

# Úradný vestník

## Európskej únie

L 42



Slovenské vydanie

Právne predpisy

Zväzok 55

15. februára 2012

Obsah

II *Nelegislatívne akty*

AKTY PRIJATÉ ORGÁNMI ZRIADENÝMI MEDZINÁRODNÝMI DOHODAMI

- ★ **Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 83 – Jednotné ustanovenia pre typové schválenia vozidiel z hľadiska emisií znečisťujúcich látok podľa požiadaviek motora na palivo** ..... 1

Cena: 8,50 EUR

SK

Akty, ktoré sú vytlačené obyčajným písmom, sa týkajú každodennej organizácie poľnohospodárskych záležitostí a sú spravidla platné len obmedzený čas.

Názvy všetkých ostatných aktov sú vytlačené tučným písmom a je pred nimi hviezdička.



## II

(Nelegislatívne akty)

AKTY PRIJATÉ ORGÁNMI ZRIADENÝMI  
MEDZINÁRODNÝMI DOHODAMI

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:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 83  
– Jednotné ustanovenia pre typové schválenia vozidiel z hľadiska emisií znečisťujúcich látok  
podľa požiadaviek motora na palivo**

Obsahuje všetky platné texty vrátane:

doplňku 1 k sérii zmien 06 – dátum nadobudnutia platnosti: 23. jún 2011

## OBSAH

## PREDPIS

1. Rozsah pôsobnosti
2. Vymedzenie pojmov
3. Žiadosť o typové schválenie
4. Typové schválenie
5. Špecifikácie a skúšky
6. Zmeny typu vozidla
7. Rozšírenia typových schválení
8. Zhoda výroby (ZV)
9. Zhoda v prevádzke
10. Sankcie za nezhodu výroby
11. Definitívne zastavenie výroby
12. Prechodné ustanovenia
13. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy správnych orgánov

## DOPLNKY

1. Postup na overenie zhody požiadaviek na výrobu, ak je štandardná odchýlka uvedená výrobcom vyhovujúca
2. Postup na overenie zhody požiadaviek na výrobu, ak je štandardná odchýlka uvedená výrobcom nevyhovujúca alebo nie je k dispozícii
3. Kontrola zhody vozidiel v prevádzke

4. Štatistický postup na skúšanie zhody v prevádzke
5. Zodpovednosť za zhodu v prevádzke
6. Požiadavky na vozidlá, ktoré používajú činidlo pre systémy na dodatočnú úpravu výfukových plynov

#### PRÍLOHY

1. Charakteristiky motora a vozidla a informácie týkajúce sa vykonávania skúšok  
Doplnok 1 – Informácie o skúšobných podmienkach
2. Oznámenie  
Doplnok 1 – Informácie týkajúce sa palubných diagnostických systémov (OBD)  
Doplnok 2 – Osvedčenie výrobcu o súlade s prevádzkovými výkonovými požiadavkami systému OBD
3. Vzory usporiadania schvaľovacej značky
- 4a. Skúška typu I (Overenie výfukových emisií po studenom štarte)  
Doplnok 1 – Systém vozidlového dynamometra  
Doplnok 2 – Zriedňovací systém výfukových plynov  
Doplnok 3 – Zariadenie na meranie plynných emisií  
Doplnok 4 – Zariadenie na meranie hmotnosti emisií častíc  
Doplnok 5 – Zariadenie na meranie množstva emisných častíc  
Doplnok 6 – Overovanie simulovanej zotrvačnej hmotnosti  
Doplnok 7 – Meranie cestného zaťaženia vozidla
5. Skúška typu II (Skúška emisií oxidu uhoľnatého pri voľnobehu)
6. Skúška typu III (Overenie emisií kľukovej skrine)
7. Skúška typu IV (Stanovenie emisií z odparovania vozidiel so zážihovými motormi)  
Doplnok 1 – Ciachovanie prístrojov na skúšanie emisií z odparovania  
Doplnok 2
8. Skúška typu VI (Overenie priemerných výfukových emisií oxidu uhoľnatého a uhlíkovdioxidov pri nízkych teplotách okolia po studenom štarte)
9. Skúška typu V (Opis skúšky odolnosti na overenie životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok)  
Doplnok 1 – Štandardný cyklus skúšobného zariadenia (SBC)  
Doplnok 2 – Štandardný cyklus skúšobného zariadenia pre naftové motory (SDBC)  
Doplnok 3 – Štandardný cestný cyklus (SRC)
10. Špecifikácie referenčných palív
- 10a. Špecifikácie plynných referenčných palív

## 11. Palubné diagnostické systémy (OBD) pre motorové vozidlá

Doplnok 1 – Funkčné aspekty palubných diagnostických systémov (OBD)

Doplnok 2 – Základné charakteristiky radu vozidiel

## 12. Udelenie typového schválenia EHK pre vozidlá poháňané LPG/biometánom

## 13. Postup skúšky emisií pre vozidlá vybavené systémom periodickej regenerácie

## 14. Postup skúšky emisií pre hybridné elektrické vozidlá (HEV)

Doplnok 1 – Priebeh stavu nabitia zásobníka elektrickej energie/energie pre skúšku typu I OVC HEV

## 1. ROZSAH PÔSOBNOSTI

V tomto predpise sa ustanovujú technické požiadavky na typové schválenie motorových vozidiel.

Okrem toho sa v tomto predpise ustanovujú pravidlá pre zhodu v prevádzke, životnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok a palubné diagnostické systémy (OBD).

1.1. Tento predpis sa vzťahuje na vozidlá kategórií M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub> a N<sub>2</sub> s referenčnou hmotnosťou nepresahujúcou 2 610 kg <sup>(1)</sup>.

Na žiadosť výrobcu sa môže pôsobnosť typového schválenia udeleného na základe tohto predpisu rozšíriť z uvedených vozidiel na vozidlá kategórií M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub> a N<sub>2</sub> s referenčnou hmotnosťou nepresahujúcou 2 840 kg, ktoré vyhovujú podmienkam uvedeným v tomto predpise.

## 2. VYMEDZENIE POJMOV

Na účely tohto predpisu sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

## 2.1. „Typ vozidla“ znamená skupinu vozidiel, ktoré sa nelíšia v týchto smeroch:

## 2.1.1. ekvivalentná zotrvačná hmotnosť definovaná vo vzťahu k referenčnej hmotnosti, ako je predpísané v tabuľke 3 prílohy 4a, a

## 2.1.2. charakteristiky motora a vozidla, ako sú definované v prílohe 1.

## 2.2. „Referenčná hmotnosť“ je „pohotovostná (vlastná) hmotnosť“, zväčšená o jednotnú hodnotu 100 kg pre skúšku podľa príloh 4a a 8.

## 2.2.1. „Pohotovostná (vlastná) hmotnosť“ je hmotnosť vozidla v prevádzkovom stave bez jednotnej hmotnosti vodiča 75 kg, cestujúcich alebo nákladu, ale s palivovou nádržou naplnenou na 90 % svojho objemu, obvyklou sadou náradia, náhradných súčiastok a prípadne náhradným kolesom.

## 2.2.2. „Hmotnosť v prevádzkovom stave“ je hmotnosť opísaná v bode 2.6 prílohy 1 k tomuto predpisu a pre vozidlá navrhnuté a skonštruované na prepravu viac ako 9 osôb (okrem vodiča) aj hmotnosť člena posádky (75 kg), ak jedným z deviatich alebo viacerých sedadiel je sedadlo pre člena posádky.

<sup>(1)</sup> Vymedzené v prílohe 7 k Súhrnnej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, naposledy zmenený a doplnený doplnkom 4).

- 2.3. „Maximálna hmotnosť“ znamená technicky prípustnú maximálnu hmotnosť deklarovanú výrobcou vozidla (táto hmotnosť môže byť väčšia než prípustná maximálna hmotnosť schválená vnútroštátnym orgánom).
- 2.4. „Plynné znečisťujúce látky“ sú emisie výfukových plynov oxidu uhoľnatého, oxidov dusíka, vyjadrených ako ekvivalent oxidu dusičitého ( $\text{NO}_2$ ) a uhlíkovodíkov vyjadrených ako podiel:
- a)  $\text{C}_1\text{H}_{2,525}$  pre skvapalnený ropný plyn (LPG);
  - b)  $\text{C}_1\text{H}_4$  pre zemný plyn (NG) a biometán;
  - c)  $\text{C}_1\text{H}_{1,89}\text{O}_{0,016}$  pre benzín (E5);
  - d)  $\text{C}_1\text{H}_{1,86}\text{O}_{0,005}$  pre naftu (B5);
  - e)  $\text{C}_1\text{H}_{2,74}\text{O}_{0,385}$  pre etanol (E85).
- 2.5. „Tuhé znečisťujúce látky“ sú zložky výfukových plynov, ktoré sú zachytené zo zriedeného výfukového plynu pri maximálnej teplote 325 K (52 °C) pomocou filtrov opísaných v doplnku 4 k prílohe 4a.
- 2.5.1. „Počet tuhých častíc“ je celkový počet tuhých častíc s priemerom väčším ako 23 nm prítomných v zriedených výfukových plynch po tom, ako boli podrobené odstráneniu prchavých látok, tak ako je to uvedené v doplnku 5 k prílohe 4a.
- 2.6. „Výfukové emisie“ sú:
- v prípade zážihových motorov (P.I.) emisie plyných a tuhých znečisťujúcich látok,
  - v prípade vznetových motorov (C.I.) emisie plyných znečisťujúcich látok, tuhých znečisťujúcich látok a počtu tuhých častíc.
- 2.7. „Emisie z odparovania“ sú uhlíkovodíkové pary, ktoré unikli z palivového systému motora vozidla, iné ako výfukové emisie.
- 2.7.1. „Straty výdychom z nádrže“ sú emisie uhlíkovodíkov spôsobené teplotnými zmenami v palivovej nádrži (vyjadrené ako podiel  $\text{C}_1\text{H}_{2,33}$ ).
- 2.7.2. „Straty presiaknutím za tepla“ sú emisie uhlíkovodíkov unikajúce z palivového systému stojaceho vozidla po perióde jazdy (vyjadrené ako podiel  $\text{C}_1\text{H}_{2,20}$ ).
- 2.8. „Kľuková skriňa motora“ sú priestory vo vnútri motora alebo mimo neho, ktoré sú spojené s olejovou nádržou vnútornými alebo vonkajšími kanálmi, ktorými môžu unikať plyny alebo pary.
- 2.9. „Zariadenie na studený štart“ je zariadenie, ktoré dočasne obohacuje zmes vzduch/palivo motora, aby uľahčilo štartovanie motora.
- 2.10. „Pomocné štartovacie zariadenie“ je zariadenie pomáhajúce motoru pri štartovaní bez obohacovania zmesi vzduch/palivo, napríklad žeraviaca sviečka, zmeny časovania vstreku atď.
- 2.11. „Objem motora“ znamená:
- 2.11.1. v prípade motorov s vratnými piestami menovitý zdvihový objem motora;
  - 2.11.2. v prípade motorov s rotačnými piestami (Wankelov motor) dvojnásobok menovitého zdvihového objemu spaľovacej komory na piest.
- 2.12. „Zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok“ sú také komponenty vozidla, ktoré regulujú a/alebo obmedzujú výfukové emisie a emisie z odparovania.
- 2.13. „OBD“ je palubný diagnostický systém regulácie emisií, ktorý je schopný identifikovať pravdepodobnú oblasť funkčných porúch prostredníctvom poruchových kódov uložených v pamäti počítača.

- 2.14. „Skúška v prevádzke“ je skúška a hodnotenie zhody realizované podľa bodu 9.2.1 tohto predpisu.
- 2.15. „Správne udržiavané a používané“ na účely skúšky vozidla znamená, že takéto vozidlo spĺňa kritériá na uznanie vybraného vozidla stanovené v bode 2 doplnku 3 k tomuto predpisu.
- 2.16. „Rušiace zariadenie“ je ktorýkoľvek prvok konštrukcie, ktorý sníma teplotu, rýchlosť vozidla, otáčky motora, zaradený prevodový stupeň, podtlak v sacom potrubí alebo akýkoľvek iný parameter na účely aktivácie, zmeny, zdržania alebo deaktivácie činnosti ktorejkoľvek časti systému regulácie emisií, čím sa zníži účinnosť systému regulácie emisií za podmienok, ktorých výskyt sa môže reálne očakávať pri normálnej prevádzke vozidla a jeho použití. Takýto prvok konštrukcie sa nepovažuje za rušiace zariadenie, ak:
- 2.16.1. potreba takéhoto zariadenia je opodstatnená z dôvodu ochrany motora proti poškodeniu alebo havárii a bezpečnej prevádzky vozidla, alebo
- 2.16.2. zariadenie funguje len pri spustení motora, alebo
- 2.16.3. tieto podmienky sú z väčšej časti zahrnuté do postupov skúšok typu I alebo typu VI.
- 2.17. „Rad vozidiel“ je skupina typov vozidiel identifikovaná základným vozidlom skupiny na účely prílohy 12.
- 2.18. „Požiadavka motora na palivo“ je motorom normálne používaný druh paliva:
- a) benzín (E5);
  - b) skvapalnený ropný plyn (LPG);
  - c) zemný plyn (NG)/biometán;
  - d) buď benzín (E5), alebo LPG;
  - e) buď benzín (E5), alebo NG/biometán;
  - f) nafta (B5);
  - g) zmes etanolu (E85) a benzínu (E5) (flexibilné palivo);
  - h) zmes bionafty a nafty (B5) (flexibilné palivo);
  - i) vodík;
  - j) buď benzín (E5), alebo vodík (dvojpalivové).
- 2.18.1. „Biopalivo“ je kvapalné alebo plynné palivo určené na dopravu a vyrobené z biomasy.
- 2.19. „Typové schválenie vozidla“ je schválenie typu vozidla z hľadiska nasledujúcich obmedzení <sup>(1)</sup>:
- 2.19.1. obmedzenia výfukových emisií vozidla, emisií z odparovania, emisií z kľukovej skrine, životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok, znečisťujúcich látok pri studenom štarte a palubných diagnostických systémov vozidiel poháňaných bezolovnatým benzínom alebo vozidiel, ktoré môžu byť poháňané benzínom a LPG alebo NG (typové schválenie B);
- 2.19.2. obmedzenia emisií plyných a tuhých znečisťujúcich látok a životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok a palubných diagnostických systémov vozidiel poháňaných naftovým palivom (typové schválenie C) alebo vozidiel, ktoré môžu byť poháňané buď naftovým palivom a biosuelom, alebo biopalivom;
- 2.19.3. obmedzenia emisií plyných znečisťujúcich látok motora, emisií z kľukovej skrine, životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok, emisií pri studenom štarte a palubných diagnostických systémov vozidiel poháňaných LPG alebo NG/biometánom (typové schválenie D).

<sup>(1)</sup> Typové schválenie A sa zrušuje. Séria zmien 05 k tomuto predpisu zakazuje používanie olovnatého benzínu.

- 2.20. „Systém periodickej regenerácie“ je zariadenie proti znečisťujúcim látkam (napr. katalyzátor, filter častíc), ktoré si vyžaduje proces periodickej regenerácie do 4 000 km prejdenej počas normálnej prevádzky vozidla. V priebehu cyklov, počas ktorých dochádza k regenerácii, môže dôjsť k prekročeniu emisných noriem. Ak regenerácia zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok nastane aspoň raz za skúšku typu I a ak už bolo regenerované aspoň raz v priebehu prípravného cyklu, považuje sa za systém nepretržitej regenerácie, ktorý si nevyžaduje špeciálny skúšobný postup. Príloha 13 sa nevzťahuje na systémy nepretržitej regenerácie.

Na žiadosť výrobcu sa postup skúšky špecifický pre systémy periodickej regenerácie neuplatňuje na regeneračné zariadenie, ak výrobca poskytne schvaľovaciemu orgánu údaje o tom, že počas cyklov, v ktorých nastáva regenerácia, emisie zostávajú pod hranicou noriem uvedených v bode 5.3.1.4, uplatňovaných po dohode s technickou službou na príslušnú kategóriu vozidla.

- 2.21. Hybridné vozidlá (HV)

- 2.21.1. Všeobecné vymedzenie pojmu hybridné vozidlá (HV):

„Hybridné vozidlo (HV)“ je vozidlo vybavené na účely pohonu vozidla najmenej dvomi rôznymi meničmi energie a dvomi rôznymi systémami uskladnenia energie (vo vozidle).

- 2.21.2. Vymedzenie pojmu hybridné elektrické vozidlá (HEV):

„Hybridné elektrické vozidlo (HEV)“ je vozidlo, ktoré na účely mechanického pohonu čerpá energiu z oboch týchto zdrojov uskladnenej energie vo vozidle:

a) spotrebovateľné palivo;

b) zásobník elektrickej energie/energie (napr.: batéria, kondenzátor, zotrvačník/generátor atď.).

- 2.22. „Jednopalivové vozidlo“ je vozidlo, ktoré je konštruované hlavne na jeden typ paliva.

- 2.22.1. „Jednopalivové plynové vozidlo“ je vozidlo, ktoré je konštruované hlavne na stály pohon na LPG alebo NG/biometánom alebo vodíkom, ale môže mať aj benzínový systém na núdzové účely alebo len na účely štartovania, pričom objem jeho benzínovej nádrže nie je väčší než 15 litrov.

- 2.23. „Dvojpalivové vozidlo“ je vozidlo s dvomi samostatnými palivovými nádržami, ktoré môže byť poháňané čiastočne dvomi rôznymi palivami, a je konštruované na pohon len s jedným palivom.

- 2.23.1. „Dvojpalivové plynové vozidlo“ je dvojpalivové vozidlo, ktoré môže byť poháňané benzínom a takisto buď LPG, NG/biometánom, alebo vodíkom.

- 2.24. „Vozidlo na alternatívny pohon“ je vozidlo konštruované tak, aby mohlo používať aspoň jeden typ paliva, ktoré je pri atmosférickej teplote a tlaku buď plynného skupenstva, alebo je z väčšej časti získané z iných ako minerálnych olejov.

- 2.25. „Vozidlo na flexibilné palivo“ je vozidlo s jedným palivovým systémom, ktoré môže byť poháňané rôznymi zmesami dvoch alebo viacerých palív.

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

- 2.25.2. „Vozidlo na flexibilné palivo s bionaftou“ je vozidlo na flexibilné palivo, ktoré môže byť poháňané minerálnou naftou alebo zmesou minerálnej nafty a bionafty.
- 2.26. „Vozidlá určené na plnenie osobitných sociálnych potrieb“ sú vozidlá na naftový pohon kategórie M<sub>1</sub>, ktoré sú buď:
- a) vozidlá na osobitné účely s referenčnou hmotnosťou presahujúcou 2 000 kg <sup>(1)</sup>;
  - b) vozidlá s referenčnou hmotnosťou presahujúcu 2 000 kg určené na prepravu siedmich alebo viacerých osôb vrátane vodiča s výnimkou vozidiel kategórie M<sub>1</sub>G, platnou od 1. septembra 2012;
  - c) vozidlá s referenčnou hmotnosťou presahujúcou 1 760 kg, ktoré sú vyrobené špeciálne na komerčné účely a umožňujú používať vo vnútri invalidné vozíky.
3. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE
- 3.1. Žiadosť o typové schválenie vozidla z hľadiska výfukových emisií, emisií z kľukovej skrine, emisií z odparovania a životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok, ako aj jeho palubného diagnostického systému (OBD) predkladá schvaľovaciemu orgánu výrobca vozidla alebo jeho oprávnený zástupca.
- 3.1.1. Okrem toho výrobca predkladá tieto informácie:
- a) v prípade vozidiel vybavených motormi so zážihovým zapáľovaním – vyhlásenie výrobcu o minimálnom percente zlyhania zapáľovania motora z celkového počtu zapáľovaní, ktoré by malo za následok buď emisie prekračujúce limity uvedené v bode 3.3.2 prílohy 11, ak sa toto percento zlyhania zapáľovania motora vyskytlo od začiatku skúšky typu I opísanej v prílohe 4a k tomuto predpisu, alebo by mohlo viesť k prehriatiu katalyzátora alebo katalyzátorov výfukových plynov pred spôsobením nenapraviteľnej škody;
  - b) podrobné písomné informácie plne opisujúce funkčné prevádzkové charakteristiky systému OBD vrátane súpisu všetkých relevantných častí systému na reguláciu emisií vozidla, ktoré monitoruje systém OBD;
  - c) opis ukazovateľa funkčnej poruchy, ktorý používa systém OBD na signalizáciu výskytu poruchy vodičovi vozidla;
  - d) vyhlásenie výrobcu, že systém OBD je v súlade s ustanoveniami bodu 7 doplnku 1 k prílohe 11, ktoré sa týkajú prevádzkovej výkonnosti za rozumne predvídateľných jazdných podmienok;
  - e) plán opisujúci podrobné technické kritériá a zdôvodnenie zvýšenia čitateľa a menovateľa každého monitora, ktorý musí spĺňať požiadavky uvedené v bodoch 7.2 a 7.3 doplnku 1 k prílohe 11, ako aj pre deaktiváciu čitateľov, menovateľov a hlavného menovateľa za podmienok načrtnutých v bode 7.7 doplnku 1 k prílohe 11;
  - f) opis opatrení prijatých s cieľom zabrániť nedovolenému zasahovaniu do počítača regulujúceho emisie a jeho úprave;
  - g) podľa potreby aj údaje o rade vozidiel, ako sa uvádza v doplnku 2 k prílohe 11;
  - h) ak je to vhodné, kópie iných typových schválení so zodpovedajúcimi údajmi s cieľom umožniť rozšírenie schválení a stanovenie koeficientov zhoršenia.
- 3.1.2. Na účely skúšok opísaných v bode 3 prílohy 11 musí byť technickej službe zodpovednej za vykonanie schvaľovacích skúšok predložené vozidlo reprezentujúce typ vozidla alebo rad

<sup>(1)</sup> Vymedzené v prílohe 7 k Súhrnnej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, naposledy zmenený a doplnený doplnkom č. 4).

vozidla vybaveného systémom OBD. Ak technická služba usúdi, že predložené vozidlo nereprezentuje v plnej miere typ vozidla alebo rad vozidla opísaný v doplnku 2 k prílohe 11, musí byť na skúšky predložené náhradné alebo v prípade potreby ďalšie vozidlo podľa bodu 3 prílohy 11.

- 3.2. Vzor informačného dokumentu o výfukových emisiách, emisiách z odparovania, životnosti a o palubnom diagnostickom systéme (OBD) je uvedený v prílohe 1. Informácie uvedené v bode 3.2.12.2.7.6 prílohy 1 za začlenia do doplnku 1 „INFORMÁCIE TÝKAJÚCE SA OBD“ k oznámeniu, ktoré sa týka typového schválenia, uvedenému v prílohe 2.
- 3.2.1. V prípade potreby musia byť predložené kópie ostatných typových schválení s príslušnými údajmi umožňujúcimi rozšírenie typových schválení a stanovenie koeficientov zhoršenia.
- 3.3. Na účely skúšok opísaných v bode 5 tohto predpisu musí byť technickej službe zodpovednej za vykonanie schvaľovacích skúšok predložené vozidlo reprezentujúce typ vozidla, ktorý má byť schválený.
- 3.4.1. Žiadosť uvedená v bode 3.1 sa musí zostaviť v súlade so vzorom informačného dokumentu uvedeným v prílohe 1.
- 3.4.2. Na účely bodu 3.1.1 písm. d) musí výrobca použiť vzor výrobcovho osvedčenia o zhode s požiadavkami na prevádzkovú výkonnosť OBD uvedený v doplnku 2 k prílohe 2.
- 3.4.3. Na účely bodu 3.1.1 písm. e) schvaľovací orgán, ktorý udeľuje typové schválenie, na požiadanie sprístupní informácie uvedené v danom bode schvaľovacím orgánom.
- 3.4.4. Na účely písmen d) a e) bodu 3.1.1 schvaľovacie orgány neschvália vozidlo, ak informácie, ktoré predložil výrobca, nie sú dostatočné na splnenie požiadaviek bodu 7 doplnku 1 k prílohe 11. Body 7.2, 7.3 a 7.7 doplnku 1 k prílohe 11 sa uplatňujú za všetkých rozumne predvídateľných jazdných podmienok. Pri posudzovaní vykonávania požiadaviek stanovených v prvom a druhom podbode schvaľovacie orgány zohľadňujú stav technológie.
- 3.4.5. Na účely bodu 3.1.1 písm. f) opatrenia prijaté s cieľom zabrániť nedovolenému zasahovaniu do počítača regulujúceho emisie a jeho úprave zahŕňajú možnosť aktualizácie s použitím programu alebo kalibrácie schválených výrobcom.
- 3.4.6. Pre skúšky uvedené v tabuľke A výrobca predkladá technickej službe zodpovednej za schvaľovacie skúšky vozidlo reprezentatívne pre typ, ktorý má byť schválený.
- 3.4.7. Žiadosť o typové schválenie vozidiel na flexibilné palivo musí spĺňať doplňujúce požiadavky stanovené v bodoch 4.9.1 a 4.9.2.
- 3.4.8. Zmeny vo vyhotovení systému, komponentu alebo samostatnej technickej jednotky, ktoré sa vyskytnú po typovom schválení, automaticky neznamenajú zrušenie typového schválenia, pokiaľ sa ich pôvodné charakteristiky alebo technické parametre nezmenili takým spôsobom, že je ovplyvnená funkčnosť motora alebo systému na reguláciu znečisťovania.

#### 4. TYPOVÉ SCHVÁLENIE

- 4.1. Ak typ vozidla predložený na typové schválenie podľa tohto predpisu spĺňa požiadavky bodu 5, tomuto typu vozidla sa udeľuje typové schválenie.
- 4.2. Každému schválenému typu sa prideliť schvaľovacie číslo.

Jeho prvé dve číslice označujú sériu zmien a doplnení, podľa ktorých sa udelilo typové schválenie. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť to isté číslo inému typu vozidla.

- 4.3. Oznámenie o typovom schválení alebo rozšírení, alebo zamietnutí typového schválenia typu vozidla podľa tohto predpisu sa zasiela stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis prostredníctvom formulára zodpovedajúceho vzoru v prílohe 2 k tomuto predpisu.

- 4.3.1. V prípade zmeny alebo doplnenia tohto textu, napr. ak sú predpísané nové limitné hodnoty, strany dohody sa informujú o tom, ktoré typy vozidiel, už schválené, vyhovujú novým ustanoveniam.
- 4.4. Na každé vozidlo zhodné s typom vozidla schváleným podľa tohto predpisu sa na viditeľnom a ľahko prístupnom mieste uvedenom v schvaľovacom formulári umiestni medzinárodná schvaľovacia značka, ktorá sa skladá:
- 4.4.1. z kruhu, v ktorom je písmeno „E“, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil typové schválenie <sup>(1)</sup>;
- 4.4.2. z čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a schvaľovacie číslo vpravo od kruhu predpísaného v bode 4.4.1.
- 4.4.3. Schvaľovacia značka musí obsahovať za schvaľovacím číslom doplnkové písmeno, ktorého účelom je rozlíšenie kategórie a triedy vozidla, pre ktoré bolo typové schválenie udelené. Toto písmeno sa zvolí podľa tabuľky 1 v prílohe 3 k tomuto predpisu.
- 4.5. Ak je vozidlo zhodné s typom vozidla schváleným podľa jedného alebo viacerých predpisov pripojených k dohode, v štáte, ktorý udelil typové schválenie podľa tohto predpisu, nie je nutné opakovať symbol predpísaný v bode 4.4.1; v takom prípade sa čísla predpisov, schvaľovacie čísla a doplnkové symboly všetkých predpisov, podľa ktorých bolo typové schválenie udelené v štáte, ktorý udelil typové schválenie podľa tohto predpisu, umiestnia vo vertikálnych stĺpcoch vpravo od symbolu predpísaného v bode 4.4.1.
- 4.6. Schvaľovacia značka musí byť jasne čitateľná a nezmazateľná.
- 4.7. Schvaľovacia značka sa umiestňuje v bezprostrednej blízkosti štítku s údajmi o vozidle alebo na ňom.
- 4.8. V prílohe 3 k tomuto predpisu sú uvedené príklady usporiadania schvaľovacej značky.
- 4.9. Doplnujúce požiadavky na vozidlá poháňané flexibilným palivom
- 4.9.1. Na typové schválenie vozidla poháňaného flexibilným palivom s etanolom alebo bionaftou musí výrobca vozidla opísať schopnosť vozidla prispôbiť sa ľubovoľnej zmesi benzínu a etanolového paliva (až do zmesi 85 % etanolu) alebo nafty a bionafty, ktoré sa môžu vyskytnúť na celom trhu.
- 4.9.2. V prípade vozidla poháňaného flexibilným palivom sa prechod od jedného referenčného paliva k druhému medzi skúškami musí uskutočniť bez manuálnej úpravy nastavení motora.
- 4.10. Požiadavky na typové schválenie týkajúce sa systému OBD
- 4.10.1. Výrobca musí zabezpečiť, aby všetky vozidlá mali systém OBD.
- 4.10.2. Systém OBD musí byť skonštruovaný, zostrojený a namontovaný vo vozidle tak, aby umožňoval identifikovať druh poškodenia alebo funkčnej poruchy po celú dobu životnosti vozidla.

<sup>(1)</sup> 1 pre Nemecko, 2 pre Francúzsko, 3 pre Taliansko, 4 pre Holandsko, 5 pre Švédsko, 6 pre Belgicko, 7 pre Maďarsko, 8 pre Českú republiku, 9 pre Španielsko, 10 pre Srbsko, 11 pre Spojené kráľovstvo, 12 pre Rakúsko, 13 pre Luxembursko, 14 pre Švajčiarsko, 15 (voľné), 16 pre Nórsko, 17 pre Fínsko, 18 pre Dánsko, 19 pre Rumunsko, 20 pre Poľsko, 21 pre Portugalsko, 22 pre Ruskú federáciu, 23 pre Grécko, 24 pre Írsko, 25 pre Chorvátsko, 26 pre Slovinsko, 27 pre Slovensko, 28 pre Bielorusko, 29 pre Estónsko, 30 (voľné), 31 pre Bosnu a Hercegovinu, 32 pre Lotyšsko, 33 (voľné), 34 pre Bulharsko, 35 (Kazachstan), 36 pre Litvu, 37 pre Turecko, 38 (voľné), 39 pre Azerbajdžan, 40 pre bývalú Juhoslovanskú republiku Macedónsko, 41 (voľné), 42 pre Európske spoločenstvo (typové schvaľovanie udeľujú členské štáty, ktoré používajú svoje príslušné symboly EHK OSN), 43 pre Japonsko, 44 (voľné), 45 pre Austráliu, 46 pre Ukrajinu, 47 pre Juhoafrickú republiku, 48 pre Nový Zéland, 49 pre Cyprus, 50 pre Maltu, 51 pre Kórejskú republiku, 52 pre Malajziu, 53 pre Thajsko, 54 a 55 (voľné), 56 pre Čiernu Horu, 57 (voľné) a 58 (Tunisko). Ďalším štátom sa pridelia nasledujúce čísla postupne v poradí, v akom budú ratifikovať Dohodu o prijatí jednotných technických predpisov pre kolesové vozidlá, zariadenia a časti, ktoré sa môžu montovať a/alebo používať na kolesových vozidlách, a o podmienkach vzájomného uznávania typových schválení udelených na základe týchto alebo k nej pristúpia, a takto pridelené čísla oznamuje generálny tajomník Organizácie Spojených národov zmluvným stranám dohody.

- 4.10.3. Systém OBD musí spĺňať požiadavky tohto predpisu za podmienok normálneho používania.
- 4.10.4. Pri skúške s chybným komponentom v súlade s doplnkom 1 k prílohe 11 musí byť aktivovaný ukazovateľ funkčnej poruchy systému OBD. Ukazovateľ funkčnej poruchy systému OBD sa môže aktivovať počas tejto skúšky aj pri úrovniach emisií nižších ako prahové limity OBD uvedené v prílohe 11.
- 4.10.5. Výrobca zabezpečí, aby systém OBD spĺňal požiadavky na výkon v prevádzke uvedené v bode 7 doplnku 1 k prílohe 11 k tomuto predpisu za všetkých rozumne predvídateľných jazdných podmienok
- 4.10.6. Výrobca zabezpečí, aby údaje týkajúce sa výkonu v prevádzke, ktoré má systém OBD vo vozidle uchovávať a hlásiť v súlade s ustanoveniami bodu 7.6 doplnku 1 k prílohe 11, boli okamžite prístupné vnútroštátnym orgánom a nezávislým prevádzkovateľom bez akéhokoľvek zakódovania.

