií stanovených v bode 2.2 pre vozidlá so spaľovacím motorom a NOVC-HEV a v bode 2.3 pre vozidlá OVC-HEV. Grafické znázornenie metódy je uvedené na obrázku A11/1, zatiaľ čo matematické vzorce sa nachádzajú v tabuľke A11/1:

Obrázok A11/1

Funkcia na výpočet výsledného hodnotiaceho faktora



Tabuľka A11/1

Výpočet výsledných hodnotiacich faktorov

keď:	potom výsledný hodnotiaci faktor $\mathbf{RF_k}$ je:	kde:
$r_k \leq RF_{L1}$	$RF_k = 1$	
$RF_{L1} < r_k \leq RF_{L2}$	$RF_k = a_1 r_k + b_1$	$a_1 = \frac{RF_{L2} - 1}{[RF_{L2} \times (RF_{L1} - RF_{L2})]}$ $b_1 = 1 - a_1 RF_{L1}$
$r_k > RF_{L2}$	$RF_k = \frac{1}{r_k}$	

3.1. Výsledný hodnotiaci faktor skúšky emisií pri skutočnej jazde pre vozidlá ICE a NOVC-HEV

Hodnota výsledného hodnotiaceho faktora emisií pri skutočnej jazde závisí od pomeru r_k medzi emisiami CO_2 za konkrétnu vzdialenosť nameranými počas skúšky emisií pri skutočnej jazde a emisiami CO_2 za konkrétnu vzdialenosť emitovanými vozidlom počas validačnej skúšky WLTP vykonanej na danom vozidle vrátane všetkých náležitých korekcií.

Pre emisie pri jazde v obci sú relevantné tieto fázy skúšky WLTP:

a) pre vozidlá so spaľovacím motorom prvé dve fázy jazdného cyklu WLTC, t. j. fázy nízkej a strednej rýchlosti;

$$r_k = \frac{M_{CO_2,RDE,\,k}}{M_{CO_2,WLTP,\,k}}$$

b) pre vozidlá NOVC-HEV všetky fázy jazdného cyklu WLTC.

$$r_k = \frac{M_{CO_2,RDE,\,k}}{M_{CO_2,WLTP,\,t}}$$

3.2. Výsledný hodnotiaci faktor skúšky emisií pri skutočnej jazde pre vozidlá OVC-HEV

Hodnota výsledného hodnotiaceho faktora emisií pri skutočnej jazde závisí od pomeru r_k medzi emisiami CO_2 za konkrétnu vzdialenosť nameranými počas skúšky emisií pri skutočnej jazde a emisiami CO2 za konkrétnu vzdialenosť emitovanými vozidlom počas uplatniteľnej skúšky WLTP vykonanej v prevádzke vozidla s udržiavaním nabitia batérie vrátane všetkých náležitých korekcií. Pomer r_k sa koriguje pomerom zohľadňujúcim príslušné použitie spaľovacieho motora počas jazdy v rámci skúšky emisií pri skutočnej jazde a počas skúšky WLTP, ktoré sa vykonajú v prevádzke vozidla s udržiavaním nabitia batérie.

Pre jazdu v obci alebo celkovú jazdu:

$$r_k = \frac{M_{CO_2,RDE,\,k}}{M_{CO_2,WLTP_CS,\,t}} \times \frac{0{,}85}{IC_k}$$

kde IC_k je pomer vzdialenosti najazdenej v obci alebo v rámci celkovej jazdy s naštartovaným spaľovacím motorom vydelený celkovou vzdialenosťou prejdenou v obci alebo celkovou prejdenou vzdialenosťou:

$$IC_k = \frac{d_{ICE,k}}{d_{ICE,k}+d_{EV,k}}$$

Prevádzka spaľovacieho motora sa určí v súlade s bodom 3.6.3 tohto predpisu.

4. Konečné emisné výsledky pri skúške emisií pri skutočnej jazde pri zohľadnení tolerancie PEMS

S cieľom zohľadniť neistotu meraní PEMS v porovnaní s tými, ktoré sa vykonali v laboratóriu s uplatniteľnou skúškou WLTP, sa priebežné vypočítané hodnoty emisií $M_{RDE,\,k}$ vydelia hodnotou 1 + $margin_{pollutant}$, pričom tolerancia $margin_{pollutant}$ je vymedzená v tabuľke A11/2.

Tolerancia PEMS pre každú znečisťujúcu látku je stanovená takto:

Tabuľka A11/2

Znečisťujúca látka	Hmotnosť oxidov dusíka (NO_X)	Počet častíc (PN)	Hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO)	Celková hmotnosť uhľovodíkov (THC)	Súčet hmotností celkových uhľovodíkov a oxidov dusíka (THC + NO_X)
$Margin_{pollutant}$	0,10	0,34	*ešte nešpecifikované*	*ešte nešpecifikované*	*ešte nešpecifikované*

Akékoľvek záporné konečné výsledky sa vynulujú.

Použijú sa všetky faktory Ki, ktoré sú uplatniteľné podľa bodu 8.3.4 tohto predpisu.

Tieto hodnoty sa považujú za konečné emisné výsledky pri skúške emisií pri skutočnej jazde pre NO_X a PN.

PRÍLOHA 12

Osvedčenie výrobcu o zhode s požiadavkami na emisie pri skutočnej jazde

Osvedčenie výrobcu o zhode s požiadavkami na emisie pri skutočnej jazde v predpise OSN č. 168

(Výrobca): .....

(Adresa výrobcu): .....

osvedčuje že:

typy vozidiel uvedené v prílohe k tomuto osvedčeniu sú v súlade s požiadavkami stanovenými v bode 6.1 predpisu OSN č. 168 pre všetky platné skúšky emisií pri skutočnej jazde, ktoré sa vykonávajú v súlade s požiadavkami uvedeného predpisu.

V ..... (Miesto)

Dňa ..... (dátum)

.....

(pečiatka a podpis zástupcu výrobcu)

Príloha:

— Zoznam typov vozidiel, na ktoré sa vzťahuje toto osvedčenie