## 5. ŠPECIFIKÁCIE A SKÚŠKY

### Malovýrobcovia

Ako alternatívu k požiadavkám tohto bodu môžu výrobcovia vozidiel, ktorých celosvetová ročná výroba je menšia než 10 000 kusov, získať typové schválenie na základe zodpovedajúcich technických požiadaviek obsiahnutých v tejto tabuľke:

| Právny akt                                                                                                                                                                                                                        | Požiadavky                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kalifornský kódex predpisov, hlava 13 bod 1961a) a 1961b)(1)(C)(1) uplatniteľné na vozidlá modelového roku 2001 a vozidlá neskorších modelových rokov, body 1968.1, 1968.2, 1968.5, 1976 a 1975, uverejňuje Barclay's Publishing. | Typové schválenie musí byť udelené podľa Kalifornského kódexu predpisov, ktorý je uplatniteľný na posledný modelový rok ľahkých úžitkových vozidiel. |

Emisné skúšky na účely spôsobilosti premávky na cestách uvedené v prílohe 5 a požiadavky na prístup k informáciám o systéme OBD vozidla uvedené v bode 5 prílohy 11 sú stále požadované na získanie typového schválenia so zreteľom na emisie podľa tohto bodu.

Schvaľovací orgán musí informovať ostatné schvaľovacie orgány zmluvných strán o okolnostiach každého typového schválenia udeleného na základe tohto bodu.

- 5.1. Všeobecne
- 5.1.1. Časti, ktoré môžu ovplyvniť emisie znečisťujúcich látok, musia byť navrhnuté, skonštruované a zmontované tak, aby umožnili vozidlu pri normálnom používaní spĺňať požiadavky tohto predpisu bez ohľadu na vibrácie, ktorým môžu byť vystavené.
- 5.1.2. Technické opatrenia prijaté výrobcom musia byť také, aby sa zaistilo, že v súlade s ustanoveniami tohto predpisu výfukové plyny a emisie z odparovania budú účinne obmedzované počas normálnej životnosti vozidla a za normálnych podmienok používania. Bude to zahŕňať bezpečnosť hadíc a ich kĺbov a spojov používaných v rámci systémov regulácie emisií, ktoré musia byť skonštruované tak, aby zodpovedali pôvodnému konštrukčnému zámeru. V prípade výfukových emisií sa toto ustanovenie považuje za splnené, ak sú splnené alebo dodržané ustanovenia bodov 5.3.1.4 a 8.2.3.1. V prípade emisií z odparovania sa tieto podmienky považujú za splnené, ak sú splnené alebo dodržané ustanovenia bodov 5.3.1.4 a 8.2.3.1.
- 5.1.2.1. Používanie rušiaceho zariadenia nie je povolené.
- 5.1.3. Nalievacie otvory palivových nádrží
- 5.1.3.1. Podľa bodu 5.1.3.2 musia byť nalievacie otvory benzínových alebo etanolových nádrží navrhnuté tak, aby zabránili plneniu nádrže z benzínového čerpadla hadicou s nátrubkom, ktorý má vonkajší priemer 23,6 mm alebo väčší.

- 5.1.3.2. Bod 5.1.3.1 sa neuplatňuje na vozidlo, v prípade ktorého sú splnené obe nasledujúce podmienky, t. j.:
- 5.1.3.2.1. vozidlo je navrhnuté a skonštruované tak, aby žiadne zariadenie určené na reguláciu emisií plyných znečisťujúcich látok nebolo nepriaznivo ovplyvnené olovnatým benzínom, a
- 5.1.3.2.2. vozidlo je zreteľne, čitateľne a nezmazateľne označené symbolom pre bezolovnatý benzín, špecifikovaným v norme ISO 2575:1982, na mieste bezprostredne viditeľnom pre osobu, ktorá plní benzínovú nádrž. Doplnkové značenia sú prípustné.
- 5.1.4. Prijímajú sa opatrenia na zabránenie nadmerným emisiám z odparovania a rozliatiu paliva spôsobeným chýbajúcim uzáverom hrdla palivovej nádrže.
- Môže sa to dosiahnuť jedným z týchto spôsobov:
- 5.1.4.1. automaticky sa otvárajúcim a zatvárajúcim, neodstrániteľným uzáverom hrdla palivovej nádrže;
- 5.1.4.2. konštrukčnými prvkami, ktoré zabránia nadmerným emisiám z odparovania v prípade chýbajúceho uzáveru hrdla palivovej nádrže;
- 5.1.4.3. akýmkoľvek iným opatrením, ktoré má rovnaký účinok. Môžu k nim patriť okrem iného aj s vozidlom spojené (priviazané) uzávery plniaceho hrdla palivovej nádrže alebo uzávery, ktoré sa dajú uzamknúť tým istým kľúčom, ktorým sa spúšťa motor vozidla. V tomto prípade sa musí dať kľúč vybrať z uzáveru plniaceho hrdla palivovej nádrže len v uzamknutej polohe.
- 5.1.5. Ustanovenia pre zabezpečenie elektronického systému
- 5.1.5.1. Každé vozidlo s počítačom na reguláciu emisií musí byť zabezpečené tak, aby sa modifikácie mohli uskutočniť len na základe povolenia výrobcu. Výrobca povoľuje modifikácie, ak sú potrebné na diagnostiku, servis, kontrolu, doplnkové vybavenie alebo opravu vozidla. Všetky preprogramovateľné počítačové programy alebo prevádzkové parametre musia byť zabezpečené proti neoprávneným zásahom a musia vykazovať aspoň takú úroveň ochrany, ktorá zodpovedá ustanoveniam normy ISO DIS 15031-7 z októbra 1998 (SAE J2186 z októbra 1996) za predpokladu, že výmena zabezpečenia sa vykoná s použitím protokolov a diagnostického konektora, ako je predpísané v bode 6.5 doplnku 1 k prílohe 2. Všetky vymeniteľné kalibračné pamäťové čipy musia byť zaliate, uzavreté v zapečatenej schránke alebo musia byť chránené elektronickými algoritmami a nesmú sa dať vymeniť bez použitia špeciálneho náradia a postupov.
- 5.1.5.2. Počítačovo kódované prevádzkové parametre motora nie je možné zmeniť bez použitia špeciálneho náradia a postupov [napr. prispájkované alebo zaliate komponenty počítača alebo zapečatené (alebo prispájkované) kryty počítača].
- 5.1.5.3. V prípade mechanických čerpadiel na vstrekovanie paliva montovaných na vznetrových motoroch musia výrobcovia prijať primerané opatrenia na ochranu pred neoprávneným zasahovaním do nastavenia maximálneho prívodu paliva počas prevádzky vozidla.
- 5.1.5.4. Výrobcovia môžu požiadať schvaľovací orgán o výnimku z jednej z týchto požiadaviek pre tie vozidlá, ktoré si pravdepodobne nebudú vyžadovať ochranu. Kritériá, ktoré bude schvaľovací orgán posudzovať pri rozhodovaní o výnimke, budú okrem iného zahŕňať bežnú dostupnosť mikroprocesorov, schopnosť vysokého výkonu vozidla a plánovaný objem predaja vozidla.
- 5.1.5.5. Výrobcovia používajúci programovateľné počítačové kódovacie systémy (napr. elektricky vymazateľnú programovateľnú pamäť len na čítanie EEPROM) musia zabrániť neoprávnenému preprogramovaniu. Výrobcovia musia použiť vyspelú stratégiu ochrany pred neoprávneným zásahom a ochranné funkcie proti zápisu vyžadujúce si elektronický prístup k počítaču, ktorý má výrobca k dispozícii mimo vozidla. Metódy poskytujúce primeranú úroveň ochrany proti neoprávnenému zásahu budú úradne schválené.

- 5.1.6. Vozidlo musí byť možné kontrolovať z hľadiska skúšky spôsobilosti na cestnú premávku, aby sa určil jeho výkon vo vzťahu k údajom zhromaždeným v súlade s bodom 5.3.7 tohto predpisu. Ak si táto kontrola vyžaduje špeciálny postup, tento sa podrobne uvádza v servisnej príručke (alebo ekvivalentnom médiu). Tento špeciálny postup si nevyžaduje použitie iného osobitného vybavenia, než sa dodáva s vozidlom.
- 5.2. Postup skúšky
- V tabuľke A sa uvádzajú rôzne možnosti pre typové schválenie vozidla.
- 5.2.1. Vozidlá so zážihovými motormi a hybridné elektrické vozidlá vybavené zážihovým motorom sa podrobujú týmto skúškam:
- skúške typu I (overenie priemerných výfukových emisií po studenom štarte);
- skúške typu II (emisie oxidu uhoľnatého pri voľnobežných otáčkach);
- skúške typu III (emisie plynov z kľukovej skrine);
- skúške typu IV (emisie z odparovania);
- skúške typu V (životnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok);
- skúške typu VI (overenie priemerných výfukových emisií oxidu uhoľnatého a uhl'ovodíkov pri nízkych teplotách okolia po studenom štarte);
- skúške OBD.
- 5.2.2. Vozidlá so zážihovými motormi a hybridné elektrické vozidlá vybavené zážihovým motorom poháňaným LPG alebo NG/biometánom (jedno alebo dvojpalivovým) sa podrobujú týmto skúškam (podľa tabuľky A):
- skúške typu I (overenie priemerných výfukových emisií po studenom štarte);
- skúške typu II (emisie oxidu uhoľnatého pri voľnobehu);
- skúške typu III (emisie plynov z kľukovej skrine);
- skúške typu IV (emisie z odparovania), podľa potreby;
- skúške typu V (životnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok);
- skúške typu VI (overenie priemerných výfukových emisií oxidu uhoľnatého a uhl'ovodíkov pri nízkej teplote okolia po studenom štarte), ak je to uplatniteľné;
- skúške OBD.
- 5.2.3. Vozidlá so vznetrovými motormi a hybridné elektrické vozidlá vybavené vznetrovým motorom sa podrobujú týmto skúškam:
- skúške typu I (overenie priemerných výfukových emisií po studenom štarte);
- skúške typu V (životnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok);
- skúške OBD.

## Tabuľka A

## Požiadavky

Uplatňovanie požiadaviek skúšok na typové schvaľovanie a rozšírenia

|                                               | Vozidlá so zážihovými motormi vrátane hybridov |     |             |       |                                        |                                        |                                                       |                                           | Vozidlá so vznetrovými motormi vrátane hybridov |               |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|-----|-------------|-------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------|
|                                               | Jednopalivové                                  |     |             |       | Dvojpalivové <sup>(1)</sup>            |                                        |                                                       | Flexibilné palivo <sup>(1)</sup>          | Flexibilné palivo                               | Jednopalivové |
| Referenčné palivo                             | Benzín (E5)                                    | LPG | NG/biometán | Vodík | Benzín (E5)                            | Benzín (E5)                            | Benzín (E5)                                           | Benzín (E5)                               | Nafta (B5)                                      | Nafta (B5)    |
|                                               |                                                |     |             |       | LPG                                    | NG/biometán                            | Vodík                                                 | Etanol (E85)                              |                                                 |               |
| Plynné znečisťujúce látky (skúška typu I)     | Áno                                            | Áno | Áno         |       | Áno (obidve palivá)                    | Áno (obidve palivá)                    | Áno (len benzín) <sup>(2)</sup>                       | Áno (obidve palivá)                       | Áno (len B5) <sup>(2)</sup>                     | Áno           |
| Tuhé častice (skúška typu I)                  | Áno (priame vstrekovanie)                      | —   | —           |       | Áno (priame vstrekovanie) (len benzín) | Áno (priame vstrekovanie) (len benzín) | Áno (priame vstrekovanie) (len benzín) <sup>(2)</sup> | Áno (priame vstrekovanie) (obidve palivá) | Áno (len B5) <sup>(2)</sup>                     | Áno           |
| Emisie pri voľnobehu (skúška typu II)         | Áno                                            | Áno | Áno         |       | Áno (obidve palivá)                    | Áno (obidve palivá)                    | Áno (len benzín) <sup>(2)</sup>                       | Áno (obidve palivá)                       | —                                               | —             |
| Emisie z kľukovej skrine (skúška typu III)    | Áno                                            | Áno | Áno         |       | Áno (len benzín)                       | Áno (len benzín)                       | Áno (len benzín) <sup>(2)</sup>                       | Áno (benzín)                              | —                                               | —             |
| Emisie z odparovania (skúška typu IV)         | Áno                                            | —   | —           |       | Áno (len benzín)                       | Áno (len benzín)                       | Áno (len benzín) <sup>(2)</sup>                       | Áno (benzín)                              | —                                               | —             |
| Životnosť (skúška typu V)                     | Áno                                            | Áno | Áno         |       | Áno (len benzín)                       | Áno (len benzín)                       | Áno (len benzín) <sup>(2)</sup>                       | Áno (benzín)                              | Áno (len B5) <sup>(2)</sup>                     | Áno           |
| Emisie pri nízkych teplotách (skúška typu VI) | Áno                                            | —   | —           |       | Áno (len benzín)                       | Áno (len benzín)                       | Áno (len benzín) <sup>(2)</sup>                       | Áno (obidve palivá) <sup>(3)</sup>        | —                                               | —             |
| Zhoda v prevádzke                             | Áno                                            | Áno | Áno         |       | Áno (obidve palivá)                    | Áno (obidve palivá)                    | Áno (len benzín) <sup>(2)</sup>                       | Áno (obidve palivá)                       | Áno (len B5) <sup>(2)</sup>                     | Áno           |
| Palubný diagnostický systém                   | Áno                                            | Áno | Áno         |       | Áno                                    | Áno                                    | Áno                                                   | Áno                                       | Áno (len B5)                                    | Áno           |

<sup>(1)</sup> Keď je dvojpalivové vozidlo spojené s vozidlom poháňaným flexibilným palivom, uplatňujú sa obidve skúšobné požiadavky.<sup>(2)</sup> Toto ustanovenie má dočasný charakter, neskôr sa navrhne ďalšie požiadavky na bionaftu a vodík.<sup>(3)</sup> Pri tejto skúške sa musí použiť palivo použiteľné pri nízkych teplotách okolia. Ak nie sú k dispozícii špecifikácie pre zimné referenčné palivo, na zimnom palive použiteľnom pre túto skúšku sa dohodne schvaľovací orgán s výrobcou v súlade s existujúcimi trhovými špecifikáciami. Na vývoji referenčného paliva pre túto aplikáciu sa pracuje.

- 5.3. Opis skúšok
- 5.3.1. Skúška typu I (simulácia priemerných výfukových emisií po studenom štarte)
- 5.3.1.1. Obrázok 1 znázorňuje priebeh skúšky typu I. Táto skúška sa vykonáva na všetkých vozidlách uvedených v bode 1 a jeho podbodoch.
- 5.3.1.2. Vozidlo sa umiestni na dynamometer podvozku vybavený prostriedkami simulácie zaťaženia a zotrvačnej hmotnosti.
- 5.3.1.2.1. Skúška trvajúca celkovo 19 minút a 40 sekúnd, ktorá pozostáva z dvoch častí, časti jedna a časti dva, sa vykonáva bez prerušenia. Obdobie bez odberu, ktoré nie je dlhšie než 20 sekúnd, môže byť so súhlasom výrobcu vložené medzi koniec časti jedna a začiatok časti dva, aby sa uľahčilo nastavenie skúšobného zariadenia.
- 5.3.1.2.1.1. Vozidlá, ktoré sú poháňané LPG alebo NG/biometánom, sa testujú v skúške typu I na zmeny v zložení LPG alebo NG/biometánu, ako sa uvádza v prílohe 12. Vozidlá, ktoré môžu byť poháňané buď benzínom, alebo LPG, alebo NG/biometánom, sa skúšajú v skúške typu I s obidvomi palivami, pričom sa vozidlo poháňané LPG alebo NG/biometánom musí skúšať na zmeny v zložení LPG alebo NG/biometánu, ako sa uvádza v prílohe 12.
- 5.3.1.2.1.2. Bez ohľadu na ustanovenia bodu 5.3.1.2.1.1 vozidlá, ktoré môžu byť poháňané buď benzínom, alebo plynným palivom, ale v ktorých je benzínový systém inštalovaný len na núdzové účely alebo len na účely štartovania a ktorých benzínová nádrž nemôže obsahovať viac než 15 litrov benzínu, sa budú na účely skúšky typu I považovať za vozidlá, ktoré môžu byť poháňané len plynným palivom.
- 5.3.1.2.2. Časť jedna skúšky sa skladá zo štyroch základných mestských cyklov. Každý základný mestský cyklus obsahuje pätnásť fáz (voľnobeh, zrýchlenie, stála rýchlosť, spomalenie atď.).
- 5.3.1.2.3. Časť dva skúšky tvorí jeden mimomestský cyklus. Mimomestský cyklus obsahuje 13 fáz (voľnobeh, zrýchlenie, stála rýchlosť, spomalenie atď.).
- 5.3.1.2.4. Počas skúšky sa výfukové plyny riedia a v jednom alebo viacerých vakoch sa zhromažďuje proporcionálne odobratá vzorka. Výfukové plyny skúšaného vozidla sa riedia, odoberajú a analyzujú podľa postupu opísaného ďalej a meria sa celkový objem zriedených výfukových plynov. V prípade vozidiel vybavených vznetrovými motormi sa zaznamenávajú nielen emisie oxidu uhľnatého, uhlíkovodíkov a oxidov dusíka, ale tiež emisie tuhých znečisťujúcich častíc.
- 5.3.1.3. Skúška sa vykonáva pomocou postupu skúšky typu I opísaného v prílohe 4a. Metóda používaná na zhromažďovanie a analýzu plynov je uvedená v doplnkoch 2 a 3 k prílohe 4a a metóda odoberania vzoriek a analýzy tuhých častíc je predpísaná v doplnkoch 4 a 5 k prílohe 4a.
- 5.3.1.4. Podľa požiadaviek bodu 5.3.1.5 sa skúška opakuje trikrát. Výsledky sa vynásobujú príslušnými koeficientmi zhoršenia podľa bodu 5.3.6 a v prípade systému periodickej regenerácie definovaného v bode 2.20 sa musia tiež vynásobiť koeficientmi  $K_i$  získanými z prílohy 13. Výsledné hmotnosti plynných emisií a v prípade vozidiel vybavených vznetrovým motorom hmotnosti častíc dosiahnuté pri každej skúške musia byť nižšie než limity uvedené v tabuľke 1:

Tabuľka 1

## Emisné limity

| Limitné hodnoty |        |                               |                                |                        |                                    |                        |                                          |                        |                                           |                        |                                                                      |                                         |                             |                        |                           |                           |
|-----------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Kategória       | Trieda | Referenčná hmotnosť (RM) (kg) | Hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO) |                        | Celková hmotnosť uhľovodíkov (THC) |                        | Hmotnosť nemetánových uhľovodíkov (NMHC) |                        | Hmotnosť oxidov dusíka (NO <sub>x</sub> ) |                        | Súčet hmotností uhľovodíkov a oxidov dusíka (THC + NO <sub>x</sub> ) |                                         | Hmotnosť tuhých častíc (PM) |                        | Počet tuhých častíc (P)   |                           |
|                 |        |                               | L <sub>1</sub> (mg/km)         | L <sub>2</sub> (mg/km) | L <sub>2</sub> (mg/km)             | L <sub>2</sub> (mg/km) | L <sub>3</sub> (mg/km)                   | L <sub>3</sub> (mg/km) | L <sub>4</sub> (mg/km)                    | L <sub>4</sub> (mg/km) | L <sub>2</sub> + L <sub>3</sub> (mg/km)                              | L <sub>2</sub> + L <sub>3</sub> (mg/km) | L <sub>5</sub> (mg/km)      | L <sub>5</sub> (mg/km) | L <sub>6</sub> (počet/km) | L <sub>6</sub> (počet/km) |
|                 |        |                               | PI                             | CI                     | PI                                 | CI                     | PI                                       | CI                     | PI                                        | CI                     | PI                                                                   | CI                                      | PI <sup>(1)</sup>           | CI                     | PI                        | CI                        |
| M               | —      | Všetky                        | 1 000                          | 500                    | 100                                | —                      | 68                                       | —                      | 60                                        | 180                    | —                                                                    | 230                                     | 4,5                         | 4,5                    | —                         | $6,0 \times 10^{11}$      |
| N <sub>1</sub>  | I      | RM ≤ 1 305                    | 1 000                          | 500                    | 100                                | —                      | 68                                       | —                      | 60                                        | 180                    | —                                                                    | 230                                     | 4,5                         | 4,5                    | —                         | $6,0 \times 10^{11}$      |
|                 | II     | 1 305 < RM ≤ 1 760            | 1 810                          | 630                    | 130                                | —                      | 90                                       | —                      | 75                                        | 235                    | —                                                                    | 295                                     | 4,5                         | 4,5                    | —                         | $6,0 \times 10^{11}$      |
|                 | III    | 1 760 < RM                    | 2 270                          | 740                    | 160                                | —                      | 108                                      | —                      | 82                                        | 280                    | —                                                                    | 350                                     | 4,5                         | 4,5                    | —                         | $6,0 \times 10^{11}$      |
| N <sub>2</sub>  | —      | Všetky                        | 2 270                          | 740                    | 160                                | —                      | 108                                      | —                      | 82                                        | 280                    | —                                                                    | 350                                     | 4,5                         | 4,5                    | —                         | $6,0 \times 10^{11}$      |

Kľúč: PI = zážihové zapalovanie, CI = vznetrové zapalovanie.

<sup>(1)</sup> Norma pre hmotnosť tuhých častíc pri zážihových motoroch sa uplatňuje len na vozidlá vybavené motormi s priamym vstrekaním.

5.3.1.4.1. Bez ohľadu na požiadavky bodu 5.3.1.4 môže v prípade každej znečisťujúcej látky alebo kombinácie znečisťujúcich látok jedna z troch výsledných hmotností presahovať predpísaný limit najviac o 10 % za predpokladu, že aritmetický priemer troch výsledkov je nižší než predpísaný limit. Ak sú predpísané limity prekročené v prípade viac ako jednej znečisťujúcej látky, nie je podstatné, či sa to stane pri tej istej skúške, alebo pri rôznych skúškach.

5.3.1.4.2. Keď sa skúšky vykonávajú s plynými palivami, výsledná hmotnosť plyných emisií musí byť menšia, než sú limity pre vozidlá s benzínovým motorom v uvedenej tabuľke.

5.3.1.5. Počet skúšok predpísaných v bode 5.3.1.4 sa zníži za ďalej definovaných podmienok, kde V<sub>1</sub> je výsledok prvej skúšky a V<sub>2</sub> výsledok druhej skúšky pre každú znečisťujúcu látku alebo pre spojené emisie dvoch limitovaných znečisťujúcich látok.

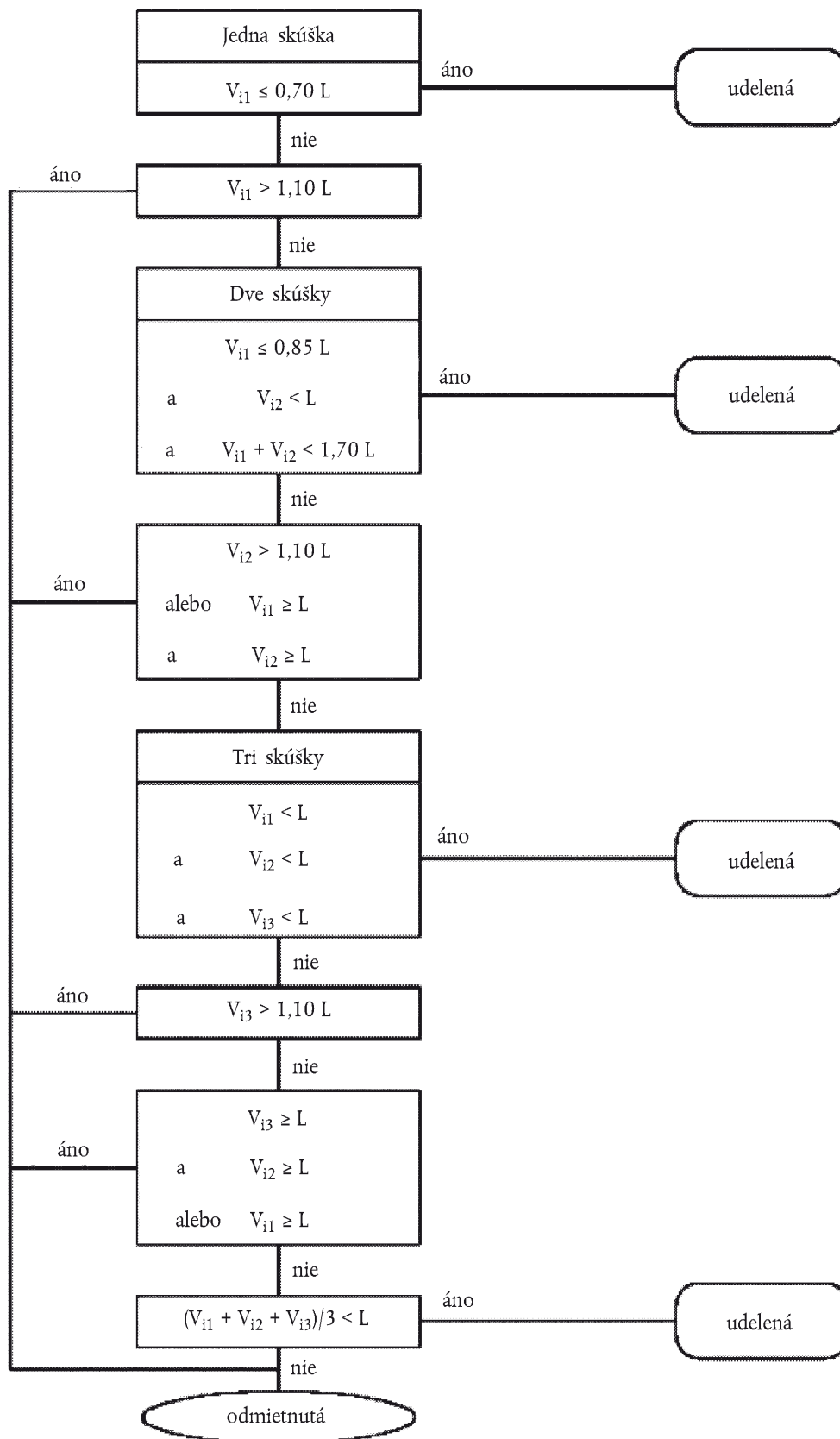
5.3.1.5.1. Ak je výsledok získaný pre každú znečisťujúcu látku alebo spojené emisie dvoch limitovaných znečisťujúcich látok menší alebo rovný 0,70 L (t. j. V<sub>1</sub> ≤ 0,70 L), vykonáva sa len jedna skúška.

5.3.1.5.2. Ak nie je splnená požiadavka bodu 5.3.1.5.1, vykonávajú sa len dve skúšky, keď sú pre každú znečisťujúcu látku alebo pre spojené emisie dvoch limitovaných znečisťujúcich látok splnené tieto požiadavky:

$$V_1 \leq 0,85 \text{ L a } V_1 + V_2 \leq 1,70 \text{ L a } V_2 \leq L.$$

Obrázok 1

## Postupový diagram pre typové schválenie typu I



- 5.3.2. Skúška typu II (skúška emisií oxidu uhoľnatého pri voľnobehu)
- 5.3.2.1. Táto skúška sa vykonáva na všetkých vozidlách vybavených zážihovými motormi.
- 5.3.2.1.1. Vozidlá, ktoré môžu byť poháňané benzínom alebo LPG alebo NG/biometánom, sa skúšajú v skúške typu II s obidvomi palivami.
- 5.3.2.1.2. Bez ohľadu na požiadavky bodu 5.3.2.1.1 vozidlá, ktoré môžu byť poháňané benzínom aj plynným palivom, ale v ktorých je benzínový systém inštalovaný len na núdzové účely alebo na účely štartovania a ktorých benzínová nádrž nemôže obsahovať viac než 15 litrov benzínu, sa budú na účely skúšky typu II považovať za vozidlá, ktoré môžu byť poháňané len plynným palivom.
- 5.3.2.2. V prípade skúšky typu II stanovenej v prílohe 5 sa maximálny prípustný obsah oxidu uhoľnatého pri normálnych voľnobežných otáčkach motora zhoduje s hodnotou, ktorú uvádza výrobca. Maximálny obsah oxidu uhoľnatého však nesmie prekročiť 0,3 obj. %.
- Pri vysokých voľnobežných otáčkach obsah oxidu uhoľnatého podľa objemu výfukových plynov nesmie prekročiť hodnotu 0,2 % pri otáčkach motora, ktoré sa rovnajú minimálne 2 000 min.<sup>-1</sup> a hodnote  $\Lambda$  1 ± 0,03, alebo v súlade s technickými údajmi výrobcu.
- 5.3.3. Skúška typu III (overenie emisií plynov z kľukovej skrine)
- 5.3.3.1. Táto skúška sa vykonáva na všetkých vozidlách uvedených v bode 1 s výnimkou vozidiel so vznetovými motormi.
- 5.3.3.1.1. Vozidlá, ktoré môžu byť poháňané buď benzínom, alebo LPG, alebo NG, sa skúšajú v skúške typu III len s benzínom.
- 5.3.3.1.2. Bez ohľadu na ustanovenia bodu 5.3.3.1.1 vozidlá, ktoré môžu byť poháňané benzínom aj plynným palivom, ale v ktorých je benzínový systém inštalovaný len na núdzové účely alebo len na účely štartovania a ktorých benzínová nádrž nemôže obsahovať viac než 15 litrov benzínu, sa budú na účely skúšky typu III považovať za vozidlá, ktoré môžu byť poháňané len plynným palivom.
- 5.3.3.2. Keď sa vykonáva skúška podľa prílohy 6, systém ventilácie kľukovej skrine nesmie pripustiť emisiu akýchkoľvek plynov z kľukovej skrine do ovzdušia.
- 5.3.4. Skúška typu IV (stanovenie emisií z odparovania)
- 5.3.4.1. Táto skúška sa vykonáva na všetkých vozidlách, na ktoré sa vzťahuje bod 1, okrem vozidiel vybavených vznetovými motormi a vozidiel poháňaných LPG alebo NG/biometánom.
- 5.3.4.1.1. Vozidlá, ktoré môžu byť poháňané buď benzínom, alebo LPG, alebo NG/biometánom, sa skúšajú v skúške typu IV len s benzínom.
- 5.3.4.2. Keď sa skúša podľa prílohy 7, musia byť emisie z odparovania menšie ako 2 g/skúšku.
- 5.3.5. Skúška typu VI (overenie priemerných výfukových emisií oxidu uhoľnatého a uhlíkovodíkov pri nízkych teplotách okolia po studenom štarte)
- 5.3.5.1. Táto skúška sa vykoná so všetkými vozidlami kategórie M<sub>1</sub> a N<sub>1</sub> vybavenými zážihovými motormi, s výnimkou vozidiel poháňaných len plynným palivom (LPG alebo NG). Vozidlá, ktoré môžu byť poháňané motormi na benzínové aj plynné palivo, ale benzínový systém je namontovaný len na núdzové účely alebo na účely štartovania, a ak benzínová nádrž nemôže obsahovať viac než 15 litrov benzínu, sa budú na účely skúšky typu VI považovať za vozidlá, ktoré môžu byť poháňané len plynným palivom. Vozidlá, ktoré môžu používať benzín a buď LPG, alebo NG, sa musia v skúške typu VI skúšať len s benzínom.

Tento bod sa uplatňuje na nové typy vozidiel kategórie N<sub>1</sub> a M<sub>1</sub> s maximálnou hmotnosťou nepresahujúcou 3 500 kg.

- 5.3.5.1.1. Vozidlo sa umiestni na vozidlový dynamometer vybavený simulátorom zaťaženia a zotrvačnej hmotnosti.
- 5.3.5.1.2. Skúška sa skladá zo štyroch základných mestských cyklov časti jeden skúšky typu I. Skúška časti jeden je opísaná v bode 6.1.1 prílohy 4a a znázornená na obrázku 1 v tej istej prílohe. Skúška trvajúca celkovo 780 sekúnd sa vykonáva pri nízkej teplote okolia, bez prerušenia a začína sa naštartovaním motora.
- 5.3.5.1.3. Skúška pri nízkej teplote okolia sa vykonáva pri teplote okolia 266 K (– 7 °C). Pred vykonaním skúšky sa skúšané vozidlá kondicionujú jednotným spôsobom tak, aby sa zabezpečila reprodukovateľnosť výsledkov skúšky. Kondicionovanie a ostatné skúšobné postupy sa vykonávajú podľa prílohy 8.
- 5.3.5.1.4. Počas skúšky sa výfukové plyny riedia a zhromažďuje sa proporcionálne odobratá vzorka. Výfukové plyny skúšaného vozidla sa riedia, odoberajú a analyzujú podľa postupu opísaného v prílohe 8 a meria sa celkový objem zriedených výfukových plynov. Zriedené výfukové plyny sa analyzujú na oxid uhoľnatý a uhlíkovodíky.
- 5.3.5.2. Podľa požiadaviek bodov 5.3.5.2.2 a 5.3.5.3 sa skúška vykonáva trikrát. Výsledná hmotnosť emisií oxidu uhoľnatého a uhlíkovodíkov musí byť menšia, než sú limity uvedené v tejto tabuľke:

Emisné limity pre výfukové emisie oxidu uhoľnatého a uhlíkovodíkov pri skúške so studeným štartom

Teplota pri skúške 266 K (– 7 °C)

| Kategória                     | Trieda | Hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO)<br>L <sub>1</sub> (g/km) | Hmotnosť uhlíkovodíkov (HC)<br>L <sub>2</sub> (g/km) |
|-------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| M <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> | —      | 15                                                      | 1,8                                                  |
| N <sub>1</sub>                | I      | 15                                                      | 1,8                                                  |
| N <sub>1</sub> <sup>(2)</sup> | II     | 24                                                      | 2,7                                                  |
|                               | III    | 30                                                      | 3,2                                                  |

<sup>(1)</sup> Okrem vozidiel určených na prepravu viac ako šiestich osôb a vozidiel s maximálnou hmotnosťou presahujúcou 2 500 kg.

<sup>(2)</sup> A vozidlá kategórie M<sub>1</sub> špecifikované v poznámke č. 1.

- 5.3.5.2.1. Bez ohľadu na požiadavky bodu 5.3.5.2 môže v prípade každej znečisťujúcej látky jeden z troch dosiahnutých výsledkov presahovať predpísaný limit najviac o 10 % za predpokladu, že aritmetický priemer troch výsledkov je nižší než predpísaný limit. Ak sú predpísané limity prekročené v prípade viac ako jednej znečisťujúcej látky, nie je podstatné, či sa to stane pri tej istej skúške, alebo pri rôznych skúškach.
- 5.3.5.2.2. Počet skúšok predpísaných v bode 5.3.5.2 môže byť na žiadosť výrobcu zvýšený na 10, ak aritmetický priemer prvých troch výsledkov je nižší než 110 % limitu. V tomto prípade sa požaduje len to, aby bol aritmetický priemer všetkých 10 výsledkov menší než limitná hodnota.
- 5.3.5.3. Počet skúšok predpísaný v bode 5.3.5.2 sa môže znížiť podľa bodov 5.3.5.3.1 a 5.3.5.3.2.
- 5.3.5.3.1. Ak je výsledok získaný pre každú znečisťujúcu látku menší alebo rovný 0,70 L, vykonáva sa len jedna skúška.

- 5.3.5.3.2. Keď nie je splnená požiadavka bodu 5.3.5.3.1, vykonávajú sa len dve skúšky, ak je v prípade každej znečisťujúcej látky výsledok prvej skúšky menší alebo rovný 0,85 L a súčet prvých dvoch výsledkov je menší alebo rovný 1,70 L a výsledok druhej skúšky je menší alebo rovný L.

$$(V_1 \leq 0,85 \text{ L a } V_1 + V_2 \leq 1,70 \text{ L a } V_2 \leq L)$$

- 5.3.6. Skúška typu V (životnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok)
- 5.3.6.1. Táto skúška sa vykonáva na všetkých vozidlách uvedených v bode 1, na ktoré sa uplatňuje skúška stanovená v bode 5.3.1. Skúška predstavuje skúšku životnosti na 160 000 km najazdených podľa programu opísaného v prílohe 9 na skúšobnej dráhe, na ceste alebo na vozidlovom dynamometri.
- 5.3.6.1.1. Vozidlá, ktoré môžu byť poháňané benzínom, alebo LPG, alebo NG, sa testujú v skúške typu V len s benzínom. V tomto prípade sa koeficient zhoršenia zistený pre bezolovnatý benzín použije tiež pre LPG alebo NG.
- 5.3.6.2. Bez ohľadu na požiadavku bodu 5.3.6.1 si výrobca môže zvoliť použitie koeficientov zhoršenia z nasledujúcej tabuľky, slúžiacich ako alternatíva skúšania podľa bodu 5.3.6.1.

| Kategória motora | Pridelené koeficienty zhoršenia |     |      |                 |                      |                              |         |
|------------------|---------------------------------|-----|------|-----------------|----------------------|------------------------------|---------|
|                  | CO                              | THC | NMHC | NO <sub>x</sub> | HC + NO <sub>x</sub> | Tuhé znečisťujúce látky (PM) | Častice |
| Zážihový         | 1,5                             | 1,3 | 1,3  | 1,6             | —                    | 1,0                          | 1,0     |
| Vznetový         | 1,5                             | —   | —    | 1,1             | 1,1                  | 1,0                          | 1,0     |

Na žiadosť výrobcu môže technická služba vykonať skúšku typu I pred dokončením skúšky typu V použitím koeficientov zhoršenia z uvedenej tabuľky. Po dokončení skúšky typu V môže technická služba upraviť výsledky schválenia zaznamenané v prílohe 2 nahradením koeficientov zhoršenia v uvedenej tabuľke koeficientmi nameranými v skúške typu V.

- 5.3.6.3. Koeficienty zhoršenia sa stanovujú použitím postupu uvedeného v bode 5.3.6.1 alebo použitím hodnôt v tabuľke v bode 5.3.6.2. Koeficienty zhoršenia sa používajú na stanovenie zhody s požiadavkami bodov 5.3.1.4 a 8.2.3.1.
- 5.3.7. Údaje o emisiách vyžadované na skúšanie spôsobilosti pre cestnú premávku
- 5.3.7.1. Táto požiadavka sa uplatňuje na všetky vozidlá so zážihovými motormi, v prípade ktorých sa požaduje typové schválenie podľa tejto zmeny.
- 5.3.7.2. Pri skúšaní podľa prílohy 5 (skúška typu II) pri normálnych otáčkach voľnobehu:
- a) zaznamenáva sa objemový obsah oxidu uhoľnatého v emitovaných výfukových plynch;
  - b) zaznamenávajú sa otáčky motora počas skúšky vrátane akýchkoľvek tolerancií.
- 5.3.7.3. Pri skúšaní pri „vysokých otáčkach voľnobehu“ (t. j. > 2 000 min.<sup>-1</sup>):
- a) zaznamenáva sa objemový obsah oxidu uhoľnatého v emitovaných výfukových plynch;

- b) zaznamenáva sa hodnota lambda <sup>(1)</sup>;
- c) zaznamenávajú sa otáčky motora počas skúšky vrátane akýchkoľvek tolerancií.

5.3.7.4. Počas skúšky sa meria a zaznamenáva teplota motorového oleja.

5.3.7.5. Vyplní sa tabuľka uvedená v bode 2.2 v prílohe 2.

5.3.7.6. Výrobca potvrdzuje presnosť hodnoty Lambda zaznamenananej počas typového schvaľovania podľa bodu 5.3.7.3 ako hodnoty, ktorá reprezentuje typické vozidlá prebiehajúcej výroby do 24 mesiacov od dátumu udelenia typového schválenia príslušným orgánom. Hodnotenie sa vykonáva na základe prieskumov a štúdií vyrábaných vozidiel.

5.3.8. Skúška palubných diagnostických systémov OBD

Táto skúška sa vykonáva na všetkých vozidlách uvedených v bode 1. Dodržiava sa postup skúšky opísaný v bode 3 prílohy 11.

6. ZMENY TYPU VOZIDLA

6.1. Každá zmena typu vozidla sa oznamuje technickej službe, ktorá udelila typové schválenie typu vozidla. Orgán môže potom byť:

6.1.1. usúdiť, že vykonané zmeny zrejme nemajú viditeľne nepriaznivý vplyv a že v každom prípade je vozidlo stále v súlade s požiadavkami, alebo

6.1.2. vyžadovať ďalší skúšobný protokol od technickej služby zodpovednej za vykonávanie skúšok.

6.2. Potvrdenie alebo zamietnutie typového schválenia sa musí s uvedením zmien oznámiť stranám dohody uplatňujúcim tento predpis, a to postupom stanoveným v bode 4.3.

6.3. Schvaľovací orgán udeľujúci rozšírenie typového schválenia prideli rozšíreniu poradové číslo a informuje o tom ostatné strany dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 2 k tomuto predpisu.

7. ROZŠÍRENIA TYPOVÝCH SCHVÁLENÍ

7.1. Rozšírenie týkajúce sa výfukových emisií (skúšky typu I, typu II a typu VI)

7.1.1. Vozidlá s rozdielnymi referenčnými hmotnosťami

(<sup>1</sup>) Hodnota Lambda sa vypočítava použitím zjednodušenej Brettschneiderovej rovnice takto:

$$\lambda = \frac{[\text{CO}_2] + \frac{[\text{CO}]}{2} + [\text{O}_2] + \left( \frac{\text{Hcv}}{4} \cdot \frac{3,5}{3,5 + \frac{[\text{CO}]}{[\text{CO}_2]}} - \frac{\text{Ocv}}{2} \right) \cdot ([\text{CO}_2] + [\text{CO}])}{\left( 1 + \frac{\text{Hcv}}{4} - \frac{\text{Ocv}}{2} \right) \cdot ([\text{CO}_2] + [\text{CO}] + \text{K1} \cdot [\text{HC}])}$$

kde:

[] = koncentrácia v percentách objemu,

K1 = koeficient na prepočítanie merania NDIR na meranie FID (udávaný výrobcom meracieho zariadenia),

H<sub>cv</sub> = atómový pomer vodíka k uhlíku,

a) pre benzín (E5) 1,89

b) pre LPG 2,53

c) pre NG/biometán 4,0

d) pre etanol (E85) 2,74

O<sub>cv</sub> = atómový pomer kyslíka k uhlíku,

a) pre benzín (E5) 0,016

b) pre LPG 0,0

c) pre NG/biometán 0,0

d) pre etanol (E85) 0,39

- 7.1.1.1. Typové schválenie sa rozšíri len na vozidlá s referenčnou hmotnosťou vyžadujúcou používanie dvoch najbližších vyšších ekvivalentných zotrvačných hmotností alebo akejkoľvek nižšej ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti.
- 7.1.1.2. Pre vozidlá kategórie N sa schválenie rozšíri len na vozidlá s nižšou referenčnou hmotnosťou, ak sú emisie z už schváleného vozidla v medziach limitov predpísaných pre vozidlo, pre ktoré sa rozšírenie schválenia vyžaduje.
- 7.1.2. Vozidlá s rozdielnymi celkovými prevodovými pomermi
- 7.1.2.1. Typové schválenie sa rozšíri na vozidlá s rozdielnymi prevodovými pomermi len za určitých podmienok.
- 7.1.2.2. Na určenie toho, či možno typové schválenie rozšíriť, sa pre každý prevodový pomer použitý v skúškach typu I a typu VI určí tento podiel:
- $$E = |(V2 - V1)|/V1,$$
- kde pri otáčkach motora 1 000 min.<sup>-1</sup> je V1 rýchlosť schváleného typu vozidla a V2 je rýchlosť typu vozidla, pre ktorý je požadované rozšírenie typového schválenia.
- 7.1.2.3. Ak je pre každý prevodový pomer  $E \leq 8 \%$ , udeľuje sa rozšírenie bez opakovania skúšok typu I a typu VI.
- 7.1.2.4. Ak je aspoň pre jeden prevodový pomer  $E > 8 \%$  a ak je pre každý prevodový pomer  $E \leq 13 \%$ , skúšky typu I a typu VI sa zopakujú. Skúšky sa môžu vykonať v laboratóriu, ktoré si zvolí výrobca, s podmienkou, že to schváli technická služba. Skúšobný protokol sa zašle technickej službe zodpovednej za schvaľovacie skúšky.
- 7.1.3. Vozidlá s rozdielnymi referenčnými hmotnosťami a prevodovými pomermi
- Typové schválenie sa rozšíri na vozidlá s rozdielnymi referenčnými hmotnosťami a prevodovými pomermi za predpokladu, že sú splnené podmienky stanovené v bodoch 7.1.1 a 7.1.2.
- 7.1.4. Vozidlá so systémami periodickej regenerácie
- Typové schválenie typu vozidla vybaveného systémom periodickej regenerácie sa rozšíri na iné vozidlá so systémami periodickej regenerácie, ktorých ďalej opísané parametre sú totožné alebo v medziach stanovených tolerancií. Rozšírenie sa vzťahuje len na merania špecifické pre definovaný systém periodickej regenerácie.
- 7.1.4.1. Totožné parametre pre rozšírenie schválenia sú:
- a) motor;
  - b) spaľovací proces;
  - c) systém periodickej regenerácie (t. j. katalyzátor, filter častíc);
  - d) konštrukcia (t. j. typ krytu, druh vzácneho kovu, druh nosiča, hustota komôrok);
  - e) typ a pracovný princíp;
  - f) systém dávkovania a prísad;
  - g) objem  $\pm 10 \%$ ;
  - h) lokalizácia (teplota  $\pm 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$  pri 120 km/h alebo 5-percentuálny rozdiel maximálnej teploty/tlaku).

- 7.1.4.2. Použitie koeficientov  $K_i$  pre vozidlá s rozdielnymi referenčnými hmotnosťami
- Koeficienty  $K_i$  vyvinuté postupmi uvedenými v bode 3 prílohy 13 k tomuto predpisu pre typové schválenie typu vozidla so systémom periodickej regenerácie sa môžu používať pre iné vozidlá, ktoré spĺňajú kritériá uvedené v bode 7.1.4.1 a ktorých referenčná hmotnosť je v rozmedzí najbližších dvoch tried vyšších ekvivalentných zotrvačných hmotností alebo ľubovoľnej nižšej ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti.
- 7.1.5. Uplatňovanie rozšírení na iné vozidlá
- Ak sa udelí rozšírenie v súlade s bodmi 7.1.1 až 7.1.4, také typové rozšírenie sa na iné vozidlá ďalej nerozširuje.
- 7.2. Rozšírenia pre emisie z odparovania (skúška typu IV)
- 7.2.1. Typové schválenie sa rozšíri na vozidlá vybavené systémom na reguláciu emisií z odparovania, ktoré spĺňajú tieto podmienky:
- 7.2.1.1. základný princíp dávkovania paliva/vzduchu (napr. jednobodové vstrekovanie) je rovnaký;
- 7.2.1.2. tvar palivovej nádrže, materiál palivovej nádrže a hadíc na kvapalné palivo sú identické;
- 7.2.1.3. skúša sa ten rad vozidiel, ktorý predstavuje najnepriaznivejší prípad, pokiaľ ide o priečny rez a približnú dĺžku hadíc. O tom, či sú neidentické odlučovače pary/kvapaliny prijateľné, rozhoduje technická služba zodpovedná za schvaľovacie skúšky;
- 7.2.1.4. objem palivovej nádrže je v rozmedzí  $\pm 10\%$ ;
- 7.2.1.5. nastavenie pretlakového ventilu palivovej nádrže je identické;
- 7.2.1.6. metóda zachytávania palivových pár je identická, t. j. tvar a objem filtra, zachytávajúca látka, čistič vzduchu (ak je použitý na reguláciu emisií z odparovania) atď.;
- 7.2.1.7. metóda odvádzania nahromadených pár je identická (napr. prietok vzduchu, bod spúšťania alebo objem výplachu počas predkondicionovacieho cyklu);
- 7.2.1.8. metóda tesnenia a odvzdušnenia systému dávkovania paliva je identická.
- 7.2.2. Typové schválenie sa rozšíri na vozidlá s:
- 7.2.2.1. rozdielnymi rozmermi motora;
- 7.2.2.2. rozdielnymi výkonmi motora;
- 7.2.2.3. automatickými a manuálnymi prevodovkami;
- 7.2.2.4. pohonom dvoch a štyroch kolies;
- 7.2.2.5. rozdielnymi štýlmi karosérie a
- 7.2.2.6. rozdielnymi veľkosťami kolies a pneumatík.
- 7.3. Rozšírenia na životnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok (skúška typu V)
- 7.3.1. Typové schválenie sa rozšíri na rozdielne typy vozidiel za predpokladu, že uvedené parametre vozidla, motora alebo zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok sú identické alebo sa udržiavajú v medziach predpísaných tolerancií.
- 7.3.1.1. Vozidlo:
- Kategória zotrvačnej hmotnosti: najbližšie dve vyššie kategórie zotrvačnej hmotnosti a akákoľvek nižšia kategória.
- Celkové jazdné zaťaženie pri rýchlosti 80 km/h: hodnota vyššia o 5 % a akákoľvek nižšia hodnota.

## 7.3.1.2. Motor:

- a) zdvihový objem valcov motora ( $\pm 15 \%$ );
- b) počet a riadenie ventilov;
- c) palivový systém;
- d) typ chladiaceho systému;
- e) spaľovací proces.

## 7.3.1.3. Parametre zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok:

- a) Katalyzátory a filtre častíc:
  - i) počet katalyzátorov, filtrov a prvkov;
  - ii) rozmer katalyzátorov a filtrov (objem monolitu  $\pm 10 \%$ );
  - iii) typ katalytickej činnosti (oxidačné, trojcestné, tenký filter  $\text{NO}_x$ , SCR, tenký  $\text{NO}_x$  katalyzátor alebo iné);
  - iv) obsah drahých kovov (identický alebo vyšší);
  - v) typ a pomer drahých kovov ( $\pm 15 \%$ );
  - vi) vložka (konštrukcia a materiál);
  - vii) hustota komôrok;
  - viii) kolísanie teploty nie viac ako o 50 K na vstupnom otvore katalyzátora alebo filtra. Toto kolísanie teploty sa kontroluje za stabilizovaných podmienok pri rýchlosti 120 km/h a záťažového nastavenia skúšky typu 1.
- b) Vstrekovanie vzduchu:
  - i) so vstrekaním alebo bez vstrekovania;
  - ii) typ (pulzačný, vzduchové čerpadlo, iný/iné).
- c) EGR:
  - i) s EGR alebo bez EGR;
  - ii) typ (chladený alebo nechladený, s aktívnou alebo pasívnou reguláciou, vysokotlakový alebo nízkotlakový).

7.3.1.4. Skúška životnosti sa môže vykonať s použitím vozidla, ktorého štýl karosérie, prevodovka (automatická alebo s ručným radením), rozmery kolies alebo pneumatík sú rozdielne ako v prípade typu vozidla, pre ktorý sa požaduje typové schválenie.

## 7.4. Rozšírenia pre palubné diagnostické systémy

7.4.1. Typové schválenie sa rozširuje na rozdielne typy vozidiel s identickým motorom a systémami na reguláciu emisií definovanými v doplnku 2 k prílohe 11. Typové schválenie sa rozširuje bez ohľadu na tieto charakteristiky vozidla:

- a) príslušenstvo motora;
- b) pneumatiky;
- c) ekvivalentná zotrvačná hmotnosť;
- d) chladiaci systém;

e) celkový prevodový pomer;

f) typ prevodu a

g) typ karosérie.

8. ZHODA VÝROBY (ZV)

8.1. Každé vozidlo vybavené schvaľovacou značkou predpísanou týmto predpisom sa zhoduje so schváleným typom z hľadiska súčastí, ktoré môžu ovplyvniť emisie plyných a tuhých znečisťujúcich látok motora, emisie z klukovej skrine a emisie z odparovania. Zhoda postupov výroby vyhovuje požiadavkám stanoveným v doplnku 2 k dohode z roku 1958 (E/EHK/324-E/EHK/TRANS/505/Rev.2) a požiadavkám uvedeným v ďalších bodoch.

8.1.1. V prípade potreby sa vykonávajú skúšky typu I, II, III, IV a skúška pre OBD tak, ako sa uvádza v tabuľke A k tomuto predpisu. Osobitné postupy pre zhodu výroby sú uvedené v bodoch 8.2 až 8.10.

8.2. Kontrola zhody vozidla pre skúšku typu I

8.2.1. Skúška typu I sa vykonáva na vozidle s rovnakými špecifikáciami, aké sú opísané v osvedčení o typovom schválení. Ak sa má skúška typu I vykonať pre typové schválenie vozidla, ktoré bolo jeden alebo viac razov rozšírené, skúška typu I sa vykonáva buď na vozidle opísanom v pôvodnom informačnom balíku, alebo na vozidle opísanom v informačnom balíku vzťahujúcom sa na príslušné rozšírenie.

8.2.2. Po tom, ako schvaľovací orgán vyberie vozidlo, výrobca nesmie na ňom vykonať žiadne úpravy.

8.2.2.1. Náhodne sa vyberajú tri vozidlá v sérii a podrobia sa skúškam opísaným v bode 5.3.1 tohto predpisu. Rovnakým spôsobom sa použijú koeficienty zhoršenia. Limitné hodnoty sú uvedené v tabuľke 1 v bode 5.3.1.4.

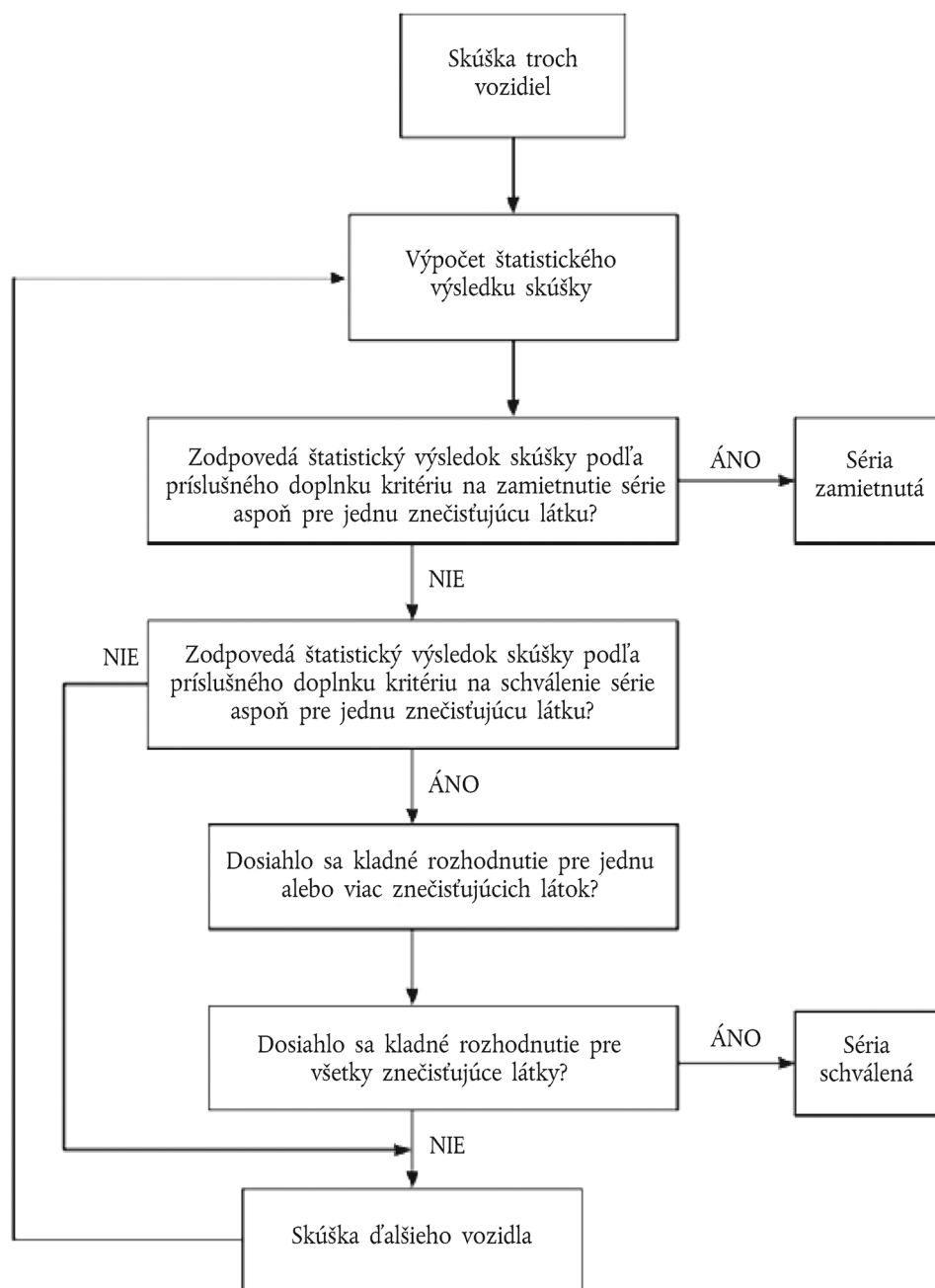
8.2.2.2. Ak je schvaľovací orgán spokojný so štandardnou odchýlkou výroby uvedenou výrobcom, skúšky sa vykonávajú podľa doplnku 1 k tomuto predpisu. Ak schvaľovací orgán nie je spokojný so štandardnou odchýlkou výroby uvedenou výrobcom, skúšky sa vykonávajú podľa doplnku 2 k tomuto predpisu.

8.2.2.3. Výroba série sa považuje za zhodnú alebo nezhodnú na základe skúšky vzorky vozidiel po tom, ako sa dosiahlo kladné rozhodnutie pre všetky znečisťujúce látky alebo zamietavé rozhodnutie pre jednu znečisťujúcu látku, podľa skúšobných kritérií použitých v príslušnom doplnku.

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

Ak sa nedosiahne kladné rozhodnutie pre všetky znečisťujúce látky a ak sa nedosiahne zamietavé rozhodnutie pre jednu znečisťujúcu látku, vykoná sa skúška na inom vozidle (pozri obrázok 2).

Obrázok 2



8.2.3. Bez ohľadu na požiadavky bodu 5.3.1 tohto predpisu sa skúšky vykonajú na vozidlách prichádzajúcich priamo z výrobnéj linky.

8.2.3.1. Na žiadosť výrobcu sa však môžu skúšky vykonať na vozidlách, ktoré ubehli:

- a) maximálne 3 000 km pri vozidlách vybavených zážihovým motorom;
- b) maximálne 15 000 km pri vozidlách vybavených vznetovým motorom.

Proces zábehu vozidiel vykonáva výrobca, ktorý sa zaväzuje, že na týchto vozidlách neurobí žiadne úpravy.

8.2.3.2. Ak si výrobca želá zabehnúť vozidlá („x“ km, kde  $x \leq 3\,000$  km pre vozidlá vybavené zážihovým motorom a  $x \leq 15\,000$  km pre vozidlá vybavené vznietovým motorom), použije tento postup:

a) emisie znečisťujúcich látok (typ 1) sa merajú pri nula a pri „x“ km na prvom skúšanom vozidle;

b) koeficient vývoja emisií medzi nula a „x“ km sa vypočíta pre každú znečisťujúcu látku:

emisie pri „x“ km/emisie pri nula km

môže byť menej než 1 a

c) ostatné vozidlá nebudú zabehnuté, ale hodnota ich emisií pri nula km sa násobí koeficientom vývoja.

V tomto prípade hodnoty, ktoré sa majú prijať, sú:

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

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

8.2.3.3. Všetky tieto skúšky sa vykonávajú s komerčným palivom. Na žiadosť výrobcu sa však môžu použiť referenčné palivá opísané v prílohe 10 alebo v prílohe 10a.

8.3. Kontrola zhody vozidla pre skúšku typu III

8.3.1. Ak sa má vykonať skúška typu III, vykonáva sa na všetkých vozidlách vybraných pre skúšku zhody výroby typu I uvedenú v bode 8.2. Uplatňujú sa podmienky stanovené v prílohe 6.

8.4. Kontrola zhody vozidla pre skúšku typu IV

8.4.1. Ak sa má vykonať skúška typu IV, vykonáva sa v súlade s prílohou 7.

8.5. Kontrola zhody výroby vozidla vzhľadom na palubnú diagnostiku (OBD)

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

8.5.1.1. Keď schvaľovací orgán zistí, že kvalita výroby sa zdá byť nevyhovujúca, vyberie sa zo série náhodne jedno vozidlo a podrobí sa skúškam opísaným v doplnku 1 k prílohe 11.

8.5.1.2. Výroba sa považuje za vyhovujúcu, ak dané vozidlo spĺňa požiadavky skúšok opísaných v doplnku 1 k prílohe 11.

8.5.1.3. Ak vozidlo vybrané zo série nespĺňa požiadavky bodu 8.5.1.1, zo série sa náhodne vyberie vzorka štyroch vozidiel a podrobí sa skúškam opísaným v doplnku 1 k prílohe 11. Skúšky sa môžu vykonať na vozidlách, ktoré majú najazdených maximálne 15 000 km.

8.5.1.4. Výroba sa považuje za vyhovujúcu, ak aspoň tri vozidlá spĺňajú požiadavky skúšok opísaných v doplnku 1 k prílohe 11.

8.6. Kontrola zhody vozidiel poháňaných LPG alebo NG/biometánom

- 8.6.1. Skúšky zhody výroby sa môžu vykonať s komerčnými palivami, ktorých pomer C3/C4 je v prípade LPG v rozpätí zodpovedajúcom pomerom referenčných palív alebo ktorých Wobbov index je v prípade NG/biometánu v rozpätí zodpovedajúcich hodnôt najrozdielnejších referenčných palív. V takom prípade sa analýza palív predkladá schvaľovaciemu orgánu.
9. ZHODA V PREVÁDZKE
- 9.1. Úvod
- V tomto bode sa ustanovujú požiadavky zhody v prevádzke pre typ vozidiel schválený podľa tohto predpisu.
- 9.2. Kontrola zhody v prevádzke
- 9.2.1. Schvaľovací orgán vykonáva kontrolu zhody v prevádzke na základe všetkých relevantných informácií, ktoré má k dispozícii výrobca, a to rovnakými postupmi ako v prípade zhody výroby vymedzenými v doplnku 2 k dohode E/ECE/324//E/ECE/TRANS/505/Rev.2. Informácie od schvaľovacieho orgánu a kontrolného skúšobného orgánu zmluvnej strany môžu dopĺňať prevádzkové monitorovacie správy dodané výrobcom.
- 9.2.2. Obrázky 4/1 a 4/2 doplnku 4 k tomuto predpisu znázorňujú postup kontroly zhody v prevádzke. Proces pre zhodu v prevádzke je opísaný v doplnku 5 k tomuto predpisu.
- 9.2.3. Spolu s informáciami poskytovanými na kontrolu zhody v prevádzke výrobca na žiadosť schvaľovacieho orgánu podáva orgánu vykonávajúcemu typové schválenie správu o záručných reklamáciách, prácach na záručných opravách a chybách OBD zaznamenaných pri servisných prácach v súlade s formátom dohodnutým pri typovom schvaľovaní. Informácie obsahujú údaje o frekvencii výskytu a podstate porúch komponentov a systémov súvisiacich s emisiami. Správy sa podávajú najmenej raz ročne pre každý model vozidla počas obdobia 5 rokov alebo do najazdenia 100 000 km, podľa toho, čo nastane skôr.
- 9.2.4. Parametre vymedzujúce rad vozidiel v prevádzke
- Rad vozidiel v prevádzke môže byť vymedzený základnými konštrukčnými parametrami, ktoré musia byť spoločné pre vozidlá v rámci radu. Typy vozidiel možno preto považovať za patriace do toho istého radu, ak majú tieto parametre spoločné alebo spadajúce do stanovených tolerancií:
- 9.2.4.1. spaľovací proces (dvojdobý, štvordobý, rotačný);
- 9.2.4.2. počet valcov;
- 9.2.4.3. usporiadanie bloku valcov (v rade, do V, radiálne, horizontálne proti sebe, iné). Sklon alebo orientácia valcov nie je kritériom;
- 9.2.4.4. spôsob privodu paliva do motora (napr. nepriame alebo priame vstrekovanie);
- 9.2.4.5. typ chladiaceho systému (vzduch, voda, olej);
- 9.2.4.6. spôsob nasávania (s prirodzeným nasávaním, preplňované);
- 9.2.4.7. palivo, na ktoré je motor konštruovaný (benzín, nafta, NG/biometán, LPG atď.). Dvojpalivové vozidlá môžu byť v skupine s vozidlami poháňanými jedným palivom za predpokladu, že jedno palivo je spoločné;
- 9.2.4.8. typ katalyzátora (trojcestný katalyzátor, tenký filter NO<sub>x</sub>, SCR, tenký NO<sub>x</sub> katalyzátor alebo iné);
- 9.2.4.9. typ filtra častíc (s ním alebo bez neho);
- 9.2.4.10. recirkulácia výfukových plynov (s ňou alebo bez nej, chladená alebo nechladená) a

- 9.2.4.11. objem valcov najväčšieho motora v rámci radu vozidiel mínus 30 %.
- 9.2.5. Požiadavky týkajúce sa informácií
- Kontrolu zhody v prevádzke vykonáva schvaľovací orgán na základe informácií dodaných výrobcom. Tieto informácie zahŕňajú najmä:
- 9.2.5.1. meno a adresu výrobcu;
- 9.2.5.2. meno, adresu, telefónne alebo faxové číslo alebo e-mailovú adresu jeho zástupcu splnomocneného pre oblasti uvedené v informáciách výrobcu;
- 9.2.5.3. názov/názvy modelov vozidiel zahrnutých v informáciách výrobcu;
- 9.2.5.4. v prípade potreby zoznam typov vozidiel, ktorých sa týkajú informácie výrobcu, t. j. rad vozidiel v prevádzke v súlade s bodom 9.2.1;
- 9.2.5.5. kódy identifikačných čísel vozidiel (VIN) uplatniteľné na tieto typy vozidiel v rámci radu prevádzkovaných vozidiel (predpona VIN);
- 9.2.5.6. čísla typových schválení uplatniteľných na tieto typy vozidiel v rámci radu vozidiel v prevádzke, prípadne vrátane čísel všetkých rozšírení a dodatočných väčších zmien/zrušení (opráv);
- 9.2.5.7. podrobné údaje o rozšíreniach, dodatočných väčších zmenách/zrušeníach tých typových schválení vozidiel, na ktoré sa vzťahujú informácie výrobcu (ak ich vyžaduje schvaľovací orgán);
- 9.2.5.8. časové obdobie, počas ktorého boli zhromažďované informácie výrobcu;
- 9.2.5.9. obdobie stavby vozidla, na ktoré sa vzťahujú informácie výrobcu (napr. vozidlá vyrobené počas kalendárneho roku 2007);
- 9.2.5.10. postup výrobcu pri kontrole zhody v prevádzke vrátane:
- a) metódy lokalizácie vozidla;
  - b) kritérií výberu a odmietnutia vozidla;
  - c) typov a postupov skúšok použitých pre program;
  - d) kritérií výrobcu pre prijatie/zamietnutie radu vozidiel/motorov v prevádzke;
  - e) geografickej(-ých) oblasti(-í), v ktorej(-ých) výrobca získal informácie;
  - f) veľkosti vzorky a použitého plánu odberu vzoriek;
- 9.2.5.11. výsledky kontroly zhody v prevádzke vykonanej výrobcom vrátane:
- a) identifikácie vozidiel zaradených do programu (skúšaných alebo neskúšaných). Identifikácia zahŕňa:
    - i) názov modelu;
    - ii) identifikačné číslo vozidla (VIN);
    - iii) evidenčné číslo vozidla;
    - iv) dátum výroby;
    - v) región, v ktorom sa motor používa (ak je známy);
    - vi) namontované pneumatiky;

- b) dôvodu(-ov) odmietnutia vozidla zo vzorky;
- c) podrobností o doterajšej údržbe každého vozidla vo vzorke (vrátane všetkých prerábok);
- d) histórie opráv každého vozidla vo vzorke (ak je známa);
- e) údajov o skúškach vrátane:
  - i) dátumu skúšky;
  - ii) miesta skúšky;
  - iii) kilometrického výkonu na počítadle kilometrov vozidla;
  - iv) špecifikácií skúšobného paliva (napr. referenčné skúšobné palivo alebo palivo na trhu);
  - v) skúšobných podmienok (teplota, vlhkosť, zotrvačná hmotnosť dynamometra);
  - vi) nastavenia dynamometra (napr. nastavenie výkonu);
  - vii) výsledkov skúšky (aspoň z troch rôznych vozidiel za rad vozidiel);

9.2.5.12. záznamy údajov udávaných systémom OBD.

9.3. Výber vozidiel pre zhodu v prevádzke

- 9.3.1. Informácie, ktoré zhromaždil výrobca, musia byť dostatočne obsiahle na zabezpečenie toho, aby sa prevádzková výkonnosť mohla hodnotiť pre normálne podmienky používania definované v bode 9.2. Vzorky od výrobcu sa odoberú najmenej od dvoch zmluvných strán so značne rozdielnymi prevádzkovými podmienkami vozidiel. Pri výbere zmluvných strán sa zohľadňujú také činitele, ako sú rozdiely v palivách, podmienky okolia, priemerná rýchlosť jazdy a rozdiely podmienok jazdy v mestách a na diaľnici.
- 9.3.2. Pri výbere zmluvných strán na odber vzoriek vozidiel môže výrobca vybrať vozidlá od tej zmluvnej strany, ktorá sa považuje za obzvlášť reprezentatívnu. V takom prípade výrobca preukáže schvaľovaciemu orgánu, ktorý udelil typové schválenie, že výber je reprezentatívny (napr. trhom, ktorý má najväčší ročný objem predaja daného radu vozidiel v rámci uplatniteľnej zmluvnej strany). Keď prevádzkovaný rad vyžaduje viac ako jednu sériu vzoriek na skúšky, ako je vymedzené v bode 9.3.5, vozidlá v druhej a tretej sérii vzoriek musia vyjadrovať prevádzkové podmienky vozidiel odlišné od podmienok prevádzkovania vozidiel vybraných v prvej vzorke.
- 9.3.3. Emisné skúšky sa môžu vykonať v skúšobnom zariadení, ktoré je situované na trhu alebo v regióne odlišnom od trhu alebo regiónu, kde boli vybrané vozidlá.
- 9.3.4. Skúšky zhody v prevádzke uskutočňované výrobcom sa vykonávajú nepretržite, zohľadňujúc výrobný cyklus použiteľných typov vozidiel v rámci daného prevádzkovaného radu vozidiel. Maximálna doba medzi začatím dvoch kontrol zhody v prevádzke nesmie prekročiť 18 mesiacov. V prípade vozidiel, na ktoré sa vzťahuje rozšírenie typového schválenia, ktoré nevyžadovalo emisnú skúšku, sa môže toto obdobie predĺžiť až na 24 mesiacov.
- 9.3.5. Pri uplatňovaní štatistického postupu vymedzeného v doplnku 4 počet sérií vzoriek závisí od ročného objemu predaja prevádzkovaného radu vozidiel na územiach regionálnej organizácie (napr. Európskeho spoločenstva), ako sa uvádza v tejto tabuľke:

| Registrácie za kalendárny rok | Počet sérií vzoriek |
|-------------------------------|---------------------|
| do 100 000                    | 1                   |
| 100 001 až 200 000            | 2                   |
| nad 200 000                   | 3                   |

9.4. Na základe kontroly uvedenej v bode 9.2 schvaľovací orgán prijme jedno z týchto rozhodnutí a opatrení:

- a) rozhodne o tom, že zhoda v prevádzke pre typ vozidla alebo rad prevádzkovaných vozidiel je uspokojivá, a nepodnikne žiadne ďalšie kroky;
- b) rozhodne o tom, že údaje, ktoré poskytol výrobca, nestačia na prijatie rozhodnutia, a požiada výrobcu o doplňujúce informácie alebo údaje o skúškach;
- c) na základe údajov od schvaľovacieho orgánu alebo z kontrolných skúšobných programov zmluvnej strany rozhodne o tom, že informácie, ktoré poskytol výrobca, nestačia na prijatie rozhodnutia, a požiada výrobcu o doplňujúce informácie alebo údaje o skúškach;
- d) rozhodne o tom, že zhoda v prevádzke typu vozidla, ktoré je súčasťou prevádzkovaného radu, je nevyhovujúca, a prikróčí k tomu, aby sa taký typ vozidla podrobil skúškam v súlade s doplnkom 3.

9.4.1. Keď sa skúšky typu I považujú za potrebné pre kontrolu zhody zariadení na reguláciu emisií s požiadavkami na ich výkon v prevádzke, takéto skúšky sa vykonávajú podľa skúšobného postupu, ktorý spĺňa štatistické kritériá vymedzené v doplnku 2.

9.4.2. Schvaľovací orgán v spolupráci s výrobcom vyberie vzorku vozidiel s dostatočným počtom najazdených kilometrov, pri ktorých sa môže primerane zabezpečiť použitie za normálnych podmienok. S výrobcom sa konzultuje výber vozidiel vo vzorke a umožní sa mu účasť na potvrdzujúcich kontrolách vozidiel.

9.4.3. Výrobca je oprávnený pod dohľadom schvaľovacieho orgánu, a dokonca aj deštruktívnym spôsobom, vykonávať kontroly na tých vozidlách, ktorých úroveň emisií presahuje limitné hodnoty, na účely zistenia možných príčin zhoršenia, ktoré sa nemôžu prisudzovať samotnému výrobcovi (napr. používanie olovnatého benzínu pred termínom skúšky). Ak výsledky kontrol potvrdia takéto príčiny, tieto výsledky skúšky sa vylúčia z kontroly zhody.

## 10. SANKCIE ZA NEZHODU VÝROBY

10.1. Schválenie udelené pre typ vozidla podľa tejto zmeny a doplnenia sa môže odobrať, ak nie sú splnené požiadavky uvedené v bode 8.1 alebo ak vozidlo alebo vozidlá nesplnia požiadavky skúšok predpísaných v bode 8.1.1.

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

## 11. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY

Ak držiteľ typového schválenia definitívne zastaví výrobu typu vozidla schváleného podľa tohto predpisu, informuje o tom schvaľovací orgán, ktorý typové schválenie udelil. Po prijatí príslušného oznámenia tento úrad o tom bezodkladne informuje ostatné zmluvné strany dohody z roku 1958 uplatňujúce tento predpis prostredníctvom kópií oznámenia na formulári zodpovedajúcom vzoru v prílohe 2 k tomuto predpisu.

## 12. PRECHODNÉ USTANOVENIA

## 12.1. Všeobecné ustanovenia

- 12.1.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 06 žiadna zmluvná strana, ktorá uplatňuje tento predpis, neodmietne udeliť typové schválenie podľa tohto predpisu zmeneného a doplneného sériou zmien 06.

## 12.2. Osobitné ustanovenia

- 12.2.1. Zmluvné strany uplatňujúce tento predpis môžu pokračovať v udeľovaní typových schválení tým vozidlám, ktoré vyhovujú predchádzajúcim verziám tohto predpisu, za podmienky, že vozidlá sú určené na vývoz do krajín uplatňujúcich súvisiace požiadavky vo svojich vnútroštátnych právnych predpisoch.

## 13. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SLUŽIEB ZODPOVEDNÝCH ZA VYKONÁVANIE SCHVAĽOVACÍCH SKÚŠOK A NÁZVY A ADRESY SPRÁVNÝCH ORGÁNOV

Strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, oznámia sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok, a ktorým sa zasielajú osvedčenia o typovom schválení alebo rozšírení, odmietnutí alebo odňatí typového schválenia vydané v iných štátoch.

---

## Doplnok 1

**Postup na overenie zhody požiadaviek na výrobu, ak je štandardná odchýlka uvedená výrobcom vyhovujúca**

1. V tomto doplnku sa opisuje postup, ktorý sa má použiť na overenie zhody výroby pre skúšku typu I, keď je štandardná odchýlka výroby uvedená výrobcom vyhovujúca.
2. So vzorkou obsahujúcou minimálne 3 kusy je postup odberu vzoriek stanovený tak, že pravdepodobnosť, že súbor vyhoví skúške, aj keď je výroba na 40 % chybná, je 0,95 (riziko výrobcu = 5 %), zatiaľ čo pravdepodobnosť, že súbor bude prijatý, aj keď je výroba na 65 % chybná, je 0,1 (riziko zákazníka = 10 %).
3. Pre každú znečisťujúcu látku uvedenú v tabuľke 1 bodu 5.3.1.4 tohto predpisu sa používa tento postup (pozri obrázok 2 tohto predpisu).

Kde:

$L$  = prirodzený logaritmus limitnej hodnoty pre znečisťujúcu látku,

$x_i$  = prirodzený logaritmus nameranej hodnoty pre  $i$ -té vozidlo vzorky,

$s$  = odhad štandardnej odchýlky výroby (po určení prirodzeného logaritmu nameraných hodnôt),

$n$  = aktuálne číslo vzorky.

4. Pre vzorku sa vypočíta štatistický výsledok skúšky predstavujúci sumu štandardných odchýlok od limitu, definovaný ako:

$$\frac{1}{s} \sum_{i=1}^n (L - x_i)$$

5. Potom:

- 5.1. ak je hodnota štatistického výsledku skúšky väčšia než hodnota kritéria pre kladné rozhodnutie, ktorá je uvedená pre veľkosť vzorky ďalej v tabuľke 1/1, znečisťujúca látka vyhovuje;
- 5.2. ak je hodnota štatistického výsledku skúšky menšia než hodnota kritéria pre zamietavé rozhodnutie, ktorá je uvedená pre veľkosť vzorky ďalej v tabuľke 1/1, znečisťujúca látka nevyhovuje; inak sa skúša ďalšie vozidlo a výpočet sa znovu použije na vzorku o jednu jednotku väčšiu.

Tabuľka 1/1

| Kumulatívny počet skúšaných vozidiel<br>(aktuálna veľkosť vzorky) | Prah pre kladné rozhodnutie | Prah pre zamietavé rozhodnutie |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 3                                                                 | 3,327                       | – 4,724                        |
| 4                                                                 | 3,261                       | – 4,79                         |
| 5                                                                 | 3,195                       | – 4,856                        |
| 6                                                                 | 3,129                       | – 4,922                        |
| 7                                                                 | 3,063                       | – 4,988                        |
| 8                                                                 | 2,997                       | – 5,054                        |
| 9                                                                 | 2,931                       | – 5,12                         |
| 10                                                                | 2,865                       | – 5,185                        |
| 11                                                                | 2,799                       | – 5,251                        |
| 12                                                                | 2,733                       | – 5,317                        |
| 13                                                                | 2,667                       | – 5,383                        |
| 14                                                                | 2,601                       | – 5,449                        |

| Kumulatívny počet skúšaných vozidiel<br>(aktuálna veľkosť vzorky) | Prah pre kladné rozhodnutie | Prah pre zamietavé rozhodnutie |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 15                                                                | 2,535                       | – 5,515                        |
| 16                                                                | 2,469                       | – 5,581                        |
| 17                                                                | 2,403                       | – 5,647                        |
| 18                                                                | 2,337                       | – 5,713                        |
| 19                                                                | 2,271                       | – 5,779                        |
| 20                                                                | 2,205                       | – 5,845                        |
| 21                                                                | 2,139                       | – 5,911                        |
| 22                                                                | 2,073                       | – 5,977                        |
| 23                                                                | 2,007                       | – 6,043                        |
| 24                                                                | 1,941                       | – 6,109                        |
| 25                                                                | 1,875                       | – 6,175                        |
| 26                                                                | 1,809                       | – 6,241                        |
| 27                                                                | 1,743                       | – 6,307                        |
| 28                                                                | 1,677                       | – 6,373                        |
| 29                                                                | 1,611                       | – 6,439                        |
| 30                                                                | 1,545                       | – 6,505                        |
| 31                                                                | 1,479                       | – 6,571                        |
| 32                                                                | – 2,112                     | – 2,112                        |

## Doplnok 2

**Postup na overenie zhody požiadaviek na výrobu, ak je štandardná odchýlka uvedená výrobcom nevyhovujúca alebo nie je k dispozícii**

1. V tomto doplnku sa opisuje postup, ktorý sa má použiť na overenie požiadaviek na zhodu výroby pre skúšku typu I, keď sú doklady výrobcu o štandardnej odchýlke výroby buď neuspokojivé, alebo nie sú k dispozícii.
2. So vzorkou obsahujúcou minimálne 3 kusy je postup odberu vzoriek stanovený tak, že pravdepodobnosť, že súbor pri skúške vyhoví, aj keď výroba je na 40 % chybná, je 0,95 (riziko výrobcu = 5 %), zatiaľ čo pravdepodobnosť, že súbor bude prijatý, aj keď je výroba na 65 % chybná, je 0,1 (riziko zákazníka = 10 %).
3. Predpokladá sa, že namerané znečisťujúce látky uvedené v tabuľke 1 bodu 5.3.1.4 tohto predpisu sú logaritmicke normálne rozložené a musia sa najprv transformovať pomocou ich prirodzených logaritmov. Nech  $m_0$  a  $m$  označujú minimálne a maximálne veľkosti vzoriek ( $m_0 = 3$  a  $m = 32$ ) a nech  $n$  označuje aktuálne číslo vzorky.
4. Ak sú prirodzené logaritmy hodnôt nameraných v sériách  $x_1, x_2, \dots, x_n$  a  $L$  je prirodzený logaritmus limitnej hodnoty pre znečisťujúcu látku, potom platí:

$$d_i = x_i - L$$

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$$

a

$$V_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d}_n)^2$$

5. Tabuľka 1/2 udáva hodnoty kritéria pre kladné ( $A_n$ ) a zamietavé ( $B_n$ ) rozhodnutie, zodpovedajúce aktuálnemu číslu vzorky. Štatistický výsledok skúšky je pomer  $\bar{d}_n/V_n$  a musí sa použiť na určenie toho, či séria má byť schválená alebo zamietnutá, takto:

pre  $m_0 \leq n \leq m$ :

- i) séria vyhovuje, ak  $\frac{\bar{d}_n}{V_n} \leq A_n$
- ii) séria nevyhovuje, ak  $\frac{\bar{d}_n}{V_n} \geq B_n$
- iii) vykoná sa ďalšie meranie, ak  $A_n < \frac{\bar{d}_n}{V_n} < B_n$

## 6. Poznámky

Pomocou týchto rekurzívnych vzorcov možno vypočítať postupné hodnoty štatistického výsledku skúšky:

$$\bar{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right) \bar{d}_{n-1} + \frac{1}{n} d_n$$

$$V_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right) V_{n-1}^2 + \left[\frac{\bar{d}_n - d_n}{n-1}\right]^2$$

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 = d_1; V_1 = 0)$$

Tabuľka 1/2

Minimálna veľkosť vzorky = 3

| Veľkosť vzorky<br>(n) | Prah pre kladné rozhodnutie<br>( $A_n$ ) | Prah pre zamietavé rozhodnutie<br>( $B_n$ ) |
|-----------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 3                     | - 0,80381                                | 16,64743                                    |
| 4                     | - 0,76339                                | 7,68627                                     |

| Veľkosť vzorky<br>(n) | Prah pre kladné rozhodnutie<br>(A <sub>n</sub> ) | Prah pre zamietavé rozhodnutie<br>(B <sub>n</sub> ) |
|-----------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 5                     | – 0,72982                                        | 4,67136                                             |
| 6                     | – 0,69962                                        | 3,25573                                             |
| 7                     | – 0,67129                                        | 2,45431                                             |
| 8                     | – 0,64406                                        | 1,94369                                             |
| 9                     | – 0,61750                                        | 1,59105                                             |
| 10                    | – 0,59135                                        | 1,33295                                             |
| 11                    | – 0,56542                                        | 1,13566                                             |
| 12                    | – 0,53960                                        | 0,97970                                             |
| 13                    | – 0,51379                                        | 0,85307                                             |
| 14                    | – 0,48791                                        | 0,74801                                             |
| 15                    | – 0,46191                                        | 0,65928                                             |
| 16                    | – 0,43573                                        | 0,58321                                             |
| 17                    | – 0,40933                                        | 0,51718                                             |
| 18                    | – 0,38266                                        | 0,45922                                             |
| 19                    | – 0,35570                                        | 0,40788                                             |
| 20                    | – 0,32840                                        | 0,36203                                             |
| 21                    | – 0,30072                                        | 0,32078                                             |
| 22                    | – 0,27263                                        | 0,28343                                             |
| 23                    | – 0,24410                                        | 0,24943                                             |
| 24                    | – 0,21509                                        | 0,21831                                             |
| 25                    | – 0,18557                                        | 0,18970                                             |
| 26                    | – 0,15550                                        | 0,16328                                             |
| 27                    | – 0,12483                                        | 0,13880                                             |
| 28                    | – 0,09354                                        | 0,11603                                             |
| 29                    | – 0,06159                                        | 0,09480                                             |
| 30                    | – 0,02892                                        | 0,07493                                             |
| 31                    | 0,00449                                          | 0,05629                                             |
| 32                    | 0,03876                                          | 0,03876                                             |

## Doplnok 3

**Kontrola zhody vozidiel v prevádzke****1. ÚVOD**

V tomto doplnku sa stanovujú kritériá uvedené v bode 8.2.7 tohto predpisu, týkajúce sa výberu vozidiel na skúšanie a postupy na kontrolu zhody vozidiel v prevádzke.

**2. VÝBEROVÉ KRITÉRIÁ**

Kritériá pre akceptovanie vybraného vozidla sú vymedzené v bodoch 2.1 až 2.8 tohto doplnku. Informácie sa získavajú pri skúške vozidla a na základe pohovoru s majiteľom/vodičom.

- 2.1. Vozidlo musí patriť k typu, ktorý je schválený podľa tohto predpisu, a musí mať osvedčenie zhody podľa dohody z roku 1958. Musí byť evidované a používané v krajinách zmluvných strán.
- 2.2. Vozidlo musí mať najazdených najmenej 15 000 km alebo byť v prevádzke aspoň 6 mesiacov, podľa toho, čo nastane neskôr, a maximálne mať najazdených 100 000 km alebo byť v prevádzke 5 rokov, podľa toho, čo nastane skôr.
- 2.3. Musí existovať záznam o správnej údržbe vozidla, t. j. že vozidlo bolo pravidelne kontrolované v súlade s odporúčaniami výrobcu.
- 2.4. Vozidlo nesmie vykazovať žiadne príznaky neobvyklého používania (napr. pretekania, preťažovania, chybného čerpania paliva alebo iného neodborného používania) alebo iné faktory (napr. neoprávnené zásahy), ktoré by mohli ovplyvniť emisie. V prípade vozidiel vybavených systémom OBD sa berie do úvahy poruchový kód a informácie týkajúce sa kilometrického výkonu uchovávané v počítači. Vozidlo sa nesmie vybrať na skúšanie, ak informácie uložené v počítači ukazujú, že vozidlo bolo v prevádzke po tom, ako bol uložený poruchový kód, a nevykonala sa relatívne rýchla oprava.
- 2.5. Na motore alebo vozidle neboli vykonané žiadne väčšie nepovolené opravy.
- 2.6. Obsah olova a síry vo vzorke paliva z nádrže vozidla musí spĺňať príslušné normy a vozidlo nesmie vykazovať žiadne príznaky nesprávneho čerpania paliva. Kontroly sa môžu vykonať vo výfukovom potrubí atď.
- 2.7. Nesmú existovať žiadne náznaky problémov, ktoré by mohli ohroziť bezpečnosť personálu skúšobného laboratória.
- 2.8. Všetky komponenty zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok na vozidle sa musia zhodovať s platným typovým schválením.

**3. DIAGNOSTIKA A ÚDRŽBA**

Diagnostika a akákoľvek nevyhnutná bežná údržba sa vykonávajú na vozidle prijatom na skúšanie pred meraním výfukových emisií podľa postupu stanoveného ďalej v bodoch 3.1 až 3.7.

- 3.1. Vykonávajú sa tieto kontroly: kontrola integrity vzduchových filtrov, všetkých hnacích remeňov, všetkých hladín kvapalín, uzáveru chladiča, všetkých podtlakových hadíc a elektrického vedenia, ktoré súvisia so systémom na reguláciu znečisťujúcich látok; kontrola nastavenia a/alebo neoprávneného zasahovania do komponentov zapalovania, dávkovania paliva a zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok. Všetky nezrovnalosti sa zaznamenávajú.
- 3.2. Systém OBD sa kontroluje z hľadiska správneho fungovania. Každý príznak nesprávneho fungovania pamäte OBD sa zaznamená a vykoná sa potrebná oprava. Ak indikátor nesprávneho fungovania OBD zaregistruje nesprávne fungovanie v priebehu cyklu predkondicionovania, chyba sa môže identifikovať a opraviť. Skúška sa môže zopakovať a použijú sa výsledky opraveného vozidla.
- 3.3. Skontroluje sa systém zapalovania a vymenia sa chybné komponenty, napríklad zapalovacie sviečky, káble atď.
- 3.4. Skontroluje sa kompresia. Ak je výsledok neuspokojivý, vozidlo sa odmieta.

- 3.5. Parametre motora sa skontrolujú podľa špecifikácií výrobcu a v prípade potreby sa nastavujú.
- 3.6. Ak má vozidlo najazdených maximálne 800 km v rámci plánovanej servisnej údržby, táto servisná údržba sa vykonáva podľa pokynov výrobcu. Bez ohľadu na údaj na počítači kilometrov na žiadosť výrobcu sa môže vymeniť olejový a vzduchový filter.
- 3.7. Po prijatí vozidla sa palivo nahradí príslušným referenčným palivom používaným na skúšanie emisií s výnimkou prípadov, keď výrobca pripúšťa použitie paliva, ktoré je na trhu bežne dostupné.
- 3.8. V prípade vozidiel vybavených systémami periodickej regenerácie vymedzenými v bode 2.20 je potrebné zistiť, či sa neblíži doba regenerácie. (Výrobca musí mať možnosť potvrdiť túto skutočnosť.)
- 3.8.1. V takom prípade vozidlo musí jazdiť až do konca regenerácie. Ak regenerácia nastane počas merania emisií, musí sa vykonať ďalšia skúška, aby sa zabezpečilo ukončenie regenerácie. Potom sa vykoná úplne nová skúška a výsledky prvej a druhej skúšky sa neberú do úvahy.
- 3.8.2. Alternatívou bodu 3.8.1 v prípade, že sa vozidlo blíži k dobe regenerácie, je, že výrobca môže požiadať o použitie špecifického cyklu kondicionovania, aby sa zabezpečila uvedená regenerácia (napr. môže to zahŕňať vysokú rýchlosť, jazdu s veľkým zaťažením).

Výrobca môže požiadať, aby sa skúšanie vykonalo ihneď po regenerácii alebo po cykle kondicionovania špecifikovanom výrobcom a normálnom cykle predkondicionovania.

#### 4. SKÚŠANIE V PREVÁDZKE

- 4.1. Ak sa považuje za potrebnú kontrola na vozidle, vykoná sa skúška emisií podľa prílohy 4a k tomuto predpisu na predkondicionovanom vozidle vybratom podľa požiadaviek bodov 2 a 3 tohto doplnku. Dodatočné predkondicionovacie cykly okrem cyklov uvedených v bode 6.3 prílohy 4a k tomuto predpisu budú povolené len v prípade, že sú reprezentatívne pre bežnú jazdu.
- 4.2. Vozidlá vybavené systémom OBD sa môžu kontrolovať v prevádzke z hľadiska správnej funkcie indikátorov nesprávneho fungovania atď. v súvislosti s množstvom emisií pre schválené špecifikácie (napr. limitné indikačné hodnoty nesprávneho fungovania definované v prílohe 11 k tomuto predpisu).
- 4.3. Systém OBD sa môže kontrolovať napríklad z hľadiska prekročenia platných limitných hodnôt emisií bez indikácie nesprávneho fungovania, systematického chybného aktivovania indikátora nesprávneho fungovania a identifikovanej poruchy alebo zhoršenia stavu komponentov systému OBD.
- 4.4. Ak komponent alebo systém pracuje spôsobom, ktorý nezodpovedá údajom v osvedčení o typovom schválení a/alebo údajom informačného súboru takýchto typov vozidiel a takéto odchýlky nie sú povolené podľa dohody z roku 1958, pričom systém OBD nesignalizuje žiadne nesprávne fungovanie, komponent alebo systém sa nesmie nahradiť pred skúšaním emisií, pokiaľ sa nepreukáže, že neoprávnený zásah alebo neodborné zaobchádzanie s komponentom alebo systémom viedlo k tomu, že systém OBD neodhalil nesprávne fungovanie.

#### 5. VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV

- 5.1. Výsledky skúšok sa podrobujú hodnotiacemu postupu v súlade s doplnkom 4.
- 5.2. Výsledky skúšok sa nenásobia koeficientmi zhoršenia.
- 5.3. V prípade systémov periodickej regenerácie vymedzených v bode 2.20 sa výsledky vynásobia koeficientmi  $K_1$  získanými v dobe, keď bolo typové schválenie udelené.

#### 6. PLÁN NÁPRAVNÝCH OPATRENÍ

- 6.1. Keď sa zistí, že nadmerné emisie má viac než jedno vozidlo, ktoré buď:
- a) spĺňa podmienky bodu 3.2.3 doplnku 4, pričom schvaľovací orgán a výrobca sa zhodli na príčine nadmerných emisií, alebo
- b) spĺňa podmienky bodu 3.2.4 doplnku 4, pričom schvaľovací orgán a výrobca stanovili rovnakú príčinu nadmerných emisií,

schvaľovací orgán musí požiadať výrobcu o predloženie plánu nápravných opatrení na odstránenie nezhody.

- 6.2. Plán nápravných opatrení musí byť schvaľovaciemu orgánu podaný najneskôr 60 pracovných dní od dátumu notifikácie uvedenej v bode 6.1. Schvaľovací orgán musí do 30 pracovných dní vyjadriť svoj súhlas alebo nesúhlas s plánom nápravných opatrení. Ale ak výrobca môže k spokojnosti schvaľovacieho orgánu preukázať, že na prešetrenie nezhody je potrebný ďalší čas, aby sa mohol predložiť plán nápravných opatrení, povoľuje sa predĺženie.
- 6.3. Nápravné opatrenia sa vyťahujú na všetky vozidlá pravdepodobne postihnuté rovnakou poruchou. Je potrebné overiť, či sa musia zmeniť a doplniť schvaľovacie dokumenty.
- 6.4. Výrobca zabezpečí kópie všetkých oznámení týkajúcich sa plánu nápravných opatrení, vedie záznamy o pozývacích akciách a pravidelne predkladá správy schvaľovaciemu orgánu.
- 6.5. Plán nápravných opatrení zahŕňa požiadavky uvedené v bodoch 6.5.1 až 6.5.11. Výrobca prideliť plánu nápravných opatrení jednoznačný identifikačný názov alebo číslo.
  - 6.5.1. Opis každého typu vozidla zahrnutého do plánu nápravných opatrení.
  - 6.5.2. Opis špecifických modifikácií, zmien, opráv, korekcií, nastavení alebo iných zmien, ktoré sú potrebné na to, aby sa znovu dosiahla zhoda vozidiel, vrátane stručného zhrnutia údajov a technických štúdií, ktoré podporujú rozhodnutie výrobcu vzhľadom na jednotlivé opatrenia určené na odstránenie nezhody.
  - 6.5.3. Opis metódy, ktorou výrobca informuje vlastníkov vozidiel.
  - 6.5.4. Prípadne opis správnej údržby alebo používania, ktorými výrobca podmieňuje opravu podľa plánu nápravných opatrení, a vysvetlenie dôvodov výrobcu, ktoré ho viedli k stanoveniu takejto podmienky. Nesmú sa uložiť žiadne podmienky údržby alebo používania, pokiaľ preukázateľne nesúvisia s nezhodou alebo nápravnými opatreniami.
  - 6.5.5. Opis postupu, ktorý musia dodržať majitelia vozidiel pre dosiahnutie korekcie nezhody. Patrí sem dátum, po ktorom sa môžu vykonať nápravné opatrenia, odhadovaná doba, ktorú potrebuje dielňa na opravy, a údaj o príslušnom mieste opráv. Oprava sa musí vykonať vhodnými prostriedkami v primeranej dobe po dodaní vozidla.
  - 6.5.6. Kópia informácií predložených vlastníkovi vozidla.
  - 6.5.7. Stručný opis systému, ktorý výrobca používa na zaistenie dostatočnej zásoby komponentov alebo systémov na vykonanie nápravných opatrení. Je potrebné uviesť, kedy bude príslušná dodávka komponentov alebo systémov potrebná, aby sa opatrenie začalo realizovať.
  - 6.5.8. Kópia všetkých pokynov, ktoré majú byť zaslané osobám vykonávajúcim opravu.
  - 6.5.9. Opis účinku navrhovaných nápravných opatrení na emisie, spotrebu paliva, jazdnú spôsobilosť a bezpečnosť každého typu vozidla, pre ktorý platí plán nápravných opatrení, vrátane údajov, technických štúdií atď., ktoré podporujú tieto závery.
  - 6.5.10. Akékoľvek ďalšie informácie, správy alebo údaje, ktoré môže schvaľovací orgán reálne považovať za potrebné na účely hodnotenia plánu nápravných opatrení.
  - 6.5.11. Ak plán nápravných opatrení zahŕňa zrušenie schválenia, predloží sa schvaľovaciemu orgánu opis metódy záznamu opravy. Ak sa použije značka, predloží sa jej vzor.
- 6.6. Výrobca môže byť požiadaný, aby vykonal náležité koncipované a potrebné skúšky komponentov a vozidiel zahŕňajúcich navrhovanú zmenu, opravu alebo úpravu a tak preukázal efektívnosť zmeny, opravy alebo úpravy.
- 6.7. Výrobca je zodpovedný za uchovávanie záznamov o každom stiahnutom alebo opravenom vozidle a o dielni, v ktorej sa vykonala oprava. Schvaľovací orgán musí mať na požiadanie prístup k záznamom 5 rokov od vykonania plánu nápravných opatrení.
- 6.8. Oprava a/alebo úprava alebo doplnenie nového zariadenia sa zaznamenajú v osvedčení, ktoré výrobca dodá vlastníkovi vozidla.

## Doplnok 4

**Štatistický postup na skúšanie zhody v prevádzke**

1. V tomto doplnku sa opisuje postup použitý na overenie zhody v prevádzke s požiadavkami skúšky typu I.
2. Používajú sa dva rôzne postupy:
  - i) prvý sa zaoberá vozidlami identifikovanými vo vzorke na základe chýb vzťahujúcich sa na emisie, ktoré spôsobujú značné rozdiely vo výsledkoch (bod 3);
  - ii) druhý sa zaoberá celou vzorkou (bod 4).
3. Postup v prípade vozidiel s nadmernými emisiami vo vzorke
  - 3.1. S minimálnou veľkosťou vzorky tri a s maximálnou veľkosťou vzorky stanovenou postupom podľa bodu 4 sa vozidlo náhodne vyberie zo vzorky a merajú sa emisie regulovaných znečisťujúcich látok, aby sa zistilo, či ide o vozidlo s nadmernými emisiami.
  - 3.2. Vozidlo sa považuje za zdroj nadmerných emisií, ak sú splnené podmienky uvedené v bode 3.2.1.
    - 3.2.1. V prípade vozidla, ktoré bolo typovo schválené podľa limitných hodnôt uvedených v tabuľke 1 bodu 5.3.1.4, vozidlom s nadmernými emisiami je vozidlo, pri ktorom je prekročená príslušná limitná hodnota pre ktorúkoľvek regulovanú znečisťujúcu látku o koeficient 1,5.
    - 3.2.2. V špecifickom prípade vozidla, ktorého namerané emisie ktorejkoľvek z regulovaných znečisťujúcich látok ležia v „medzizóne“<sup>(1)</sup>.
      - 3.2.2.1. Ak vozidlo spĺňa podmienky tohto bodu, musí sa stanoviť príčina nadmerných emisií a náhodne vybrať druhé vozidlo zo vzorky.
      - 3.2.2.2. Ak viac než jedno vozidlo spĺňa podmienky tohto bodu, správny orgán a výrobca musia určiť, či príčina nadmerných emisií z oboch vozidiel je tá istá, alebo nie.
        - 3.2.2.2.1. Ak sa správny orgán a výrobca zhodnú na tom, že príčina nadmerných emisií je rovnaká, vzorka sa považuje za nevyhovujúcu a uplatní sa plán nápravných opatrení uvedený v bode 6 doplnku 3.
        - 3.2.2.2.2. Ak sa správny orgán a výrobca nemôžu zhodnúť na príčine nadmerných emisií z konkrétneho vozidla alebo na tom, či sú príčiny pri viacerých vozidlách rovnaké, náhodne sa zo vzorky vyberie ďalšie vozidlo, pokiaľ už nebola dosiahnutá maximálna veľkosť vzorky.
      - 3.2.2.3. Ak sa zistí, že len jedno vozidlo spĺňa podmienky tohto bodu, alebo ak sa zistí viacero vozidiel a ak sa správny orgán a výrobca zhodnú na tom, že ide o rôzne príčiny, náhodne sa zo vzorky vyberie ďalšie vozidlo, pokiaľ už nebola dosiahnutá maximálna veľkosť vzorky.
      - 3.2.2.4. Ak sa dosiahla maximálna veľkosť vzorky a bolo zistené maximálne jedno vozidlo spĺňajúce požiadavky tohto bodu, v ktorého prípade je rovnaká príčina nadmerných emisií, vzorka sa považuje za vyhovujúcu z hľadiska požiadaviek bodu 3 tohto doplnku.
      - 3.2.2.5. Ak sa kedykoľvek vyčerpá počiatočná vzorka, k tejto vzorke sa doplní ďalšie vozidlo a vyberie sa toto vozidlo.
      - 3.2.2.6. Kedykoľvek sa zo vzorky vyberie ďalšie vozidlo, štatistický postup podľa bodu 4 tohto doplnku platí pre zväčšenú vzorku.

<sup>(1)</sup> Pre ktorékoľvek vozidlo sa „medzizóna“ stanoví takto: Vozidlo musí spĺňať podmienky uvedené v bode 3.2.1 a okrem toho nameraná hodnota pre tú istú regulovanú znečisťujúcu látku musí byť nižšia, než je úroveň stanovená vynásobením limitnej hodnoty pre tú istú regulovanú znečisťujúcu látku uvedenej v tabuľke 1 odseku 5.3.1.4 a koeficientom 2,5.

- 3.2.3. V osobitnom prípade vozidla, ktorého namerané emisné hodnoty ktorejkoľvek z regulovaných znečisťujúcich látok ležia v „nevyhovujúcej zóne“<sup>(1)</sup>.
- 3.2.3.1. Ak vozidlo spĺňa podmienky tohto bodu, správny orgán určí príčinu nadmerných emisií, a potom sa náhodne zo vzorky vyberie ďalšie vozidlo.
- 3.2.3.2. Ak viac než jedno vozidlo spĺňa podmienky tohto bodu a správny orgán určí, že príčina nadmerných emisií je rovnaká, výrobca musí byť informovaný o tom, že vzorka sa považuje za nevyhovujúcu, spolu s dôvodmi takého rozhodnutia, a uplatní sa plán nápravných opatrení uvedený v bode 6 doplnku 3.
- 3.2.3.3. Ak sa zistí, že len jedno vozidlo spĺňa podmienky tohto bodu alebo ak sa zistí viacero vozidiel a ak správny orgán určí, že ide o rôzne príčiny, náhodne sa zo vzorky vyberie ďalšie vozidlo, pokiaľ už nebola dosiahnutá maximálna veľkosť vzorky.
- 3.2.3.4. Ak sa dosiahla maximálna veľkosť vzorky a bolo zistené maximálne jedno vozidlo spĺňajúce požiadavky tohto bodu, u ktorého je rovnaká príčina nadmerných emisií, vzorka sa považuje za vyhovujúcu z hľadiska požiadaviek bodu 3 tohto doplnku.
- 3.2.3.5. Ak sa kedykoľvek vyčerpá počiatková vzorka, k tejto vzorke sa doplní ďalšie vozidlo a vyberie sa toto vozidlo.
- 3.2.3.6. Kedykoľvek sa zo vzorky vyberie ďalšie vozidlo, štatistický postup podľa bodu 4 tohto doplnku platí pre zväčšenú vzorku.
- 3.2.4. Ak sa nezistí, že vozidlo je vozidlom s nadmernými emisiami, náhodne sa zo vzorky vyberie ďalšie vozidlo.
- 3.3. Keď sa nájde zdroj nadmerných emisií, musí sa určiť príčina nadmerných emisií.
- 3.4. Keď sa zistí, že zdrojom nadmerných emisií je viac ako jedno vozidlo, kvôli rovnakej príčine, vzorka sa považuje za chybnú.
- 3.5. Keď sa zistí iba jeden zdroj nadmerných emisií alebo keď sa zistí viac ako jeden zdroj nadmerných emisií, ale z rozličných príčin, vzorka sa zväčší o jedno vozidlo, pokiaľ sa už nedosiahla maximálna veľkosť vzorky.
- 3.5.1. Keď sa vo zväčšenej vzorke zistí viac ako jedno vozidlo ako jeden zdroj nadmerných emisií, kvôli rovnakej príčine, vzorka sa považuje za chybnú.
- 3.5.2. Ak sa pri maximálnej veľkosti vzorky nezistí viac ako jeden zdroj nadmerných emisií, v prípade ktorého ide o tú istú príčinu nadmerných emisií, vzorka sa považuje za vyhovujúcu vzhľadom na požiadavky bodu 3 tohto doplnku.
- 3.6. Ak sa vzorka zväčší z dôvodu požiadaviek bodu 3.5, na zväčšenú vzorku sa uplatňuje štatistický postup bodu 4 uvedeného ďalej v texte.
4. Postup bez samostatného hodnotenia vozidiel s nadmernými emisiami vo vzorke
- 4.1. So vzorkou obsahujúcou minimálny počet troch vozidiel sa postup odberu vzoriek stanoví tak, aby pravdepodobnosť, že súbor pri skúške vyhoví, aj keď je výroba na 40 % chybná, bol 0,95 (riziko výrobcu = 5 %), zatiaľ čo pravdepodobnosť, že súbor bude prijatý, aj keď je výroba na 75 % chybná, bola 0,15 (riziko zákazníka = 15 %).
- 4.2. Pre každú znečisťujúcu látku uvedenú v tabuľke 1 bodu 5.3.1.4 tohto predpisu sa použije tento postup (pozri ďalej obrázok 4/2).
- Kde:
- L = limitná hodnota pre znečisťujúcu látku,
- $x_i$  = hodnota merania i-tého vozidla vo vzorke,
- n = aktuálne číslo vzorky.

<sup>(1)</sup> Pre ktorúkoľvek vozidlo sa „nevyhovujúca zóna“ stanoví takto: nameraná hodnota pre ktorúkoľvek regulovanú znečisťujúcu látku je vyššia, než je úroveň stanovená vynásobením limitnej hodnoty pre tú istú regulovanú znečisťujúcu látku uvedenej v tabuľke 1 bodu 5.3.1.4 a faktorom 2,5.

- 4.3. Pre vzorku sa vypočíta hodnota štatistického výsledku skúšky kvantifikujúca počet nezhodných vozidiel, t. j.  $x_i > L$ .
- 4.4. Potom:
- i) ak hodnota štatistického výsledku skúšky nepresahuje limitnú hodnotu pre kladné rozhodnutie pre veľkosť vzorky uvedenú v nasledujúcej tabuľke, pre znečisťujúcu látku platí kladné rozhodnutie;
  - ii) ak sa hodnota štatistického výsledku skúšky rovná alebo je väčšia než limitná hodnota pre zamietavé rozhodnutie pre veľkosť vzorky uvedenú v nasledujúcej tabuľke, pre znečisťujúcu látku platí zamietavé rozhodnutie;
  - iii) v ostatných prípadoch sa skúša ďalšie vozidlo a postup sa použije pre vzorku zväčšenú o jednu jednotku.
- V nasledujúcej tabuľke sa limitná hodnota pre kladné a zamietavé rozhodnutie vypočíta podľa medzinárodnej normy ISO 8422:1991.
5. Vzorka sa považuje za vzorku, ktorá úspešne prešla skúškou, keď splnila požiadavky bodov 3 a 4 tohto doplnku.

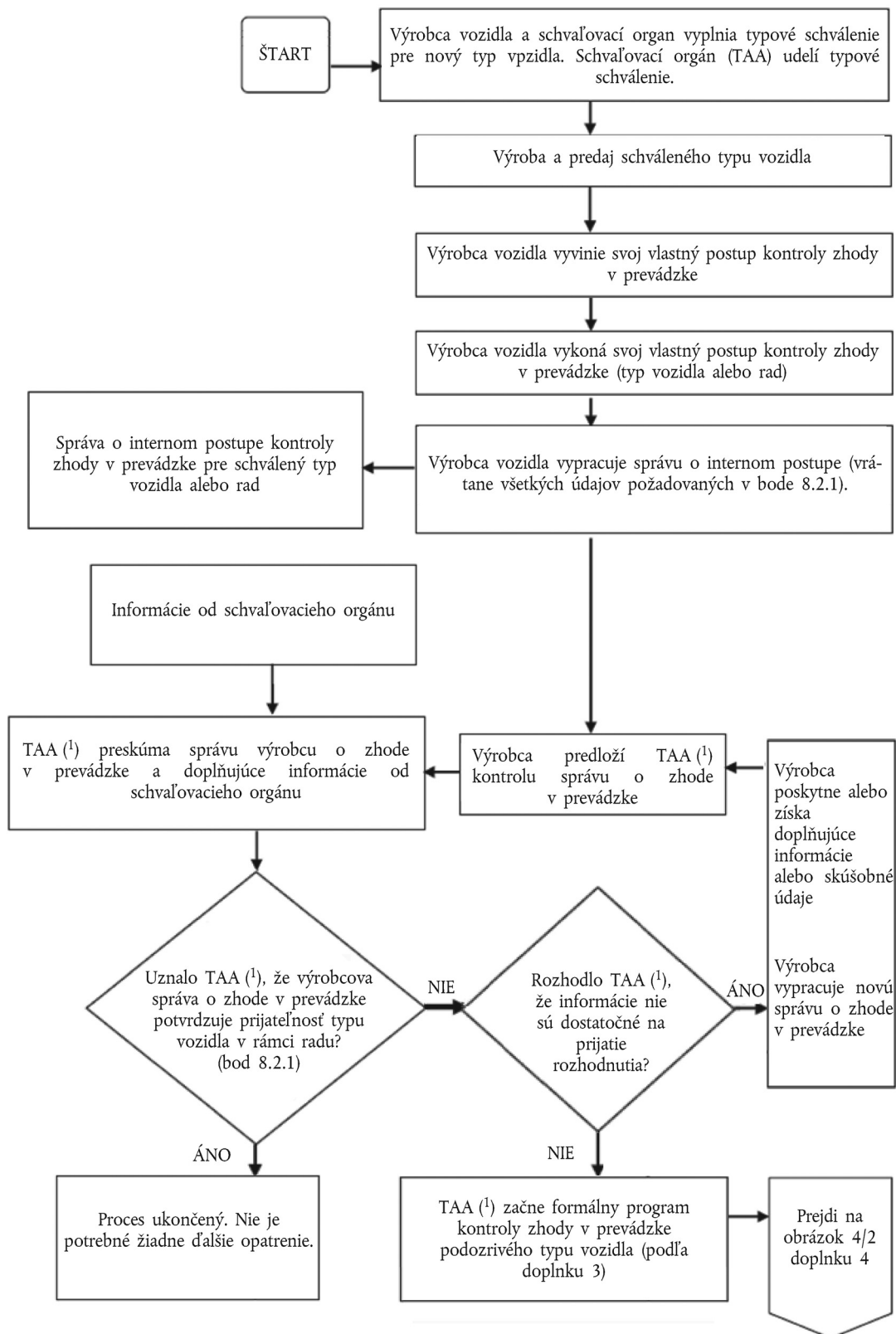
Tabuľka 4/1

**Tabuľka pre schválenie/zamietnutie v rámci plánu odberu vzoriek na základe vlastností**

| Kumulatívna veľkosť vzorky (n) | Limitná hodnota pre kladné rozhodnutie | Limitná hodnota pre zamietavé rozhodnutie |
|--------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 3                              | 0                                      | —                                         |
| 4                              | 1                                      | —                                         |
| 5                              | 1                                      | 5                                         |
| 6                              | 2                                      | 6                                         |
| 7                              | 2                                      | 6                                         |
| 8                              | 3                                      | 7                                         |
| 9                              | 4                                      | 8                                         |
| 10                             | 4                                      | 8                                         |
| 11                             | 5                                      | 9                                         |
| 12                             | 5                                      | 9                                         |
| 13                             | 6                                      | 10                                        |
| 14                             | 6                                      | 11                                        |
| 15                             | 7                                      | 11                                        |
| 16                             | 8                                      | 12                                        |
| 17                             | 8                                      | 12                                        |
| 18                             | 9                                      | 13                                        |
| 19                             | 9                                      | 13                                        |
| 20                             | 11                                     | 12                                        |

Obrázok 4/1

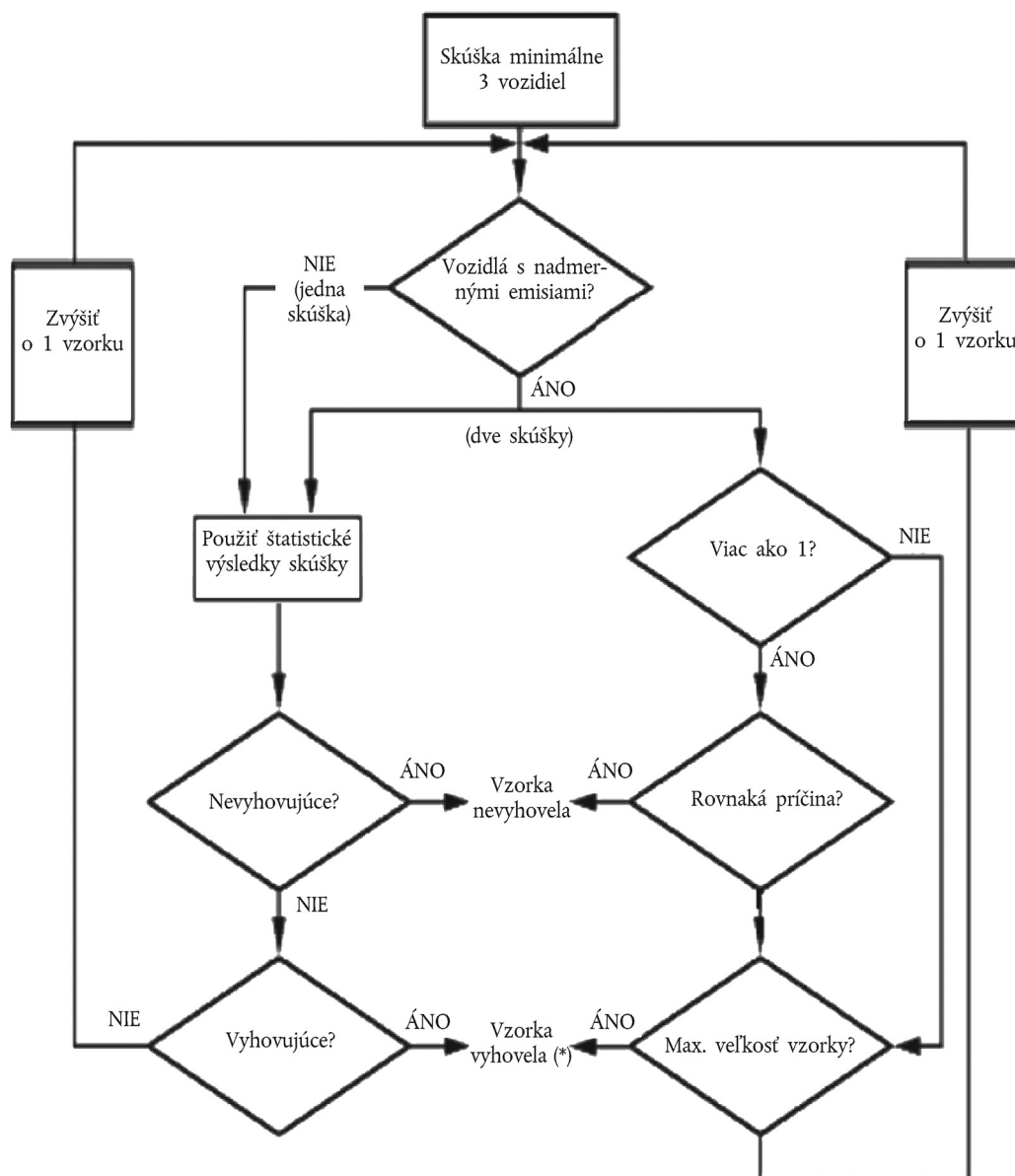
## Skúšanie zhody v prevádzke – postup kontroly



(1) TAA je „schvaľovací orgán“, ktorý udelil typové schválenie podľa tohto predpisu (pozri vymedzenie pojmu v ECE/TRANS/WP.29/1059, strana 2, poznámka pod čiarou č. 2).

Obrázok 4/2

## Skúšanie zhody v prevádzke – výber a skúška vozidiel



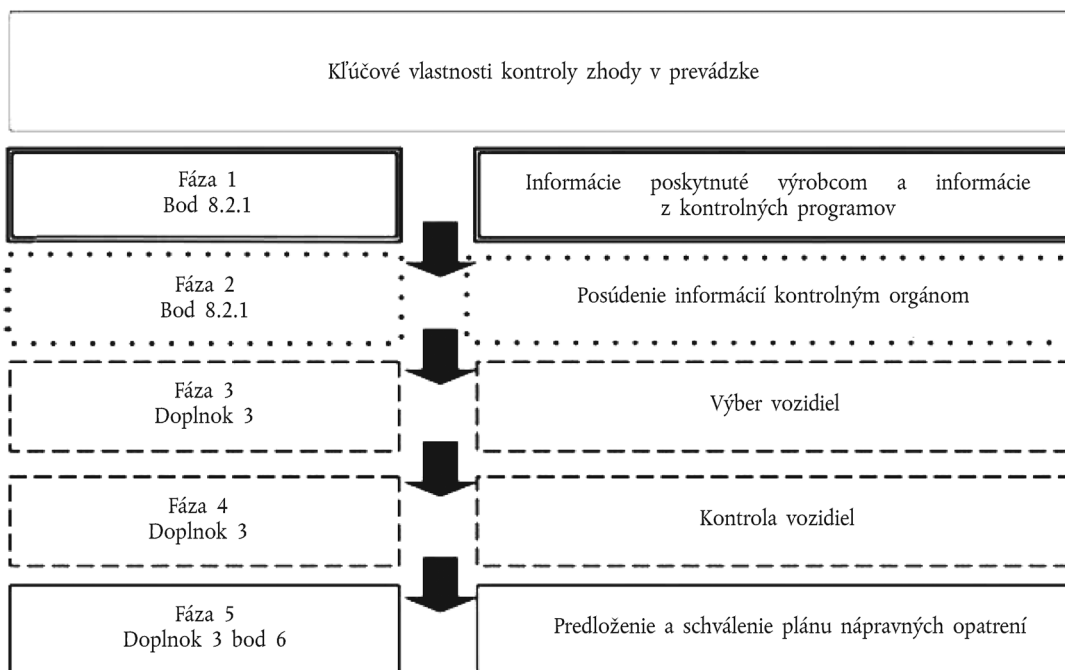
(\*) Ak spĺňa požiadavky oboch skúšok.

## Doplnok 5

**Zodpovednosť za zhodu v prevádzke**

1. Postup kontroly zhody v prevádzke je zobrazený na obrázku 1.
2. Výrobca zhromaždí všetky informácie potrebné na splnenie požiadaviek tejto prílohy. Schvaľovací orgán môže zohľadniť aj informácie z kontrolných programov.
3. Schvaľovací orgán vykoná všetky postupy a skúšky potrebné na zabezpečenie splnenia požiadaviek, ktoré sa týkajú zhody v prevádzke (fázy 2 až 4).
4. V prípade rozporov alebo nezrovnalostí v posudzovaní dodaných informácií schvaľovací orgán požiada o vysvetlenie technickú službu, ktorá vykonala skúšku typového schválenia.
5. Výrobca stanoví a zrealizuje plán nápravných opatrení. Tento plán schvaľuje pred jeho realizáciou schvaľovací orgán (fáza 5).

Obrázok 1

**Ilustrácia postupu kontroly zhody v prevádzke**

## Doplnok 6

**Požiadavky na vozidlá, ktoré používajú čidlo pre systémy na dodatočnú úpravu výfukových plynov****1. ÚVOD**

V tejto prílohe sú stanovené požiadavky na vozidlá, pri ktorých sa počíta s používaním čidla pre systém dodatočnej úpravy na účely zníženia emisií.

**2. UKAZOVATEĽ ČIDLA**

- 2.1. Vozidlo musí mať na palubnej doske osobitný ukazovateľ, ktorý informuje vodiča o nízkej hladine čidla v zásobnej nádrži čidla a o tom, keď sa nádrž s čidlom vyprázdni.

**3. SYSTÉM VAROVANIA VODIČA**

- 3.1. Vozidlo musí mať varovný systém pozostávajúci z vizuálnych poplachových zariadení, ktorý informuje vodiča o nízkej hladine čidla, o tom, že nádrž treba čoskoro doplniť, alebo že kvalita čidla nezodpovedá kvalite udávanej výrobcom. Varovný systém môže zahŕňať aj zvukový komponent varovania vodiča.
- 3.2. Varovný systém vystupňuje svoju intenzitu, keď sa blíži vyprázdnenie nádrže s čidlom. Vyvrcholí varovaním vodiča, ktoré sa nedá ľahko zrušiť ani ignorovať. Nesmie existovať možnosť vypnúť systém, kým sa čidlo nedoplní.
- 3.3. Systém vizuálneho varovania musí zobrazovať správu o nízkej hladine čidla. Toto varovanie nesmie byť také isté ako varovanie používané na účely systému OBD alebo inej údržby motora. Varovanie musí byť dostatočne jasné, aby vodič pochopil, že hladina čidla je nízka (napr. „nízka hladina močoviny“, „nízka hladina AdBlue“ alebo „nízka hladina čidla“).
- 3.4. Varovný systém nemusí byť spoiatku nepretržite aktivovaný, ale varovanie sa musí stupňovať, aby sa stalo nepretržitým, keď sa hladina čidla blíži k bodu, v ktorom začína účinkovať systém podnecovania vodiča opísaný v bode 8. Musí sa zobraziť explicitné varovanie (napr. „doplniť močovinu“, „doplniť AdBlue“ alebo „doplniť čidlo“). Systém nepretržitého varovania môže byť dočasne prerušený iným varovným signálom poskytujúcim dôležité správy týkajúce sa bezpečnosti.
- 3.5. Varovný systém sa aktivuje vo vzdialenosti zodpovedajúcej dojazdu najmenej 2 400 km pred úplným vyprázdnením nádrže s čidlom.

**4. IDENTIFIKÁCIA NESPRÁVNEHO ČIDLA**

- 4.1. Vozidlo musí byť vybavené prostriedkami určujúcimi, či je vo vozidle prítomné čidlo zodpovedajúce charakteristikám udávaným výrobcom a zaznamenaným v prílohe 1 k tomuto predpisu.
- 4.2. Ak čidlo v zásobnej nádrži nezodpovedá minimálnym požiadavkám, ktoré udáva výrobca, aktivuje sa systém varovania vodiča uvedený v bode 3 a zobrazí sa správa obsahujúca príslušné varovanie (napr. „zistená nesprávna močovina“, „zistené nesprávne AdBlue“ alebo „zistené nesprávne čidlo“). Ak sa kvalita čidla nenapraví do 50 km od aktivácie varovného systému, uplatňujú sa požiadavky na systém podnecovania vodiča uvedené v bode 8.

**5. MONITOROVANIE SPOTREBY ČIDLA**

- 5.1. Vozidlo musí byť vybavené prostriedkami na určovanie spotreby čidla a na zabezpečenie mimopalubného prístupu k informáciám o spotrebe.
- 5.2. Informácie o priemernej spotrebe čidla a priemernej požadovanej spotrebe čidla systémom motora musia byť prístupné cez sériový port štandardného diagnostického konektora. Údaje musia byť k dispozícii za celých predchádzajúcich 2 400 km prevádzky vozidla.
- 5.3. Na účely monitorovania spotreby čidla sa vo vozidle monitorujú minimálne tieto parametre:

a) hladina čidla v zásobnej nádrži umiestnenej vo vozidle;

b) tok čidla alebo vstrekovanie čidla technicky čo možno najbližšie k bodu vstrekovania do systému dodatočnej úpravy výfukových plynov.

- 5.4. Odchýlka o viac ako 50 % medzi priemernou spotrebou čidla a priemernou požadovanou spotrebou čidla systémom motora za dobu 30 minút prevádzky vozidla musí viesť k aktivácii systému varovania vodiča opísaného v bode 3, ktorý zobrazí správu obsahujúcu príslušné varovanie (napr. „nesprávne fungovanie dávkovania močoviny“, „nesprávne fungovanie dávkovania AdBlue“ alebo „nesprávne fungovanie dávkovania čidla“). Ak sa spotreba čidla nenapraví do 50 km od aktivácie varovného systému, uplatňujú sa požiadavky na systém podnecovania vodiča uvedené v bode 8.
- 5.5. V prípade prerušenia činnosti dávkovania čidla sa aktivuje systém varovania vodiča opísaný v bode 3, ktorý zobrazí správu s príslušným varovaním. Táto aktivácia sa nevyžaduje v prípade, keď si takéto prerušenie vyžaduje jednotka regulácie emisií motora, pretože prevádzkové podmienky vozidla sú také, že výkonnosť regulovania emisií vozidla nevyžaduje dávkovanie čidla za predpokladu, že výrobca jasne informoval schvaľovací orgán o tom, kedy sa takéto prevádzkové podmienky uplatňujú. Ak sa dávkovanie čidla nenapraví do 50 km od aktivácie varovného systému, uplatňujú sa požiadavky na systém podnecovania vodiča uvedené v bode 8.
6. MONITOROVANIE EMISÍÍ NO<sub>x</sub>
- 6.1. Ako alternatívu monitorovacích požiadaviek uvedených v bodoch 4 a 5 môžu výrobcovia použiť snímače výfukových plynov na snímanie nadmerných hladín NO<sub>x</sub> vo výfukových plynch.
- 6.2. Výrobca preukáže, že používanie týchto snímačov a akýchkoľvek iných snímačov vo vozidle vedie k aktivácii systému varovania vodiča uvedeného v bode 3, k zobrazeniu správy obsahujúcej príslušné varovanie (napr. „príliš vysoké emisie – skontrolujte močovinu“, „príliš vysoké emisie – skontrolujte AdBlue“, „príliš vysoké emisie – skontrolujte čidlo“) a k aktivácii systému podnecovania vodiča uvedeného v bode 8.3, keď nastane situácia opísaná v bodoch 4.2, 5.4 alebo 5.5.
7. UCHOVÁVANIE INFORMÁCIÍ O PORUCHÁCH
- 7.1. V prípade odkazu na tento oddiel sa ukladá nezmazateľný identifikátor parametrov (PID) identifikujúci dôvod na aktiváciu systému podnecovania vodiča. Vozidlo musí uchovávať záznam PID a počet kilometrov najazdených vozidlom počas aktivácie systému podnecovania najmenej 800 dní alebo 30 000 km prevádzky vozidla. PID sa sprístupňuje cez sériový port štandardného diagnostického konektora na žiadosť generického skenovacieho zariadenia.
- 7.2. Nesprávne fungovanie systému dávkovania čidla pripisované technickým poruchám (napr. mechanickým alebo elektrickým chybám) podlieha aj požiadavkám systému OBD uvedeným v prílohe 11.
8. SYSTÉM PODNECOVANIA VODIČA
- 8.1. Vozidlo musí byť vybavené systémom podnecovania vodiča, aby sa zabezpečilo, že vozidlo je vždy prevádzkované s fungujúcim systémom na reguláciu emisií. Systém podnecovania vodiča musí byť skonštruovaný tak, aby zabezpečil, že vozidlo nie je možné prevádzkovať s prázdnu nádržou čidla.
- 8.2. Systém podnecovania vodiča sa aktivuje najneskôr v momente, keď hladina čidla v nádrži dosiahne hladinu ekvivalentnú priemernému dojazdu vozidla s plnou palivovou nádržou. Systém sa aktivuje aj vtedy, keď sa vyskytnú poruchy uvedené v bodoch 4, 5 alebo 6, v závislosti od spôsobu monitorovania NO<sub>x</sub>. Zistenie prázdnej nádrže čidla a porúch uvedených v bodoch 4, 5 alebo 6 musí viesť k tomu, že sa uplatnia požiadavky na uloženie informácií o poruchách uvedené v bode 7.
- 8.3. Výrobca vyberie typ systému podnecovania vodiča, ktorý namontuje do vozidla. Možnosti voľby takého systému sú opísané v bodoch 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 a 8.3.4.
- 8.3.1. Metóda „žiadneho opätovného štartu motora po odpočítavaní“ umožňuje odpočítavanie opätovných štartov alebo zostávajúcu vzdialenosť po aktivovaní systému podnecovania vodiča. Štart motora iniciované systémom riadenia vozidla, ako sú systémy štart-stop, nie sú zahrnuté do tohto odpočítavania. Nesmie dôjsť k opätovným štartom motora okamžite po vyprázdnení nádrže čidla alebo vtedy, keď bola od momentu aktivácie systému podnecovania prekročená vzdialenosť ekvivalentná plnej palivovej nádrži, podľa toho, čo nastane skôr.
- 8.3.2. Systém „žiadneho štartu po doplnení paliva“ vedie k tomu, že vozidlo nie je schopné štartovať po doplnení paliva, ak bol aktivovaný systém podnecovania.
- 8.3.3. Metóda „uzamknutia palivového systému“ zabráňuje dopĺňaniu paliva do vozidla uzavretím systému na plnenie paliva po aktivácii systému podnecovania. Systém uzamknutia palivového systému musí byť odolný voči neoprávnenému zasahovaniu.

- 8.3.4. Metóda „obmedzenia výkonnosti“ obmedzuje rýchlosť vozidla po aktivácii systému podnecovania. Úroveň obmedzenia rýchlosti musí byť postrehnuteľná vodičom a musí výrazne znížiť maximálnu rýchlosť vozidla. Také obmedzenie sa musí uskutočňovať postupne alebo po spustení motora. Krátko predtým, ako sa zabráni opätovným štartom motora, nesmie rýchlosť vozidla prekročiť 50 km/h. Opätovným štartom motora sa musí zabrániť okamžite po vyprázdnení nádrže čidla alebo vtedy, keď bola prekročená vzdialenosť ekvivalentná plnej palivovej nádrži od momentu aktivácie systému podnecovania, podľa toho, čo nastane skôr.
- 8.4. Keď bol systém podnecovania plne aktivovaný a prevádzka vozidla bolo obmedzená, systém podnecovania sa deaktivuje len vtedy, ak je množstvo čidla pridané do vozidla ekvivalentné priemernému dojazdu 2 400 km alebo ak boli odstránené poruchy uvedené v bodoch 4, 5 alebo 6. Po oprave vykonanej s cieľom odstrániť poruchu, kvôli ktorej bol podľa bodu 7.2 spustený systém OBD, možno systém podnecovania znovu inicializovať cez sériový port systému OBD (napr. generickým snímacím nástrojom), aby sa umožnilo opätovné naštartovanie vozidla na účely samodiagnostiky. Vozidlo musí najazdiť maximálne 50 km, aby sa potvrdila úspešnosť opravy. Systém podnecovania sa znova naplno aktivuje, ak porucha pretrváva aj po tomto potvrdení.
- 8.5. Systém varovania vodiča uvedený v bode 3 zobrazuje správu, ktorá jednoznačne informuje:
- a) o počte zvyšných opätovných naštartovaní a/alebo o počte zostávajúcich kilometrov a
  - b) o podmienkach, za ktorých možno vozidlo opätovne naštartovať.
- 8.6. Systém podnecovania vodiča sa deaktivuje, keď zaniknú podmienky pre jeho aktiváciu. Systém podnecovania vodiča sa nesmie automaticky deaktivovať bez toho, aby boli odstránené dôvody pre jeho aktiváciu.
- 8.7. Schvaľovaciemu orgánu sa v čase schvaľovania poskytnú podrobné písomné informácie opisujúce funkčné prevádzkové charakteristiky systému podnecovania vodiča.
- 8.8. Pri podávaní žiadosti o typové schválenie podľa tohto predpisu výrobca musí preukázať činnosť systému varovania vodiča a systému podnecovania vodiča.
9. POŽIADAVKY TÝKAJÚCE SA INFORMÁCIÍ
- 9.1. Výrobca poskytne všetkým vlastníkom nových vozidiel písomné informácie o systéme regulácie emisií. V týchto informáciách uvedie, že v prípade nesprávneho fungovania systému regulácie emisií vozidla vodiča o probléme informuje systém varovania vodiča, a že systém podnecovania vodiča následne zabezpečí, aby sa vozidlo nemohlo naštartovať.
- 9.2. V pokynoch sa uvedú požiadavky na správne používanie a údržbu vozidiel vrátane správneho používania spotrebitelných čidiel.
- 9.3. V pokynoch sa špecifikuje, či prevádzkovateľ vozidla musí dopĺňať spotrebitelné čidlá v čase medzi intervalmi bežnej údržby. Uvádza sa v nich, ako má vodič doplniť nádrž s čidlom. V informáciách sa tiež udáva pravdepodobná rýchlosť spotreby čidla pre daný typ vozidla a spôsob, ako často sa má dopĺňať.
- 9.4. V pokynoch sa špecifikuje, že používanie a dopĺňanie požadovaného čidla so správnymi špecifikáciami je povinné, aby vozidlo zodpovedalo osvedčeniu o zhode vydanému pre tento typ vozidla.
- 9.5. V pokynoch sa uvádza, že používanie vozidla, ktoré má používať a nepoužíva žiadne čidlo na zníženie emisií, môže byť trestným činom.
- 9.6. Pokyny vysvetľujú, ako funguje systém varovania a systém podnecovania vodiča. Okrem toho upozorňujú na dôsledky ignorovania systému varovania a nedopĺňania čidla.
10. PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY SYSTÉMU NA DODATOČNÚ ÚPRAVU VÝFUKOVÝCH PLYNOV
- Výrobcovia zabezpečia, aby si systém na reguláciu emisií zachoval svoju funkciu regulácie emisií za všetkých podmienok okolia, najmä pri nízkych teplotách okolia. Patrí sem prijatie opatrení, ktoré majú zabrániť úplnému zamrznutiu čidla počas parkovania trvajúceho až 7 dní pri teplote 258 K (– 15 °C) s nádržou s čidlom naplnenou na 50 %. Výrobca zabezpečí, aby bolo zamrznuté čidlo použiteľné do 20 minút po naštartovaní vozidla pri teplote 258 K (– 15 °C) zmeranej vo vnútri nádrže s čidlom, aby sa tak zabezpečila správna činnosť systému na reguláciu emisií.

## PRÍLOHA 1

**CHARAKTERISTIKY MOTORA A VOZIDLA A INFORMÁCIE TÝKAJÚCE SA VYKONÁVANIA SKÚŠOK**

Tieto informácie, pokiaľ prichádzajú do úvahy, 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 podrobné.

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

0. Všeobecne
- 0.1. Značka (obchodný názov podniku): .....
- 0.2. Typ: .....
- 0.2.1. Obchodný(-é) názov (názvy), ak je (sú) k dispozícii: .....
- 0.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle <sup>(1)</sup>: .....
- 0.3.1. Umiestnenie takej značky: .....
- 0.4. Kategória vozidla <sup>(2)</sup>: .....
- 0.5. Názov a adresa výrobcu: .....
- 0.8. Názov (názvy) a adresa(-y) montážneho(-ych) závodu(-ov): .....
- 0.9. Meno a adresa splnomocneného zástupcu výrobcu, v prípade potreby: .....
1. Všeobecné konštrukčné charakteristiky vozidla
- 1.1. Fotografie a/alebo výkresy reprezentatívneho vozidla: .....
- 1.3.3. Hnacie nápravy (počet, umiestnenie, prepojenie): .....
2. Hmotnosti a rozmery <sup>(3)</sup> (v kg a mm) (v prípade potreby uveďte odkaz na výkres): .....
- 2.6. Hmotnosť vozidla v prevádzkovom stave s karosériou a v prípade ťažného vozidla kategórie inej, než je M<sub>1</sub> so spojovacím zariadením, ak ho výrobca namontoval, alebo hmotnosť podvozku alebo podvozku s kabínou, bez karosérie a/alebo spojovacieho zariadenia, ak výrobca karosériu a/alebo spojovacie zariadenie nenamontoval (vrátane kvapalín, náradia, náhradného kolesa, ak je namontované, a vodiča a pre autobusy a autokary vrátane hmotnosti člena posádky, ak je vo vozidle sedadlo pre člena posádky) <sup>(4)</sup> (maximálna a minimálna hodnota pre každý variant): .....
- 2.8. Maximálna technicky prípustná hmotnosť naloženého vozidla udávaná výrobcom <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>: .....
3. Opis meničov energie a hnacej jednotky <sup>(7)</sup> [v prípade vozidla, ktoré jazdí buď na benzín, naftu atď., alebo tiež v kombinácii s iným palivom, sa údaje zopakujú <sup>(8)</sup>]: .....
- 3.1. Výrobca motora: .....
- 3.1.1. Kód motora výrobcu (podľa označenia na motore alebo na iných prostriedkoch identifikácie): .....
- 3.2. Spaľovací motor: .....
- 3.2.1. Špecifické informácie o motore: .....
- 3.2.1.1. Princíp činnosti: zážihový/vznetový, štvortaktný/dvojtaktný/rotačný cyklus <sup>(9)</sup>
- 3.2.1.2. Počet a usporiadanie valcov: .....
- 3.2.1.2.1. Vrtanie <sup>(10)</sup>: .....mm
- 3.2.1.2.2. Zdvih <sup>(10)</sup>: .....mm
- 3.2.1.2.3. Poradie zapalovania: .....
- 3.2.1.3. Zdvihový objem <sup>(11)</sup>: .....cm<sup>3</sup>
- 3.2.1.4. Objemový kompresný pomer <sup>(12)</sup>: .....

- 3.2.1.5. Výkresy spaľovacej komory a dna piestu a v prípade zážihového motora piestové krúžky: .....
- 3.2.1.6. Normálne otáčky voľnobehu <sup>(12)</sup>: .....
- 3.2.1.6.1. Vysoké otáčky voľnobehu <sup>(12)</sup>: .....
- 3.2.1.7. Objemový obsah oxidu uhoľnatého vo výfukových plynch pri voľnobehu motora (podľa špecifikácií výrobcu, len zážihové motory) <sup>(12)</sup> ..... %
- 3.2.1.8. Maximálny čistý výkon <sup>(12)</sup>: ..... kW pri ..... min<sup>-1</sup>
- 3.2.1.9. Maximálne prípustné otáčky motora predpísané výrobcom: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.2.1.10. Maximálny čistý krútiaci moment <sup>(13)</sup>: ..... Nm pri: ..... min<sup>-1</sup>  
(hodnota stanovená výrobcom)
- 3.2.2. Palivo: nafta/benzín/LPG/NG-biometán/etanol(E85)/bionafta/vodík <sup>(9)</sup>
- 3.2.2.2. Oktánové číslo stanovené výskumnou metódou (RON), bezolovnaté: .....
- 3.2.2.3. Hrdlo palivovej nádrže: zúžený otvor/štítok <sup>(9)</sup>
- 3.2.2.4. Typ vozidla podľa paliva: jednopalivové/dvojpalivové/flexibilné palivo <sup>(9)</sup>
- 3.2.2.5. Maximálny objem biopaliva akceptovateľný v palive (hodnota uvedená výrobcom): .....  
objemových %
- 3.2.4. Prívod paliva
- 3.2.4.2. Vstrekovanie paliva (len v prípade zážihových motorov): áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.4.2.1. Opis systému: .....
- 3.2.4.2.2. Princíp činnosti: priame vstrekovanie/predkomôrkový/vírivá komôrka <sup>(9)</sup>
- 3.2.4.2.3. Vstrekovacie čerpadlo
- 3.2.4.2.3.1. Značka(-y): .....
- 3.2.4.2.3.2. Typ(-y): .....
- 3.2.4.2.3.3. Maximálny prívod paliva <sup>(9)</sup> <sup>(12)</sup>: ..... mm<sup>3</sup> zdvih alebo cyklus pri otáčkach motora <sup>(9)</sup> <sup>(12)</sup>: ..... min<sup>-1</sup> alebo charakteristický diagram: .....
- 3.2.4.2.3.5. Krivka predstihu vstreku <sup>(12)</sup>: .....
- 3.2.4.2.4. Regulátor otáčok
- 3.2.4.2.4.2. Medzné otáčky: .....
- 3.2.4.2.4.2.1. Medzné otáčky pri zaťažení: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.2.4.2.4.2.2. Medzné otáčky bez zaťaženia: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.2.4.2.6. Vstrekovač(-e): .....
- 3.2.4.2.6.1. Značka(-y): .....
- 3.2.4.2.6.2. Typ(-y): .....
- 3.2.4.2.7. Systém studeného štartu .....
- 3.2.4.2.7.1. Značka(-y): .....
- 3.2.4.2.7.2. Typ(-y): .....
- 3.2.4.2.7.3. Opis: .....
- 3.2.4.2.8. Pomocné štartovacie zariadenie
- 3.2.4.2.8.1. Značka(-y): .....

- 3.2.4.2.8.2. Typ(-y): .....
- 3.2.4.2.8.3. Opis systému: .....
- 3.2.4.2.9. Elektronicky riadené vstrekovanie: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.4.2.9.1. Značka(-y) .....
- 3.2.4.2.9.2. Typ(-y) .....
- 3.2.4.2.9.3. Opis systému, v prípade systémov odlišných od plynulého vstrekovania uveďte zodpovedajúce údaje: .....
- 3.2.4.2.9.3.1. Značka a typ riadiacej jednotky: .....
- 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 snímača teploty vody: .....
- 3.2.4.2.9.3.7. Značka a typ snímača teploty vzduchu: .....
- 3.2.4.2.9.3.8. Značka a typ snímača tlaku vzduchu: .....
- 3.2.4.3. Vstrekovanie paliva (len v prípade zážihových motorov): áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.4.3.1. Princíp činnosti: sacie potrubie (jednobodové/viacbodové/priame vstrekovanie/iné) (špecifikujte) .....
- 3.2.4.3.2. Značka(-y): .....
- 3.2.4.3.3. Typ(-y): .....
- 3.2.4.3.4. Typ(-y): .....
- 3.2.4.3.4.1. Značka a typ riadiacej jednotky: .....
- 3.2.4.3.4.2. Značka a typ regulátora paliva: .....
- 3.2.4.3.4.3. Značka a typ snímača prúdenia vzduchu: .....
- 3.2.4.3.4.6. Značka a typ mikroprepínača: .....
- 3.2.4.3.4.8. Značka a typ puzdra škrtiacej klapky: .....
- 3.2.4.3.4.9. Značka a typ snímača teploty vody: .....
- 3.2.4.3.4.10. Značka a typ snímača teploty vzduchu: .....
- 3.2.4.3.5. Vstrekovače: otvárací tlak <sup>(9)</sup> <sup>(12)</sup>: ..... kPa alebo charakteristický diagram: .....
- 3.2.4.3.5.1. Značka(-y): .....
- 3.2.4.3.5.2. Typ(-y): .....
- 3.2.4.3.6. Časovanie vstrekovania: .....
- 3.2.4.3.7. Systém štartu za studena: .....
- 3.2.4.3.7.1. Pracovný(-é) princíp(-y): .....
- 3.2.4.3.7.2. Pracovné limity/nastavenia <sup>(9)</sup> <sup>(12)</sup>: .....
- 3.2.4.4. Palivové čerpadlo .....
- 3.2.4.4.1. Tlak <sup>(9)</sup> <sup>(12)</sup>: ..... kPa alebo charakteristický diagram: .....
- 3.2.5. Elektrický systém .....
- 3.2.5.1. Menovité napätie: .....V, kladné/záporné uzemnenie <sup>(9)</sup>
- 3.2.5.2. Generátor
- 3.2.5.2.1. Typ: .....
- 3.2.5.2.2. Menovitý výkon: ..... VA
- 3.2.6. Zapaľovanie .....

- 3.2.6.1. Značka(-y): .....
- 3.2.6.2. Typ(-y): .....
- 3.2.6.3. Princíp činnosti: .....
- 3.2.6.4. Krivka predstihu zážihu <sup>(12)</sup>: .....
- 3.2.6.5. Statická regulácia zážihu <sup>(12)</sup>: ..... stupňov pred TDC (horná úvrať) .....
- 3.2.7. Chladiaci systém: kvapalina/vzduch <sup>(9)</sup>
- 3.2.7.1. Menovité nastavenie mechanizmu regulácie teploty motora: .....
- 3.2.7.2. Kvapalina
- 3.2.7.2.1. Charakter kvapaliny: .....
- 3.2.7.2.2. Obehové čerpadlo(-á): áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.7.2.3. Charakteristiky: ....., alebo
- 3.2.7.2.3.1. Značka(-y): .....
- 3.2.7.2.3.2. Typ(-y): .....
- 3.2.7.2.4. Prevodový(-é) pomer(-y): .....
- 3.2.7.2.5. Opis ventilátora a mechanizmu jeho pohonu: .....
- 3.2.7.3. Vzduch
- 3.2.7.3.1. Dúchadlo: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.7.3.2. Charakteristiky: ....., alebo
- 3.2.7.3.2.1. Značka(-y): .....
- 3.2.7.3.2.2. Typ(-y): .....
- 3.2.7.3.3. Prevodový(-é) pomer(-y): .....
- 3.2.8. Systém nasávania: .....
- 3.2.8.1. Preplňovač: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.8.1.1. Značka(-y): .....
- 3.2.8.1.2. Typ(-y): .....
- 3.2.8.1.3. Opis systému (maximálny plniaci tlak: ..... kPa, prípadne vypúšťací ventil) .....
- 3.2.8.2. Medzichladič: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.8.2.1. Typ: vzduch-vzduch/vzduch-voda <sup>(9)</sup>
- 3.2.8.3. Sací podtlak pri menovitých otáčkach motora a pri 100 % zaťažení (len vznietové motory)
- Prípustné minimum ..... kPa
- Prípustné maximum ..... kPa
- 3.2.8.4. Opis a výkresy sacieho potrubia a jeho príslušenstva (zberná komora, vykurovacie zariadenia, prídavné privody vzduchu atď.): .....
- 3.2.8.4.1. Opis sacieho potrubia (výkresy a/alebo fotografie): .....
- 3.2.8.4.2. Vzduchový filter, výkresy: ....., alebo
- 3.2.8.4.2.1. Značka(-y): .....
- 3.2.8.4.2.2. Typ(-y): .....
- 3.2.8.4.3. Sací tlmič, výkresy ..... alebo
- 3.2.8.4.3.1. Značka(-y): .....
- 3.2.8.4.3.2. Typ(-y): .....

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.9.            | Výfukový systém .....                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.9.1.          | Opis a/alebo výkres výfukového potrubia: .....                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.9.2.          | Opis a/alebo výkres výfukového systému: .....                                                                                                                                                                                                               |
| 3.2.9.3.          | Maximálny prípustný protitlak výfuku pri menovitých otáčkach motora a pri 100 % zaťažení (len vznetrové motory): ..... kPa                                                                                                                                  |
| 3.2.9.10.         | Minimálne prierezy sacích a výstupných otvorov: .....                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.11.           | Časovanie ventilov alebo rovnocenné údaje: .....                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.11.1.         | Maximálny zdvih ventilov, uhly otvárania a zatvárania alebo údaje o časovaní alternatívnych systémov rozdeľovania vo vzťahu k úvratiam (v prípade systémov s variabilným časovaním minimálne a maximálne časovanie): .....                                  |
| 3.2.11.2.         | Referenčné a/alebo nastavovacie rozsahy <sup>(9)</sup> <sup>(12)</sup> : .....                                                                                                                                                                              |
| 3.2.12.           | Prijaté opatrenia proti znečisťovaniu ovzdušia: .....                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.12.1.         | Zariadenie na recykláciu plynov z kľukovej skrine (opis a výkresy): .....                                                                                                                                                                                   |
| 3.2.12.2.         | Prídavné zariadenia na reguláciu znečistenia (ak existujú a nie sú uvedené pod iným záhlavím): .....                                                                                                                                                        |
| 3.2.12.2.1.       | Katalyzátor: áno/nie <sup>(9)</sup>                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.2.12.2.1.1.     | Počet katalyzátorov a ich prvkov (ďalej uvedte informácie pre každú samostatnú jednotku): .....                                                                                                                                                             |
| 3.2.12.2.1.2.     | Rozmery a tvar katalyzátora(-ov) (objem): .....                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.12.2.1.3.     | Typ katalytickej činnosti: .....                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.12.2.1.4.     | Celková náplň vzácnych kovov: .....                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.2.12.2.1.5.     | Relatívna koncentrácia: .....                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.2.12.2.1.6.     | Vložka (štruktúra a materiál): .....                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.2.12.2.1.7.     | Hustota komôrok: .....                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2.12.2.1.8.     | Typ puzdra katalyzátora(-ov): .....                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.2.12.2.1.9.     | Umiestnenie katalyzátora(-ov) (miesto a referenčná vzdialenosť vo výfukovom potrubí): .....                                                                                                                                                                 |
| 3.2.12.2.1.10.    | Tepelný štít: áno/nie <sup>(9)</sup>                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.2.12.2.1.11.    | Regeneračné systémy/metóda systémov na dodatočnú úpravu výfukových plynov, opis: .....                                                                                                                                                                      |
| 3.2.12.2.1.11.1.  | Počet pracovných cyklov typu I alebo ekvivalentných skúšobných cyklov skúšky motora na skúšobnom zariadení medzi dvoma cyklami, keď nastávajú regeneračné fázy za podmienok ekvivalentných skúške typu I (vzdialenosť „D“ na obrázku 1 v prílohe 13): ..... |
| 3.2.12.2.1.11.2.  | Opis metódy použitej na určenie počtu cyklov medzi dvoma cyklami, keď sa vyskytujú regeneratívne fázy: .....                                                                                                                                                |
| 3.2.12.2.1.11.3.  | Parametre na určenie úrovne zaťaženia pred výskytom regenerácie (t. j. teplota, tlak atď.): .....                                                                                                                                                           |
| 3.2.12.2.1.11.4.  | Opis metódy použitej na zaťaženie systému v skúšobnom postupe opísanom v bode 3.1 prílohy 13: .....                                                                                                                                                         |
| 3.2.12.2.1.11.5.  | Normálny pracovný rozsah teplôt (K): .....                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.2.12.2.1.11.6.  | Spotrebiteľné čidlá (ak sa používajú): .....                                                                                                                                                                                                                |
| 3.2.12.2.1.11.7.  | Typ a koncentrácia čidla potrebného na katalytickú činnosť (ak sa používa): .....                                                                                                                                                                           |
| 3.2.12.2.1.11.8.  | Normálny pracovný rozsah teplôt čidla (ak sa používa): .....                                                                                                                                                                                                |
| 3.2.12.2.1.11.9.  | Medzinárodná norma (ak sa uplatňuje): .....                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.2.12.2.1.11.10. | Frekvencia dopĺňania čidla: nepretržite/pri údržbe <sup>(9)</sup> (ak sa vykonáva): .....                                                                                                                                                                   |
| 3.2.12.2.1.12.    | Značka katalyzátora: .....                                                                                                                                                                                                                                  |

- 3.2.12.2.1.13. Identifikačné číslo časti: .....
- 3.2.12.2.2. Kyslíkový snímač: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.12.2.2.1. Typ: .....
- 3.2.12.2.2.2. Umiestnenie kyslíkového snímača: .....
- 3.2.12.2.2.3. Regulačný rozsah kyslíkového snímača <sup>(12)</sup>: .....
- 3.2.12.2.2.4. Značka kyslíkového snímača: .....
- 3.2.12.2.2.5. Identifikačné číslo časti: .....
- 3.2.12.2.3. Vstrekovanie vzduchu: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.12.2.3.1. Typ (pulzujúci vzduch, vzduchové čerpadlo atď.): .....
- 3.2.12.2.4. Recirkulácia výfukových plynov (EGR): áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.12.2.4.1. Charakteristiky (prietok atď.): .....
- 3.2.12.2.4.2. Vodou chladený systém: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.12.2.5. Systém na reguláciu emisií z odparovania: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.12.2.5.1. Podrobný opis zariadení a stav ich nastavenia: .....
- 3.2.12.2.5.2. Výkres systému na reguláciu emisií z odparovania: .....
- 3.2.12.2.5.3. Výkres nádoby s aktívnym uhlím: .....
- 3.2.12.2.5.4. Hmotnosť vysušeného aktívneho uhlia: ..... g
- 3.2.12.2.5.5. Schematický náčrt palivovej nádrže s udaním objemu a materiálu: .....
- 3.2.12.2.5.6. Výkres tepelného štítu medzi nádržou a výfukovým systémom: .....
- 3.2.12.2.6. Filter častíc: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.12.2.6.1. Rozmery a tvar filtra častíc (objem):
- 3.2.12.2.6.2. Typ a konštrukcia filtra častíc: .....
- 3.2.12.2.6.3. Umiestnenie filtra častíc (referenčné vzdialenosti vo výfukovom systéme): .....
- 3.2.12.2.6.4. Regeneračný systém/metóda. Opis a/alebo výkres: .....
- 3.2.12.2.6.4.1. Počet pracovných cyklov typu I alebo ekvivalentných cyklov skúšky motora na skúšobnom zariadení, medzi dvoma cyklami, keď nastávajú regeneračné fázy za podmienok ekvivalentných skúške typu I (vzdialenosť „D“ na obrázku 1 v prílohe 13): .....
- 3.2.12.2.6.4.2. Opis metódy použitej na určenie počtu cyklov medzi dvoma cyklami, keď sa vyskytujú regeneratívne fázy: .....
- 3.2.12.2.6.4.3. Parametre na určenie úrovne zaťaženia požadovanej pred výskytom regenerácie (t. j. teplota, tlak atď.): .....
- 3.2.12.2.6.4.4. Opis metódy použitej na zaťaženie systému v postupe skúšky opísanom v bode 3.1 prílohy 13: .....
- 3.2.12.2.6.5. Značka filtra častíc: .....
- 3.2.12.2.6.6. Identifikačné číslo časti: .....
- 3.2.12.2.7. Palubný diagnostický systém (OBD): (áno/nie) <sup>(9)</sup>
- 3.2.12.2.7.1. Písomný opis a/alebo výkres indikátora nesprávneho fungovania (MI): .....
- 3.2.12.2.7.2. Zoznam a účel všetkých komponentov, ktoré systém OBD monitoruje: .....
- 3.2.12.2.7.3. Písomný opis (všeobecné pracovné princípy) pre: .....
- 3.2.12.2.7.3.1. Zážihové motory
- 3.2.12.2.7.3.1.1. Monitorovanie katalyzátora: .....
- 3.2.12.2.7.3.1.2. Zistenie zlyhania zapalovania: .....
- 3.2.12.2.7.3.1.3. Monitorovanie kyslíkového snímača: .....

- 3.2.12.2.7.3.1.4. Ostatné komponenty monitorované systémom OBD: .....
- 3.2.12.2.7.3.2. Vznétové motory
- 3.2.12.2.7.3.2.1. Monitorovanie katalyzátora: .....
- 3.2.12.2.7.3.2.2. Monitorovanie filtra častíc: .....
- 3.2.12.2.7.3.2.3. Monitorovanie elektronického systému prívodu paliva: .....
- 3.2.12.2.7.3.2.4. Ostatné komponenty monitorované systémom OBD: .....
- 3.2.12.2.7.4. Kritériá aktivácie MI (pevne stanovený počet cyklov jazd alebo štatistická metóda): .....
- 3.2.12.2.7.5. Zoznam všetkých použitých výstupných kódov a formátov OBD (s vysvetlením každého z nich): .....
- 3.2.12.2.7.6. Výrobca vozidla poskytne nasledujúce doplňujúce informácie, aby bola možná výroba OBD – kompatibilných náhradných alebo servisných dielov a diagnostických nástrojov a skúšobného zariadenia, pokiaľ takéto informácie nie sú predmetom práv týkajúcich sa duševného vlastníctva alebo nepredstavujú špecifické know-how výrobcu alebo dodávateľov OEM (náhradného vybavenia).
- 3.2.12.2.7.6.1. Opis typu a počtu predkondicionovacích cyklov použitých na pôvodné typové schválenie vozidla.
- 3.2.12.2.7.6.2. Opis typu predvážacieho cyklu OBD použitého na pôvodné typové schválenie vozidla pre komponent monitorovaný systémom OBD.
- 3.2.12.2.7.6.3. Obsiahly dokument opisujúci všetky snímané komponenty so stratégiou pre zisťovanie porúch a aktiváciu MI (pevne stanovený počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda) vrátane zoznamu príslušných sekundárnych snímaných parametrov pre každý komponent monitorovaný systémom OBD. Zoznam všetkých použitých výstupných kódov a formátov OBD (vždy s vysvetlením) pre jednotlivé emisie vzťahujúce sa na komponenty hnacej sústavy a jednotlivé komponenty, ktoré sa nevzťahujú na emisie, keď sa monitorovanie komponentov používa na určenie aktivácie MI. Poskytuje sa najmä podrobné vysvetlenie údajov uvedených v moduse \$05 skúška ID \$21 až FF a údajov uvedených v moduse \$06. V prípade typov vozidiel, ktoré používajú komunikačné spojenie v súlade s ISO 15765-4: Cestné vozidlá, diagnostika siete operátora oblasti (CAN) – časť 4: Požiadavky na systémy týkajúce sa emisií, sa poskytuje podrobné vysvetlenie údajov uvedených v moduse \$06 skúška ID \$00 až FF pre každú monitorovanú ID systému OBD.
- 3.2.12.2.7.6.4. Informácie požadované v tomto bode môžu byť predložené napríklad vo forme uvedenej tabuľky, ktorá sa pripojí k tejto prílohe:

| Komponent   | Kód poruchy | Stratégia monitorovania           | Kritériá zisťovania porúch               | Kritériá aktivácie MI | Sekundárne parametre                                             | Predkondicionovanie | Predvážacia skúška |
|-------------|-------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Katalyzátor | P0420       | Signály kyslíkového snímača 1 a 2 | Rozdiel medzi signálmi zo snímačov 1 a 2 | 3. cyklus             | Otáčky motora, zaťaženie motora, režim A/F, teplota katalyzátora | Dva cykly typu I    | Typ I              |

- 3.2.12.2.8. Ostatné systémy (opis a činnosť): .....
- 3.2.13. Umiestnenie symbolu koeficientu absorpcie (len pre vznétové motory): .....
- 3.2.14. Podrobnosti o všetkých zariadeniach ovplyvňujúcich hospodárnosť dodávky paliva (ak nie sú uvedené v iných položkách):
- 3.2.15. Systém zásobovania palivom LPG: áno/nie (°)
- 3.2.15.1. Schvaľovacie číslo (schvaľovacie číslo podľa predpisu č. 67): .....
- 3.2.15.2. Elektronická motorová riadiaca jednotka pre palivové zariadenie LPG
- 3.2.15.2.1. Značka(-y): .....

- 3.2.15.2.2. Typ(-y): .....
- 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, podtlakové prípojky, hadičky na vyrovnávanie tlaku atď.)
- 3.2.15.3.3. Výkres symbolu: .....
- 3.2.16. Systém zásobovania palivom NG: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.16.1. Schvaľovacie číslo (schvaľovacie číslo podľa predpisu č. 110): .....
- 3.2.16.2. Elektronická motorová riadiaca jednotka pre palivové zariadenie NG
- 3.2.16.2.1. Značka(-y): .....
- 3.2.16.2.2. Typ(-y): .....
- 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, podtlakové prípojky, hadičky na vyrovnávanie tlaku atď.):
- 3.2.16.3.3. Výkres symbolu: .....
- 3.4. Kombinácie motorov alebo pohonov
- 3.4.1. Hybridné elektrické vozidlo: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.4.2. Kategória hybridného elektrického vozidla  
nabíjanie mimo vozidla/vo vozidle <sup>(9)</sup>
- 3.4.3. Prepínač pracovného režimu: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.4.3.1. Voliteľné režimy
- 3.4.3.1.1. Výlučne elektrický: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.4.3.1.2. Používajúci výlučne palivo: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.4.3.1.3. Hybridné režimy: áno/nie <sup>(9)</sup>  
(ak áno, stručný opis): .....
- 3.4.4. Opis zásobníkového zariadenia energie (batéria, kondenzátor, zotrvačník/generátor...):
- 3.4.4.1. Značka(-y): .....
- 3.4.4.2. Typ(-y): .....
- 3.4.4.3. Identifikačné číslo: .....
- 3.4.4.4. Druh elektrochemického článku: .....
- 3.4.4.5. Energia: ..... (pre batériu: napätie a kapacita Ah za 2 h, pre kondenzátor: J, .....)
- 3.4.4.6. Nabíjačka: vo vozidle/externá/bez <sup>(9)</sup>
- 3.4.5. Elektrické motory (samostatný opis každého typu elektrického motora)
- 3.4.5.1. Značka: .....
- 3.4.5.2. Typ: .....
- 3.4.5.3. Primárne použitie: trakčný motor/generátor <sup>(9)</sup>
- 3.4.5.3.1. Pri použití vo funkcii trakčného motora: jeden motor/niekoľko motorov <sup>(9)</sup> (počet): .....
- 3.4.5.4. Maximálny výkon: .....kW
- 3.4.5.5. Princíp činnosti: .....

- 3.4.5.5.1. Jednosmerný prúd/striedavý prúd/počet fáz: .....
- 3.4.5.5.2. S cudzím buđením/sériový motor/združený motor <sup>(9)</sup>
- 3.4.5.5.3. Synchronný/asynchronný <sup>(9)</sup>
- 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: .....
- 3.4.8. Elektrický dojazd vozidla ..... km (podľa prílohy 7 predpisu č. 101): .....
- 3.4.9. Odporúčania výrobcu týkajúce sa predkondicionovania:
- 3.6. Výrobcom povolené teploty
- 3.6.1. Chladiaci systém
- 3.6.1.1. Chladenie kvapalinou
- 3.6.1.1.1. Maximálna teplota na výstupe: ..... K
- 3.6.1.2. Chladenie vzduchom
- 3.6.1.2.1. Referenčný bod: .....
- 3.6.1.2.2. Maximálna teplota v referenčnom bode: ..... K
- 3.6.2. Maximálna výstupná teplota na vstupe do medzichladiča: .....K
- 3.6.3. Maximálna teplota výfukových plynov v mieste, kde výfukové potrubie(-a) susedí(-ia) s vonkajšou(-ími) prírubou(-ami) výfukového potrubia: ..... K
- 3.6.4. Teplota paliva
- 3.6.4.1. Minimálna: .....K
- 3.6.4.2. Maximálna: .....K
- 3.6.5. Teplota maziva
- 3.6.5.1. Minimálna: .....K
- 3.6.5.2. Maximálna: .....K
- 3.8. Systém mazania
- 3.8.1. Opis systému
- 3.8.1.1. Umiestnenie nádrže s mazivom: .....
- 3.8.1.2. Systém dodávky maziva (čerpádlom/vstrekom do nasávania/zmiešaním s palivom atď.) <sup>(9)</sup>
- 3.8.2. Olejové čerpadlo
- 3.8.2.1. Značka(-y): .....
- 3.8.2.2. Typ(-y): .....
- 3.8.3. Zmes s palivom
- 3.8.3.1. Percentuálny podiel: .....
- 3.8.4. Chladič oleja: áno/nie <sup>(9)</sup>
- 3.8.4.1. Výkres(-y): ..... alebo
- 3.8.4.1.1. Značka(-y): .....
- 3.8.4.1.2. Typ(-y): .....

4. Prevod <sup>(14)</sup>
- 4.3. Moment zotrvačnosti zotrvačníka motora: .....
- 4.3.1. Prídavný moment zotrvačnosti pri nezaradenom prevode: .....
- 4.4. Spojka (typ): .....
- 4.4.1. Maximálna zmena krútiaceho momentu: .....
- 4.5. Prevodovka: .....
- 4.5.1. Typ [ručná/automatická/CVT (plynule meniteľný prevod)] <sup>(9)</sup>
- 4.6. Prevodové stupne: .....

| Index               | Vnútorné prevodové pomery<br>(pomery otáčok hriadeľa<br>motora k otáčkam<br>výstupného hriadeľa<br>prevodovky) | Koncové prevodové pomery<br>(pomer otáčok výstupného<br>hriadeľa prevodovky<br>a otáčok hnaného kolesa) | Celkové prevodové<br>pomery |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Maximum pre CVT (*) |                                                                                                                |                                                                                                         |                             |
| 1                   |                                                                                                                |                                                                                                         |                             |
| 2                   |                                                                                                                |                                                                                                         |                             |
| 3                   |                                                                                                                |                                                                                                         |                             |
| 4, 5, ďalšie        |                                                                                                                |                                                                                                         |                             |
| Minimum pre CVT (*) |                                                                                                                |                                                                                                         |                             |
| Spätný chod         |                                                                                                                |                                                                                                         |                             |

(\*) CVT – plynule meniteľný prevod.

6. Závesný systém
- 6.6. Pneumatiky a kolesá
- 6.6.1. Kombinácia(-e) pneumatík/kolies
- a) pre všetky možnosti voľby pneumatík uveďte označenie veľkosti, index zaťažiteľnosti, symbol rýchlostnej kategórie;
- b) v prípade pneumatík kategórie Z určených na vybavenie vozidiel, ktorých maximálna rýchlosť presahuje 300 km/h, treba poskytnúť ekvivalentné informácie; pri kolesách uviesť rozmer(-y) ráfika(-ov) a hĺbku(-y) zálisu(-ov).
- 6.6.1.1. Nápravy
- 6.6.1.1.1. Náprava 1: .....
- 6.6.1.1.2. Náprava 2: .....
- 6.6.1.1.3. Náprava 3: .....
- 6.6.1.1.4. Náprava 4: .....atď.
- 6.6.2. Horné a dolné hranice polomerov valenia <sup>(15)</sup>: .....
- 6.6.2.1. Nápravy
- 6.6.2.1.1. Náprava 1: .....
- 6.6.2.1.2. Náprava 2: .....
- 6.6.2.1.3. Náprava 3: .....
- 6.6.2.1.4. Náprava 4: .....atď.

- 6.6.3. Tlak(-y) pneumatík podľa odporúčania výrobcu: .....kPa
9. Karoséria
- 9.1. Typ karosérie <sup>(2)</sup>: .....
- 9.10.3. Sedadlá
- 9.10.3.1. Počet: .....

(<sup>1</sup>) Pokiaľ prostriedok označenia typu obsahuje znaky, ktoré nie sú dôležité pre opis typu vozidla, komponentu alebo samostatnej technickej jednotky, ktorých sa týka tento informačný dokument, tieto znaky sa v dokumentácii nahradia znakom "?" (napr. ABC??123??).

(<sup>2</sup>) Podľa definície v prílohe 7 k Súhrnnej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, naposledy zmenený a doplnený zmenou č. 4).

(<sup>3</sup>) Keď existuje jedna verzia so štandardnou kabínou a iná s kabínou s lôžkovou úpravou, uveďte pre obe verzie údaje o hmotnostiach a rozmeroch.

(<sup>4</sup>) Hmotnosť vodiča a prípadne člena posádky sa predpokladá na 75 kg (z toho podľa ISO normy 2416-1992 pripadá 68 kg na hmotnosť osoby a 7 kg na hmotnosť batožiny), palivová nádrž je naplnená na 90 % a ostatné systémy obsahujúce kvapaliny (s výnimkou systémov pre úžitkovú vodu) na 100 % objemu podľa údajov výrobcu.

(<sup>5</sup>) V prípade prívesov alebo návesov a pri vozidlách 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 maximálnej technickej prípustnej hmotnosti.

(<sup>6</sup>) Vyplňte horné a dolné hodnoty pre každý variant.

(<sup>7</sup>) V prípade nekonvenčných motorov a systémov výrobca poskytne údaje rovnocenné s údajmi, ktoré sú tu uvedené.

(<sup>8</sup>) Vozidlá možno plniť benzínom aj plynovým palivom, keď sa však benzínový systém montuje iba na núdzové účely alebo štartovanie a benzínová nádrž nemôže obsahovať viac ako 15 litrov benzínu, považujú sa tieto vozidlá na účely skúšok za vozidlá, ktoré používajú len plynové palivo.

(<sup>9</sup>) Nehodí sa prečiarknite.

(<sup>10</sup>) Táto hodnota sa musí zaokrúhliť na najbližšiu desatinu milimetra.

(<sup>11</sup>) Táto hodnota sa vypočíta s hodnotou  $\pi = 3,1416$  a zaokrúhli sa na najbližší  $\text{cm}^3$ .

(<sup>12</sup>) Uveďte toleranciu.

(<sup>13</sup>) Určené v súlade s požiadavkami predpisu č. 85.

(<sup>14</sup>) Pre akékoľvek navrhované varianty sa uvedú špecifikované údaje.

(<sup>15</sup>) Uveďte jedno alebo druhé.

## Doplnok 1

## Informácie o skúšobných podmienkach

1. Zapaľovacie sviečky
  - 1.1. Značka: .....
  - 1.2. Typ: .....
  - 1.3. Nastavenie medzery medzi elektródami: .....
2. Zapaľovacia cievka
  - 2.1. Značka: .....
  - 2.2. Typ: .....
3. Použité mazivo
  - 3.1. Značka: .....
  - 3.2. Typ (uveďte percentuálny podiel oleja v zmesi, ak sa mieša mazivo a palivo): .....
4. Informácie o nastavení zaťaženia dynamometra (zopakujte tieto informácie pre každú skúšku dynamometra)
  - 4.1. Typ karosérie vozidla (variant/verzia): .....
  - 4.2. Typ prevodovky (manuálna/automatická/CVT): .....
  - 4.3. Informácie o fixnom nastavení zaťažovacej krivky dynamometra (ak sa používa): .....
    - 4.3.1. Použitá alternatívna metóda nastavenia zaťaženia dynamometra (áno/nie): .....
    - 4.3.2. Zotrvačná hmotnosť (kg): .....
    - 4.3.3. Skutočný výkon absorbovaný pri rýchlosti 80 km/h vrátane priebežných strát vozidla na dynamometri (kW): .....
    - 4.3.4. Skutočný výkon absorbovaný pri rýchlosti 50 km/h vrátane priebežných strát vozidla na dynamometri (kW): .....
  - 4.4. Informácie o regulovateľnom nastavení zaťažovacej krivky dynamometra (ak sa používa): .....
    - 4.4.1. Informácie o dobehu vozidla zo skúšobnej dráhy: .....
    - 4.4.2. Značka a typ pneumatík: .....
    - 4.4.3. Rozmery pneumatík (predných/zadných): .....
    - 4.4.4. Tlak v pneumatikách (predných/zadných) (kPa): .....
    - 4.4.5. Skúšobná hmotnosť vozidla vrátane vodiča (kg): .....
    - 4.4.6. Údaje o dobehu vozidla na ceste (ak sa používajú)

| V (km/h) | V <sub>2</sub> (km/h) | V <sub>1</sub> (km/h) | Priemerný korigovaný čas dobehu vozidla (s) |
|----------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------------|
| 120      |                       |                       |                                             |
| 100      |                       |                       |                                             |
| 80       |                       |                       |                                             |
| 60       |                       |                       |                                             |
| 40       |                       |                       |                                             |
| 20       |                       |                       |                                             |

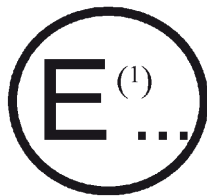
## 4.4.7. Priemerný korigovaný výkon jazdy (ak sa používa)

| V (km/h) | Korigovaný CP (kW) |
|----------|--------------------|
| 120      |                    |
| 100      |                    |
| 80       |                    |
| 60       |                    |
| 40       |                    |
| 20       |                    |

## PRÍLOHA 2

## OZNÁMENIE

[maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



vydal: názov správneho orgánu

.....

.....

.....

týkajúce sa <sup>(2)</sup> UDELENIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA,  
ROZŠÍRENIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA,  
ZAMIETNUTIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA,  
ODŇATIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA,  
DEFINITÍVNEHO ZASTAVENIA VÝROBY

typu vozidla z hľadiska emisie plyných znečisťujúcich látok z motora podľa predpisu č. 83, séria zmien 06.

Schválenie č. ....

Rozšírenie č. ....

Dôvod rozšírenia: .....

## ODDIEL I

- 0.1. Značka (obchodný názov výrobcu): .....
- 0.2. Typ: .....
- 0.2.1. Obchodný(-é) názov (názvy) (ak sú k dispozícii): .....
- 0.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle <sup>(3)</sup>: .....
- 0.3.1. Umiestnenie takeého označenia: .....
- 0.4. Kategória vozidla <sup>(4)</sup>: .....
- 0.5. Názov a adresa výrobcu: .....
- 0.8. Názov (názvy) a adresa(-y) montážneho(-ych) závodu(-ov): .....
- 0.9. Názov/meno a adresa prípadného zástupcu výrobcu: .....

## ODDIEL II

1. Ďalšie informácie (ak sa uplatňujú) (pozri doplnok): .....
2. Technická služba zodpovedná za vykonávanie skúšok: .....
3. Dátum skúšobného protokolu: .....
4. Číslo skúšobného protokolu: .....
5. Prípadné poznámky (pozri doplnok): .....
6. Miesto: .....

7. Dátum: .....

8. Podpis: .....

Prílohy: 1. Informačná dokumentácia.

2. Skúšobný protokol.

---

<sup>(1)</sup> Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/zamietol/odňal typové schválenie (pozri schvaľovacie ustanovenia v tomto predpise).

<sup>(2)</sup> Nehodiace sa prečiarknite.

<sup>(3)</sup> Pokiaľ prostriedok označenia typu obsahuje znaky, ktoré nie sú dôležité pre opis typu vozidla, komponentu alebo samostatnej technickej jednotky, ktorých sa týka tento informačný dokument, tieto znaky sa v dokumentácii nahradia znakom „?“ (napr. ABC??123??).

<sup>(4)</sup> Podľa definície v prílohe 7 k Súhrnnej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, naposledy zmenený a doplnený zmenou č. 4).

## Dodatok

**k oznámeniu o typovom schválení č. ... týkajúci sa typového schválenia vozidiel z hľadiska emisií znečisťujúcich látok podľa predpisu č. 83, séria zmien 06**

## 1. DODATOČNÉ INFORMÁCIE

- 1.1. Hmotnosť vozidla v prevádzkovom stave: .....
- 1.2. Referenčná hmotnosť vozidla: .....
- 1.3. Maximálna hmotnosť vozidla: .....
- 1.4. Počet sedadiel (vrátane sedadla vodiča): .....
- 1.6. Typ karosérie:
- 1.6.1. Pre  $M_1$ ,  $M_2$ : sedan so stupňovitou zadnou časťou/sedan so skosenou zadnou časťou (hatchback)/kombi/kupé/kabriolet/viacúčelové vozidlo <sup>(1)</sup>
- 1.6.2. Pre  $N_1$ ,  $N_2$ : nákladný automobil, dodávkové vozidlo <sup>(1)</sup>
- 1.7. Pohon kolies: predných, zadných,  $4 \times 4$  <sup>(1)</sup>
- 1.8. Výlučne elektrické vozidlo: áno/nie <sup>(1)</sup>
- 1.9. Hybridné elektrické vozidlo: áno/nie <sup>(1)</sup>
- 1.9.1. Kategória hybridného elektrického vozidla: externé nabíjanie (OVC)/nabíjanie vo vozidle (NOVC) <sup>(1)</sup>
- 1.9.2. Prepínač pracovného režimu: s/bez <sup>(1)</sup>
- 1.10. Identifikácia motora: .....
- 1.10.1. Premiestnenie motora: .....
- 1.10.2. Systém prívodu paliva: priame vstrekovanie/nepriame vstrekovanie <sup>(1)</sup>
- 1.10.3. Palivo odporúčané výrobcom: .....
- 1.10.4. Maximálny výkon: ..... kW pri otáčkach .....  $\text{min}^{-1}$
- 1.10.5. Zariadenie na pretlakové plnenie: áno/nie <sup>(1)</sup>
- 1.10.6. Systém zapalovania: vznietové zapalovanie/zážiňové zapalovanie <sup>(1)</sup>
- 1.11. Hnacia sústava (výlučne elektrického vozidla alebo hybridného elektrického vozidla) <sup>(1)</sup>
- 1.11.1. Maximálny čistý výkon: ..... kW, pri otáčkach: ..... až .....  $\text{min}^{-1}$
- 1.11.2. Maximálny 30-minútový výkon: ..... kW
- 1.12. Trakčná batéria (výlučne elektrického vozidla alebo hybridného elektrického vozidla)
- 1.12.1. Menovité napätie: ..... V
- 1.12.2. Kapacita (hodnota na 2 h) ..... Ah
- 1.13. Prevod
- 1.13.1. Manuálna alebo automatická prevodovka alebo prevodovka s plynule meniteľným prevodom <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>: .....
- 1.13.2. Počet prevodových stupňov: .....

1.13.3. Celkové prevodové stupne (vrátane obvodov valenia pneumatík pri zaťažení): rýchlosť jazdy pri 1 000 ot./min<sup>-1</sup> (km/h)

Prvý prevodový stupeň: .....Šiesty prevodový stupeň: .....

Druhý prevodový stupeň: .....Siedmy prevodový stupeň: .....

Tretí prevodový stupeň: .....Ôsmy prevodový stupeň: .....

Štvrtý prevodový stupeň: .....Rýchlobeh: .....

Piaty prevodový stupeň: .....

1.13.4. Koncový prevodový stupeň: .....

1.14. Pneumatiky: .....

1.14.1. Typ: .....

1.14.2. Rozmery: .....

1.14.3. Obvod valenia pri zaťažení: .....

1.14.4. Obvod valenia pneumatík použitých pre skúšku typu I

## 2. VÝSLEDKY SKÚŠOK

2.1. Výsledky skúšky vzhľadom na výfukové emisie: .....

Klasifikácia emisií: séria zmien 06

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

| Výsledky pre typ I                                          | Skúška | CO (mg/km) | THC (mg/km) | NMHC (mg/km) | NO <sub>x</sub> (mg/km) | THC + NO <sub>x</sub> (mg/km) | Tuhé častice (mg/km) | Častice (#/km) |
|-------------------------------------------------------------|--------|------------|-------------|--------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------|
| Namerané (i) (iv)                                           | 1      |            |             |              |                         |                               |                      |                |
|                                                             | 2      |            |             |              |                         |                               |                      |                |
|                                                             | 3      |            |             |              |                         |                               |                      |                |
| Nameraná stredná hodnota (M) (i) (iv)                       |        |            |             |              |                         |                               |                      |                |
| Ki (i) (v)                                                  |        |            |             |              |                         | (ii)                          |                      |                |
| Stredná hodnota vypočítaná s Ki (M.Ki) (iv)                 |        |            |             |              |                         | (iii)                         |                      |                |
| DF (i) (v)                                                  |        |            |             |              |                         |                               |                      |                |
| Konečná stredná hodnota vypočítaná s Ki a DF (M.Ki.DF) (vi) |        |            |             |              |                         |                               |                      |                |
| Limitná hodnota                                             |        |            |             |              |                         |                               |                      |                |

(i) Podľa potreby.

(ii) Neuplatňuje sa.

(iii) Priemerná hodnota vypočítaná zo súčtu priemerných hodnôt (M.Ki) vypočítaných pre THC a NO<sub>x</sub>.

(iv) Zaokrúhlené na 2 desatinné miesta.

(v) Zaokrúhlené na 4 desatinné miesta.

(vi) Zaokrúhlené na 1 desatinné miesto nad limitnú hodnotu.

Poloha chladiaceho ventilátora motora počas skúšky:

Výška spodného okraja nad základňou: ..... cm

Bočná poloha stredu ventilátora: ..... cm

Napravo/nalavo od stredovej línie vozidla <sup>(1)</sup>

Informácie o stratégii regenerácie:

D – počet prevádzkových cyklov medzi dvomi (2) cyklami, v ktorých dochádza k regeneratívnym fázam: .....

d – počet prevádzkových cyklov potrebných na regenerovanie: .....

Typ II: ..... %

Typ III: .....

Typ IV: ..... g/skúška

Typ V: Typ skúšky životnosti: skúška celého vozidla/skúška starnutia na skúšobnej stolici/žiadna <sup>(1)</sup>

— Koeficient zhoršenia DF: vypočítaný/pridelený <sup>(1)</sup>

— Uviest' hodnoty (DF): .....

Typ VI:

| Typ VI           | CO (mg/km) | THC (mg/km) |
|------------------|------------|-------------|
| Nameraná hodnota |            |             |

- 2.1.1. V prípade jednopalivových plynových vozidiel zopakujte tabuľku pre všetky referenčné plyny LPG alebo NG/biometán, pričom je potrebné uviesť, či boli výsledky namerané alebo vypočítané. V prípade dvojpilivových plynových vozidiel konštruovaných na pohon benzínom alebo LPG, alebo NG/biometánom: zopakujte tabuľku pre všetky referenčné plyny LPG alebo NG/biometán, pričom je potrebné uviesť, či sú výsledky namerané, alebo vypočítané, a zopakovať tabuľku pre (jeden) konečný výsledok emisií vozidla poháňaného LPG alebo NG/biometánom. V prípade iného dvojpilivového vozidla alebo vozidla poháňaného flexibilným palivom uveďte výsledky získané pre dve rôzne referenčné palivá.

Skúška OBD

- 2.1.2. Písomný opis a/alebo výkres ukazovateľa poruchy (MI): .....
- 2.1.3. Zoznam a funkcia všetkých komponentov monitorovaných systémom OBD: .....
- 2.1.4. Písomný opis (všeobecné pracovné princípy) pre: .....
- 2.1.4.1. Zistenie zlyhania zapalovania <sup>(3)</sup>: .....
- 2.1.4.2. Monitorovanie katalyzátora <sup>(3)</sup>: .....
- 2.1.4.3. Monitorovanie kyslíkového snímača <sup>(3)</sup>: .....
- 2.1.4.4. Ostatné komponenty monitorované systémom OBD <sup>(3)</sup>: .....
- 2.1.4.5. Monitorovanie katalyzátora <sup>(4)</sup>: .....
- 2.1.4.6. Monitorovanie filtra tuhých častíc <sup>(4)</sup>: .....
- 2.1.4.7. Monitorovanie ovládacieho prvku elektronického systému prívodu paliva <sup>(4)</sup>: .....
- 2.1.4.8. Ostatné komponenty monitorované systémom OBD: .....
- 2.1.5. Kritériá aktivácie ukazovateľa nesprávneho fungovania (pevne stanovený počet cyklov jazdy alebo štatistická metóda): .....

2.1.6. Zoznam všetkých použitých výstupných kódov a formátov OBD (s vysvetlením každého z nich): .....

2.2. Údaje o emisiách požadované pre skúšku jazdnej spôsobilosti

| Skúška                                      | Hodnota CO<br>(% objemu) | Lambda <sup>(1)</sup> | Otáčky motora<br>(min. <sup>-1</sup> ) | Teplota motorového<br>oleja<br>(°C) |
|---------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Skúška pri voľnobehu<br>s nízkymi otáčkami  |                          | Neuv.                 |                                        |                                     |
| Skúška pri voľnobehu<br>s vysokými otáčkami |                          |                       |                                        |                                     |

<sup>(1)</sup> Vzorec na výpočet hodnoty lambda: pozri bod 5.3.7.3 tohto predpisu.

2.3. Katalyzátory: áno/nie <sup>(1)</sup>

2.3.1. Pôvodný katalyzátor skúšaný podľa všetkých relevantných požiadaviek tohto predpisu: áno/nie <sup>(1)</sup>

2.4. Výsledky skúšky na opacitu dymu <sup>(5)</sup> <sup>(1)</sup>: .....

2.4.1. Pri stálych otáčkach: pozri skúšobný protokol technickej služby číslo: .....

2.4.2. Skúšky voľného zrýchlenia

2.4.2.1. Nameraná hodnota koeficientu absorpcie: ..... m<sup>-1</sup>

2.4.2.2. Korigovaná hodnota koeficientu absorpcie: ..... m<sup>-1</sup>

2.4.2.3. Umiestnenie symbolu koeficientu absorpcie na vozidle: .....

4. POZNÁMKY:

.....

<sup>(1)</sup> Nehodiace sa vymažte alebo preškrtnite (v prípadoch, keď je aplikovateľný viac než jeden bod, nie je potrebné vymazať nič).

<sup>(2)</sup> V prípade vozidiel vybavených automatickými radiaciami prevodovkami uveďte všetky príslušné technické údaje.

<sup>(3)</sup> Pre vozidlá vybavené vznetovým motorom.

<sup>(4)</sup> Pre vozidlá vybavené zážihovým motorom.

<sup>(5)</sup> Merania opacity dymu sa majú vykonávať v súlade s ustanoveniami uvedenými v predpise č. 24.

## Doplnok 1

**Informácie týkajúce sa palubných diagnostických systémov (OBD)**

Ako bolo uvedené v bode 3.2.12.2.7.6 informačného dokumentu v prílohe 1 k tomuto predpisu, informácie v tomto doplnku poskytne výrobca vozidla, aby bola možná výroba náhradných alebo servisných dielov a diagnostických nástrojov a skúšobného zariadenia kompatibilných s OBD.

Na požiadanie sa nediskriminačným spôsobom sprístupnia každému zainteresovanému výrobcovi komponentov, diagnostických nástrojov alebo skúšobného zariadenia nasledujúce informácie:

1. Opis typu a počtu predkondicionovacích cyklov použitých na pôvodné typové schválenie vozidla.
2. Opis typu predvážacích cyklov OBD použitých pre pôvodné typové schválenie vozidla pre komponent monitorovaný systémom OBD.
3. Obsiahly dokument opisujúci všetky snímané komponenty so stratégiou pre zisťovanie porúch a aktiváciu MI (pevne stanovený počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda) vrátane zoznamu príslušných sekundárnych snímaných parametrov pre každý komponent monitorovaný systémom OBD. Zoznam všetkých použitých výstupných kódov a formátov OBD (vždy s vysvetlením) pre jednotlivé emisie vzťahujúce sa na komponenty hnacej sústavy a jednotlivé komponenty, ktoré sa nevzťahujú na emisie, keď sa monitorovanie komponentov používa na aktiváciu MI. Poskytuje sa najmä podrobné vysvetlenie údajov uvedených v moduse \$05 skúška ID \$21 až FF a údajov uvedených v moduse \$06. V prípade typov vozidiel, ktoré používajú komunikačné spojenie v súlade s ISO 15765-4 Cestné vozidlá, diagnostika siete operátora oblasti (CAN) – časť 4: Požiadavky na systémy týkajúce sa emisií, sa poskytuje podrobné vysvetlenie údajov uvedených v moduse \$06 Skúška ID \$00 až FF, pre každú monitorovanú ID systému OBD.

Tieto informácie sa môžu poskytnúť napríklad vo forme takejto tabuľky:

| Komponent   | Poruchový kód | Stratégia monitorovania           | Kritériá zisťovania porúch               | Aktivačné kritériá MI | Sekundárne parametre                                             | Predkondicionovanie | Predvážacia skúška |
|-------------|---------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Katalyzátor | P0420         | Signály kyslíkového snímača 1 a 2 | Rozdiel medzi signálmi zo snímačov 1 a 2 | 3. cyklus             | Otáčky motora, zaťaženie motora, režim A/F, teplota katalyzátora | Dva cykly typu I    | Typ I              |

## Doplnok 2

**Osvedčenie výrobcu o súlade s prevádzkovými výkonovými požiadavkami systému OBD**.....  
(Výrobca).....  
(Adresa výrobcu)

osvedčuje, že:

1. typy vozidiel uvedené v prílohe k tomuto osvedčeniu sú v súlade s ustanoveniami bodu 7 doplnku 1 k prílohe 11 k tomuto predpisu, ktoré sa týkajú prevádzkového výkonu systému OBD za všetkých rozumne predvídateľných jazdných podmienok;
2. plán(-y) opisujúci(-e) podrobné technické kritériá na zvyšovanie čitateľa a menovateľa každého monitora, priložený(-é) k tomuto osvedčeniu, je (sú) správny(-e) a úplný(-é) pre všetky typy vozidiel, na ktoré sa toto osvedčenie vzťahuje.

V ..... dňa .....  
(miesto) (dátum).....  
(podpis výrobcovho zástupcu)

Prílohy:

- a) zoznam typov vozidiel, na ktoré sa vzťahuje toto osvedčenie;
- b) plán(-y) opisujúci(-e) podrobné technické kritériá na zvyšovanie čitateľa a menovateľa každého monitora, ako aj plán(-y) pre deaktiváciu čitateľov, menovateľov a hlavného menovateľa.

\_\_\_\_\_

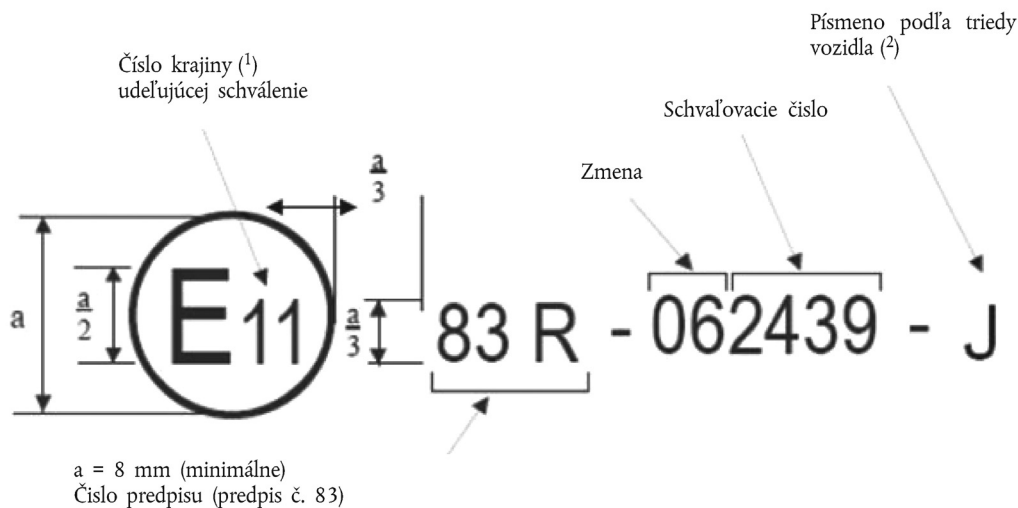
## PRÍLOHA 3

## VZORY USPORIADANIA SCHVAĽOVACEJ ZNAČKY

Na schvaľovacej značke vydanej a pripevnenej na vozidlo v súlade s bodom 4 tohto predpisu musí byť schvaľovacie číslo doplnené o abecedný znak pridelený v súlade s tabuľkou 1 tejto prílohy a vyjadrujúci kategóriu a triedu vozidla, pre ktoré bolo typové schválenie udelené.

Táto príloha zobrazuje vzhľad tejto značky a uvádza príklad toho, z čoho má pozostávať.

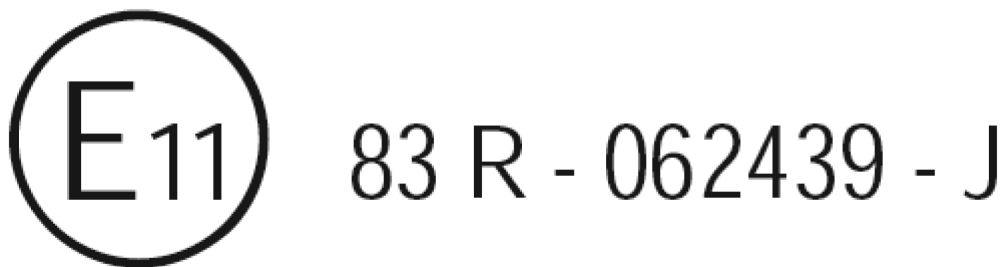
Na nasledujúcej schéme je uvedené všeobecné rozloženie, rozmery a obsah značky. Určený je význam čísel a abecedného znaku a uvedené sú aj odkazy na zdroje pre určenie zodpovedajúcich alternatív pre každý prípad schválenia.



<sup>(1)</sup> Číslo krajiny podľa poznámky pod čiarou v bode 4.4.1 tohto predpisu.

<sup>(2)</sup> Podľa tabuľky 1 tejto prílohy.

Nasledujúci obrázok je praktickým príkladom toho, ako má značka vyzerieť.



Uvedená schvaľovacia značka pripevnená na vozidlo v súlade s bodom 4 tohto predpisu udáva, že tento typ vozidla bol schválený v Spojenom kráľovstve (E<sub>11</sub>) podľa predpisu č. 83 pod schvaľovacím číslom 2439. Táto značka udáva, že typové schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami tohto predpisu v znení série zmien 06. Okrem toho doplnkové písmeno (J) vyjadruje, že vozidlo patrí do kategórie vozidiel M alebo N<sub>1</sub>.

Tabuľka 1

**Písmená s ohľadom na palivo, motor a kategóriu vozidla**

| Znak | Kategória a trieda vozidla                                                         | Typ motora |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| J    | M, N <sub>1</sub> trieda I                                                         | PI<br>CI   |
| K    | M <sub>1</sub> slúžiace špecifickým sociálnym potrebám<br>(okrem M <sub>1G</sub> ) | CI         |
| L    | N <sub>1</sub> trieda II                                                           | PI<br>CI   |
| M    | N <sub>1</sub> trieda III, N <sub>2</sub>                                          | PI<br>CI   |

## PRÍLOHA 4a

## SKÚŠKA TYPU I

(Overenie výfukových emisií po studenom štarte)

## 1. UPLATNITEĽNOSŤ

Táto príloha efektívne nahrádza bývalú prílohu 4.

## 2. ÚVOD

V tejto prílohe sa opisuje postup skúšky typu I definovanej v bode 5.3.1 tohto predpisu. Keď sa má použiť ako referenčné palivo LPG alebo NG/biometán, uplatňujú sa okrem toho ustanovenia prílohy 12.

## 3. PODMIENKY SKÚŠKY

## 3.1. Podmienky okolia

- 3.1.1. V priebehu skúšky musí byť teplota komory medzi 293 a 303 K (20 °C a 30 °C). Absolútna vlhkosť (H) buď vzduchu v skúšobnej komore, alebo nasávaného vzduchu motora musí byť taká, aby:

$$5,5 \leq H \leq 12,2 \text{ (g H}_2\text{O/kg suchého vzduchu)}.$$

Musí sa zmerať absolútna vlhkosť (H).

Musia sa zmerať tieto teploty:

Okolité vzduch skúšobnej teploty

Teplota v zriedovacom systéme a systéme odberu vzoriek podľa požiadaviek na systémy merania emisií vymedzených v doplnkoch 2 až 5 k tejto prílohe.

Odmeria sa atmosférický tlak.

## 3.2. Skúšobné vozidlo

- 3.2.1. Vozidlo sa predvedie v dobrom mechanickom stave. Musí byť zabehnuté a musí mať pred skúškou najazdených aspoň 3 000 km.

- 3.2.2. Výfukové zariadenie nesmie vykazovať akúkoľvek netesnosť, vedúcu k zníženiu množstva zbieraného plynu, ktorého množstvo musí zodpovedať množstvu vychádzajúcemu z motora.

- 3.2.3. Môže byť overená tesnosť systému nasávania, aby sa zaistilo, že karburácia nie je ovplyvnená náhodným nasávaním vzduchu.

- 3.2.4. Nastavenia motora a ovládacích zariadení vozidla musia byť také, ako predpisuje výrobca. Táto požiadavka sa takisto uplatňuje najmä na nastavenie voľnobehu (otáčky a obsah oxidu uhoľnatého vo výfukových plynách), na zariadenie pre štart za studena a na systém čistenia výfukových plynov.

- 3.2.5. Vozidlo, ktoré má byť skúšané, alebo ekvivalentné vozidlo musí byť v prípade potreby vybavené zariadením umožňujúcim meranie charakteristických parametrov potrebných na nastavenie dynamometra v súlade s bodom 5 tejto prílohy.

- 3.2.6. Technická služba zodpovedná za skúšky môže overiť, či výkon vozidla zodpovedá údajom výrobcu, či môže byť použité na normálnu prevádzku, a najmä či je schopné štartovať za studena i za tepla.

## 3.3. Skúšobné palivo

- 3.3.1. Na skúšanie sa používa príslušné referenčné palivo opísané v prílohe 10 k tomuto predpisu.

- 3.3.2. Vozidlá, ktoré sú poháňané benzínom alebo LPG, alebo NG/biometánom, sa skúšajú podľa prílohy 12 s vhodným(-i) referenčným(-i) palivom(-ami), podľa prílohy 10a.

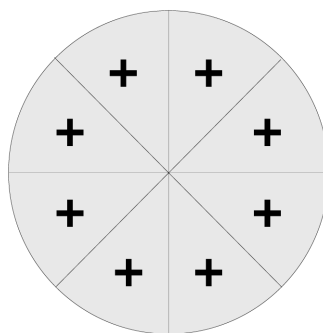
## 3.4. Umiestnenie vozidla

- 3.4.1. Pri skúške musí byť vozidlo približne vo vodorovnej polohe, aby sa vylúčilo akékoľvek abnormálne rozloženie paliva.

- 3.4.2. Nad vozidlom sa vedie prúd vzduchu s premenlivou rýchlosťou. Rýchlosť ventilátora musí byť v rámci pracovného rozsahu od 10 km/h aspoň do 50 km/h alebo byť v rámci pracovného rozsahu od 10 km/h aspoň do maximálnej rýchlosti použitého skúšobného cyklu. Lineárna rýchlosť vzduchu pri výstupe z ventilátora musí byť v rozsahu  $\pm 5$  km/h zodpovedajúcej rýchlosti bubna ventilátora v rámci rozsahu 10 km/h až 50 km/h. Pri rozsahu nad 50 km/h musí byť lineárna rýchlosť vzduchu v rozsahu  $\pm 10$  km/h zodpovedajúcej rýchlosti bubna ventilátora. Pri rýchlosti bubna ventilátora menšej než 10 km/h môže byť rýchlosť vzduchu nulová.

Uvedená rýchlosť vzduchu sa určí ako priemerná hodnota z určitého počtu meracích bodov, ktoré:

- a) sú v prípade ventilátorov s pravouhlými výstupmi umiestnené v prostriedku každého pravouholníka rozdeľujúc celý výstup ventilátora na 9 častí (rozdeľujú vodorovnú aj zvislú stranu výstupu ventilátora na 3 rovnaké časti);
- b) v prípade ventilátorov s kruhovými výstupmi je výstup rozdelený na 8 rovnakých výsekov vodorovnou líniou, zvislou líniou a líniami pod uhlom  $45^\circ$ . Meracie body ležia na radiálnej stredovej línii každého výseku ( $22,5^\circ$ ) s polomerom predstavujúcim dve tretiny celkového polomeru (ako to znázorňuje tento obrázok).



Tieto merania sa robia bez akéhokoľvek vozidla alebo inej prekážky pred ventilátorom.

Zariadenie použité na meranie lineárnej rýchlosti vzduchu sa umiestni vo vzdialenosti 0 až 20 cm od výstupu ventilátora.

Pre konečný výber ventilátora sú rozhodujúce tieto charakteristiky:

- a) plocha: aspoň  $0,2 \text{ m}^2$ ;
- b) výška spodného okraja nad základňou: približne 0,2 m;
- c) vzdialenosť od prednej časti vozidla: približne 0,3 m.

Alternatívne sa rýchlosť ventilátora nastaví aspoň na 6 m/s (21,6 km/h).

Výška a bočná poloha ventilátora sa môžu v prípade potreby meniť.

#### 4. SKÚŠOBNÉ VYBAVENIE

##### 4.1. Vozidlový dynamometer

Požiadavky na vozidlový dynamometer sú uvedené v doplnku 1.

##### 4.2. Zriedŕovací systém výfukových plynov

Požiadavky na zriedŕovací systém výfukových plynov sú uvedené v doplnku 2.

##### 4.3. Odber vzoriek a analýza plynných emisií

Požiadavky na zariadenie na odber vzoriek a analýzu plynných emisií sú uvedené v doplnku 3.

##### 4.4. Zariadenie na meranie hmotnostných emisií častíc (PM)

Požiadavky na odber vzoriek a meranie hmotnostných emisií častíc sú uvedené v doplnku 4.

##### 4.5. Zariadenie na meranie emisií množstva častíc (PN)

Požiadavky na odber vzoriek a meranie emisií množstva častíc sú uvedené v doplnku 5.

##### 4.6. Hlavné vybavenie skúšobnej komory

Tieto teploty sa merajú s presnosťou  $\pm 1,5 \text{ K}$ :

- a) okolitý vzduch skúšobnej komory;

b) nasávaný vzduch motora;

c) teplota v zriedľovacom systéme a systéme odberu vzoriek podľa požiadaviek na systémy merania emisií vymedzených v doplnkoch 2 až 5 k tejto prílohe.

Atmosférický tlak musí byť merateľný s presnosťou v rozmedzí  $\pm 0,1$  kPa.

Absolútna vlhkosť (H) musí byť merateľná v rozmedzí  $\pm 5$  %.

## 5. URČENIE JAZDNÉHO ZAŤAŽENIA VOZIDLA

### 5.1. Skúšobný postup

Postup merania jazdného zaťaženia vozidla je opísaný v doplnku 7.

Tento postup sa nepožaduje, ak sa má zaťaženie dynamometra podvozku stanoviť podľa referenčnej hmotnosti vozidla.

## 6. POSTUP SKÚŠKY EMISIÍ

### 6.1. Skúšobný cyklus

Pracovný cyklus zložený z časti jeden (mestský cyklus) a časti dva (mimomestský cyklus) je znázornený na obrázku 1. V priebehu celej skúšky sa základný mestský cyklus vykoná štyrikrát, a potom nasleduje časť dva.

#### 6.1.1. Základný mestský cyklus

Časť jedna skúšobného cyklu pozostáva zo 4-násobného základného mestského cyklu, ktorý je definovaný v tabuľke 1, znázornený na obrázku 2 a zhrnutý ďalej v texte.

Rozloženie podľa fáz:

|                              | Čas (s) | %    |      |
|------------------------------|---------|------|------|
| Voľnobeh                     | 60      | 30,8 | 35,4 |
| Spomaľovanie, spojka vypnutá | 9       | 4,6  |      |
| Zmena prevodového stupňa     | 8       | 4,1  |      |
| Zrýchlenia                   | 36      | 18,5 |      |
| Úseky stálej rýchlosti       | 57      | 29,2 |      |
| Spomalenie                   | 25      | 12,8 |      |
| Spolu                        | 195     | 100  |      |

Rozloženie podľa použitých prevodových stupňov:

|                              | Čas (s) | %    |      |
|------------------------------|---------|------|------|
| Voľnobeh                     | 60      | 30,8 | 35,4 |
| Spomaľovanie, spojka vypnutá | 9       | 4,6  |      |
| Zmena prevodového stupňa     | 8       | 4,1  |      |
| Prvý prevodový stupeň        | 24      | 12,3 |      |
| Druhý prevodový stupeň       | 53      | 27,2 |      |
| Tretí prevodový stupeň       | 41      | 21   |      |
| Spolu                        | 195     | 100  |      |

Všeobecné informácie:

Priemerná rýchlosť počas skúšky: 19 km/h.

Efektívna doba jazdy: 195 s.

Teoretická vzdialenosť najazdená za cyklus: 1,013 km.

Ekvivalentná vzdialenosť pre štyri cykly: 4,052 km.

#### 6.1.2. Mimomestský cyklus

Časť dva skúšobného cyklu predstavuje mimomestský cyklus, ktorý je definovaný v tabuľke 2, znázornený na obrázku 3 a zhrnutý ďalej v texte.

Rozloženie podľa fáz:

|                              | Čas (s) | %    |
|------------------------------|---------|------|
| Voľnobeh                     | 20      | 5    |
| Spomaľovanie, spojka vypnutá | 20      | 5    |
| Zmena prevodového stupňa     | 6       | 1,5  |
| Zrýchlenie                   | 103     | 25,8 |
| Úseky stálej rýchlosti       | 209     | 52,2 |
| Spomalenie                   | 42      | 10,5 |
| Spolu                        | 400     | 100  |

Rozloženie podľa použitých prevodových stupňov:

|                              | Čas (s) | %    |
|------------------------------|---------|------|
| Voľnobeh                     | 20      | 5    |
| Spomaľovanie, spojka vypnutá | 20      | 5    |
| Zmena prevodového stupňa     | 6       | 1,5  |
| Prvý prevodový stupeň        | 5       | 1,3  |
| Druhý prevodový stupeň       | 9       | 2,2  |
| Tretí prevodový stupeň       | 8       | 2    |
| Štvrtý prevodový stupeň      | 99      | 24,8 |
| Piaty prevodový stupeň       | 233     | 58,2 |
| Spolu                        | 400     | 100  |

Všeobecné informácie:

Priemerná rýchlosť počas skúšky: 62,6 km/h.

Efektívna doba jazdy: 400 s.

Teoretická vzdialenosť najazdená za cyklus: 6,955 km.

Maximálna rýchlosť: 120 km/h.

Maximálne zrýchlenie: 0,833 m/s<sup>2</sup>

Maximálne spomalenie: - 1,389 m/s<sup>2</sup>.

#### 6.1.3. Použitie prevodovky

- 6.1.3.1. Ak je maximálna rýchlosť, ktorá môže byť dosiahnutá pri prvom prevodovom stupni, nižšia ako 15 km/h, použije sa druhý, tretí a štvrtý prevodový stupeň pre základný mestský cyklus (časť jedna) a druhý, tretí, štvrtý a piaty prevodový stupeň pre mimomestský cyklus (časť dva). Druhý, tretí a štvrtý prevodový stupeň sa môžu tiež použiť pre mestský cyklus (časť jedna) a druhý, tretí, štvrtý a piaty prevodový stupeň pre mimomestský

cyklus (časť dva), ak výrobcove pokyny pre jazdu vozidla odporúčajú začínať s druhým prevodovým stupňom na rovine alebo ak je prvý prevodový stupeň v pokynoch definovaný ako stupeň vyhradený pre terénnu jazdu, nízku rýchlosť alebo ťahanie prívesov.

V prípade vozidiel, ktoré nedosiahnu zrýchlenie a maximálne hodnoty rýchlosti požadované na prevádzkový cyklus, sa musí naplno zošliapnuť akcelérátor až dovtedy, kým sa znovu nedosiahne požadovaná prevádzková krivka. Odchýlky od prevádzkového cyklu sa zaznamenávajú v skúšobnom protokole.

Vozidlá s poloaautomatickými prevodovkami sa skúšajú s použitím prevodových stupňov, ktoré sa zvyčajne používajú na jazdu, a radenie prevodových stupňov sa vykonáva zhodne s pokynmi výrobcu.

- 6.1.3.2. Vozidlá s automatickými prevodovkami sa skúšajú so zaradeným najvyšším prevodovým stupňom („jazda“). Akcelérátor sa použije takým spôsobom, aby sa dosiahlo najstabilnejšie možné zrýchlenie umožňujúce zaradenie jednotlivých prevodových stupňov v normálnom postupe. Okrem toho sa neuplatňujú body zmien prevodových stupňov uvedené v tabuľkách 1 a 2 v tejto prílohe; Zrýchlenie prebieha v perióde reprezentovanej priamkou spájajúcou koniec každej periódy voľnobehu s počiatkom nasledujúcej periódy stálej rýchlosti. Uplatňujú sa tolerancie uvedené ďalej v bodoch 6.1.3.4 a 6.1.3.5.
- 6.1.3.3. Vozidlá s rýchlobehom, ktorý vodič môže uviesť do činnosti, sa skúšajú s rýchlobehom vyradeným z činnosti pri mestskom cykle (časť jedna) a s rýchlobehom v činnosti pri mimomestskom cykle (časť dva).
- 6.1.3.4. Pripúšťa sa tolerancia  $\pm 2$  km/h medzi nameranou rýchlosťou a teoretickou rýchlosťou pri zrýchľovaní, pri stálej rýchlosti a pri spomaľovaní za použitia bŕzd vozidla. Ak vozidlo spomaľuje rýchlejšie bez použitia bŕzd, uplatňujú sa len ustanovenia bodu 6.4.4.3. Tolerancie rýchlosti väčšie, ako sú predpísané, sa akceptujú počas zmien fázy za predpokladu, že sa tolerancie nikdy v žiadnom prípade neprekročia o viac ako 0,5 s.
- 6.1.3.5. Časové tolerancie sú  $\pm 1$  s. Tieto tolerancie platia rovnako pre začiatok a pre koniec každej periódy radenia prevodových stupňov pre mestský cyklus (časť jedna) a pre činnosti č. 3, 5 a 7 mimomestského cyklu (časť dva). Je potrebné poznamenať, že povolené dve sekundy zahŕňajú čas na preradenie prevodového stupňa a v prípade potreby aj určitý čas na dobehnutie cyklu.
- 6.2. Príprava skúšky
- 6.2.1. Nastavenie zaťaženia a zotrvačnej hmotnosti
- 6.2.1.1. Zaťaženie určené pomocou cestnej skúšky vozidla

Dynamometer sa nastaví tak, aby celková zotrvačná hmotnosť rotujúcich hmotností simulovala zotrvačnú hmotnosť a ďalšie sily cestného zaťaženia pôsobiace na vozidlo počas jazdy na ceste. Spôsoby, akými sa určuje toto zaťaženie, sú opísané v bode 5 tejto prílohy.

Dynamometer s pevne stanovenou krivkou zaťaženia: simulátor zaťaženia musí byť nastavený tak, aby absorboval výkon pôsobiaci na hnacie kolesá pri stálej rýchlosti 80 km/h, a zaznamenaná sa absorbovaný výkon pri rýchlosti 50 km/h.

Dynamometer s nastaviteľnou krivkou zaťaženia: simulátor zaťaženia musí byť nastavený tak, aby absorboval výkon pôsobiaci na hnacie kolesá pri stálych rýchlostiach 120, 100, 80, 60, 40 a 20 km/h.

- 6.2.1.2. Zaťaženie určené pomocou referenčnej hmotnosti vozidla

So súhlasom výrobcu sa môže použiť táto metóda.

Brzda sa nastaví tak, aby absorbovala zaťaženie pôsobiace na hnacie kolesá pri konštantnej rýchlosti 80 km/h podľa tabuľky 3.

Ak na dynamometri nie je k dispozícii zodpovedajúca ekvivalentná zotrvačná hmotnosť, použije sa väčšia hodnota najbližšia referenčnej hmotnosti vozidla.

V prípade iných vozidiel než osobné automobily s referenčnou hmotnosťou väčšou než 1 700 kg alebo vozidiel s trvalým pohonom všetkých kolies sa vynásobia hodnoty výkonu uvedené v tabuľke 3 koeficientom 1,3.

- 6.2.1.3. Použitá metóda a dosiahnuté hodnoty (ekvivalentná zotrvačná hmotnosť – charakteristický parameter nastavenia) sa zaznamenajú v skúšobnom protokole.
- 6.2.2. Predbežné skúšobné cykly
- Predbežné skúšobné cykly sa vykonávajú, ak je nutné stanoviť, ako najlepšie uviesť do činnosti ovládače akceleračtoru a brzd tak, aby sa dosiahol cyklus približujúci sa teoretickému cyklu v predpísaných limitoch.
- 6.2.3. Tlak pneumatík
- Tlak pneumatík musí zodpovedať špecifikáciám výrobcu a taký, aký sa používa pri predbežnej cestnej skúške na nastavenie brzd. Tlak pneumatík sa môže zvýšiť až o 50 % nad výrobcom odporučené nastavenie v prípade dvojvalcového dynamometra. Skutočný použitý tlak sa zaznamená v skúšobnom protokole.
- 6.2.4. Meranie tuhých znečisťujúcich látok na pozadí
- Úroveň tuhých znečisťujúcich látok na pozadí riediaceho vzduchu je možné určiť tak, že sa riediaci vzduch nechá prechádzať filtermi tuhých znečisťujúcich látok. Tento sa odoberá z toho istého miesta ako vzorka tuhých znečisťujúcich látok. Jedno meranie možno vykonať pred skúškou alebo po nej. Merania hmotnosti tuhých znečisťujúcich látok sa môžu korigovať odčítaním hodnoty pozadia zo zriedovacieho systému. Prípustná hodnota pozadia je  $\leq 1$  mg/km (alebo ekvivalentná hmota na filtri). Ak hodnota pozadia prekročí túto úroveň, použije sa predvolená hodnota 1 mg/km (alebo ekvivalentná hmota na filtri). Ak sa odčítaním hodnoty pozadia získa záporný výsledok, hmotnosť tuhých znečisťujúcich látok sa považuje za nulovú.
- 6.2.5. Meranie počtu tuhých častíc na pozadí
- Odčítanie počtu tuhých častíc na pozadí sa môže určiť odberom vzoriek riediaceho vzduchu z miesta za filtermi tuhých častíc a uhlíkových v smere do systému merania množstva tuhých častíc. Korekcia meraní počtu tuhých častíc na pozadí nie je pre typové schvaľovanie povolená, ale môže sa použiť na žiadosť výrobcu pre zhodu výroby a zhodu v prevádzke, ak existujú náznaky, že príspevok tunela je významný.
- 6.2.6. Výber filtrov tuhých častíc
- Pre mestskú a mimomestskú fázu kombinovaného cyklu sa použije samostatný filter tuhých častíc bez koncového filtra.
- Dvojité filtre tuhých častíc, jeden pre mestskú a jeden pre mimomestskú fázu, sa môžu použiť bez koncových filtrov len vtedy, ak sa očakáva, že sa pokles tlaku vo filtri na odber vzoriek medzi začiatkom a koncom skúšky emisií zvýši viac ako o 25 kPa.
- 6.2.7. Príprava filtrov tuhých častíc
- 6.2.7.1. Filtre na odber vzoriek tuhých častíc musia byť kondicionované (z hľadiska teploty a vlhkosti) v otvorenej nádobe, ktorá bola chránená pred vstupom prachu aspoň 2 a maximálne 80 hodín pred skúškou v komore s klimatizovaným vzduchom. Po tomto kondicionovaní sa nepoužité filtre odvážia a potom skladujú až do doby použitia. Ak sa filtre nepoužijú v priebehu jednej hodiny po vybratí z komory na váženie, odvážia sa znova.
- 6.2.7.2. Jedn hodinový limit môže byť nahradený osem hodinovým, ak je splnená jedna alebo obidve tieto podmienky:
- 6.2.7.2.1. stabilizovaný filter je umiestnený a uchovávaný v utesnenom držiaku filtra s uzavretými koncami alebo
- 6.2.7.2.2. stabilizovaný filter je umiestnený v utesnenom držiaku, ktorý je potom ihneď umiestnený do vedenia odberu vzoriek, cez ktoré nič neprúdi.
- 6.2.7.3. Systém na odber vzoriek tuhých častíc sa uvedie do chodu a pripraví sa na odber vzoriek.
- 6.2.8. Príprava merania počtu častíc
- 6.2.8.1. Zriedovací systém pre tuhé častice a meracie zariadenie sa uvedú do chodu a pripraví na odber vzoriek.
- 6.2.8.2. Pred vykonaním skúšky (skúšok) sa v systéme odberu vzoriek tuhých častíc potvrdí správne fungovanie počítadla tuhých častíc a zariadenia na odstraňovanie prchavých častíc podľa bodov 2.3.1 a 2.3.3 doplnku 5:
- Odozva počítadla tuhých častíc sa skúša denne pred každou skúškou pri hodnote blízkej nule a pri vysokých koncentráciách tuhých častíc pomocou okolitého vzduchu.

Ak je vstupný otvor vybavený HEPA filtrom, treba preukázať, že v celom systéme odberu vzoriek tuhých častíc nedochádza k únikom.

6.2.9. Kontrola analyzátorov plynu

Emisné analyzátory sa nastavujú spolu s ich rozsahom merania. Vaky na odber vzoriek musia byť vyprázdnené.

6.3. Postup kondicionovania

6.3.1. V prípade predkondicionovania vozidla sa na účely merania tuhých častíc použije časť dva cyklu opísaného v bode 6.1 tejto prílohy, a to maximálne 36 hodín a minimálne 6 hodín pred skúškou. Vykonávajú sa tri po sebe nasledujúce cykly. Dynamometer sa nastaví tak, ako sa uvádza v bode 6.2.1.

Na žiadosť výrobcu sa vozidlá vybavené zážihovými motormi môžu predkondicionovať s jedným jazdným cyklom časti jedna a dvoma jazdnými cyklami časti dva.

Pre skúšobné zariadenie, v ktorom existuje možnosť kontaminácie skúšky vozidla s nízkymi emisiami tuhých častíc z predchádzajúcej skúšky vozidla s vysokými emisiami tuhých častíc, sa na účely predkondicionovania zariadenia na odber vzoriek odporúča, aby sa na vozidle s nízkymi emisiami tuhých častíc vykonal jazdný cyklus s ustálenou rýchlosťou 120 km/h trvajúci 20 minút a po ňom tri po sebe nasledujúce cykly časti dva.

Po tomto predkondicionovaní a pred skúšaním sa vozidlo ponechá v miestnosti, v ktorej zostáva teplota relatívne konštantná v rozmedzí od 293 K do 303 K (20 °C a 30 °C). Toto kondicionovanie sa vykonáva aspoň šesť hodín a trvá dovtedy, kým sa teplota motorového oleja a prípadnej chladiacej kvapaliny nevyrovná teplote miestnosti s toleranciou  $\pm 2$  K.

Ak o to požiada výrobca, musí sa skúška vykonať najneskôr do 30 hodín po tom, čo vozidlo vykonal jazdu pri svojej normálnej teplote.

6.3.3. V prípade vozidiel so zážihovými motormi na LPG alebo NG/biometán alebo vozidiel vybavených tak, že môžu byť poháňané buď benzínom, alebo LPG, alebo NG/biometánom, medzi skúškou s prvým plynným referenčným palivom a skúškou s druhým plynným referenčným palivom sa vozidlo pred skúškou s druhým referenčným palivom predkondicionuje. Toto predkondicionovanie sa uskutočňuje s druhým referenčným palivom jazdou v predkondicionovacom cykle, ktorý sa skladá jedenkrát z časti jedna (mestský cyklus) a dvakrát z časti dva (mimomestský cyklus) skúšobného cyklu opísaného v doplnku 1 k tejto prílohe. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom technickej služby sa tento predkondicionovací cyklus môže rozšíriť. Dynamometer sa nastaví podľa bodu 6.2 tejto prílohy.

6.4. Skúšobný postup

6.4.1. Štartovanie motora

6.4.1.1. Motor sa štartuje pomocou zariadení určených na tento účel podľa pokynov výrobcu, uvedených v príručke pre vodičov sériovo vyrobených vozidiel.

6.4.1.2. Prvý cyklus sa začína na začiatku štartovania motora.

6.4.1.3. V prípadoch použitia LPG alebo NG/biometánu ako paliva je dovolené, aby sa motor štartoval na benzíne a prepoľ na LPG alebo NG/biometán po vopred stanovenom čase, ktorý vodič nemôže meniť.

6.4.2. Voľnobeh

6.4.2.1. Prevodovka s ručným radením alebo poloaautomatická prevodovka, pozri tabuľky 1 a 2.

6.4.2.2. Prevodovka s automatickým radením

Po počiatočnom zaradení voliča sa s ním už nesmie v priebehu skúšky manipulovať s výnimkou prípadu špecifikovaného v bode 6.4.3.3, alebo ak volič môže aktivovať rýchlobeh, pokiaľ existuje.

6.4.3. Zrýchlenia

6.4.3.1. Zrýchlenie sa vykonáva tak, že miera zrýchlenia je podľa možnosti konštantná po celú dobu činnosti.

6.4.3.2. Ak sa zrýchlenie nemôže vykonať v predpísanom čase, požadovaný čas navyše sa odpočíta, ak je to možné, od času povoleného na zmenu prevodového stupňa, v opačnom prípade od nasledujúcej periódy s konštantnou rýchlosťou.

6.4.3.3. Prevodovky s automatickým radením

Ak sa zrýchlenie nedá vykonať v predpísanom čase, manipuluje sa s voličom podľa požiadaviek pre prevodovky s ručným radením.

- 6.4.4. Spomalenia
- 6.4.4.1. Spomalenie v základnom mestskom cykle (časť jedna) sa vždy uskutočňuje úplným zložením nohy z akcelarátoru, pričom spojka zostáva aktivovaná. Spojka sa uvoľní bez použitia radiacej páky pri rýchlosti vyššej ako 10 km/h alebo rýchlosti zodpovedajúcej rýchlosti voľnobehu vozidla.
- Spomalenie v mimomestskom cykle (časť dva) sa vždy uskutočňuje úplným zložením nohy z akcelarátoru, pričom spojka zostáva aktivovaná. Spojka sa uvoľní bez použitia radiacej páky pri rýchlosti 50 km/h pri poslednom spomalení.
- 6.4.4.2. Ak je doba spomalenia dlhšia než predpísaná doba pre zodpovedajúcu fázu, použijú sa brzdy vozidla, aby bolo možné splniť časový rozvrh cyklu.
- 6.4.4.3. Ak je doba spomalenia kratšia než predpísaná doba pre zodpovedajúcu fázu, časový rozvrh teoretického cyklu sa dodrží spojením doby konštantnej rýchlosti alebo doby voľnobehu s nasledujúcou činnosťou.
- 6.4.4.4. Na konci doby spomalenia (zastavenie vozidla na valcoch) v prípade základného mestského cyklu (časť jedna) sa zaradí neutrál a aktivuje sa spojka.
- 6.4.5. Stále rýchlosti
- 6.4.5.1. Pri prechode zo zrýchlenia na nasledujúcu stálu rýchlosť musí byť vylúčené „pumpovanie“ alebo zatvorenie škrtiacej klapky.
- 6.4.5.2. Doby konštantnej rýchlosti sa dosiahnu udržiavaním pevne stanovenej polohy akcelarátoru.
- 6.4.6. Odber vzoriek
- Odber vzoriek (BS) sa začína pred štartovaním motora alebo na jeho začiatku a končí sa ukončením poslednej doby voľnobehu mimomestského cyklu [časť dva, koniec odberu vzorky (ES)] alebo v prípade skúšky typu VI ukončením poslednej doby voľnobehu posledného základného mestského cyklu (časť jedna).
- 6.4.7. V priebehu skúšky sa rýchlosť zaznamenáva v závislosti od času alebo sa uchováva v systéme na získavanie dát tak, aby mohla byť overená správnosť vykonaného cyklu.
- 6.4.8. Častice sa merajú nepretržite v systéme na odber vzoriek častíc. Priemerné koncentrácie sa určia integráciou signálov z analyzátorov počas skúšobného cyklu.
- 6.5. Postupy po skúške
- 6.5.1. Kontrola analyzátoru plynov
- Skontrolujú sa hodnoty nulovacieho plynu a plynu na nastavenie meracieho rozsahu z analyzátorov použitých na nepretržité meranie. Skúška sa považuje za platnú, ak rozdiel medzi výsledkami pred skúškou a po skúške je menší ako 2 % hodnoty plynu na nastavenie meracieho rozsahu.
- 6.5.2. Váženie filtrov častíc
- Referenčné filtre sa vážia v priebehu 8 hodín od váženia skúšobných filtrov. Kontaminované skúšobné filtre častíc sa prenású do vážiacej komory v priebehu jednej hodiny od analýzy výfukových plynov. Skúšobný filter sa kondicionuje minimálne 2 hodiny a nie viac ako 80 hodín a potom sa odváži.
- 6.5.3. Analýza plynov v zbernom vaku
- 6.5.3.1. Výfukové plyny obsiahnuté v zbernom vaku musia byť analyzované podľa možnosti čo najskôr, v každom prípade najneskôr do 20 minút po skončení skúšobného cyklu.
- 6.5.3.2. Pred každou analýzou vzorky má byť rozsah analyzátoru pre každú znečisťujúcu látku nastavený na nulu pomocou vhodného nulovacieho plynu.
- 6.5.3.3. Analyzátory sa potom nastavujú na kalibračné krivky pomocou plynov na nastavenie meracieho rozsahu s menovitou koncentráciou od 70 do 100 % rozsahu.
- 6.5.3.4. Potom sa znovu prekontrolujú nulové nastavenia analyzátorov: ak sa odčítané hodnoty líšia o viac než 2 % rozsahu stupnice od hodnoty stanovenej v bode 6.5.3.2, postup sa pre tento analyzátor opakuje.
- 6.5.3.5. Odoberané vzorky sa potom analyzujú.
- 6.5.3.6. Po analýze sa znovu preveria nulové a rozsahové body za použitia tých istých plynov. Ak sú výsledky v tolerancii  $\pm 2$  % hodnôt uvedených v bode 6.5.3.3, analýza sa považuje za prijateľnú.

6.5.3.7. Prietokové rýchlosti a tlaky musia byť pre všetky body tohto bodu také isté ako pri kalibrácii analyzátorov.

6.5.3.8. Hodnota platná pre nameraný obsah plynov v každej zo znečisťujúcich látok je tá, ktorá sa odčíta po ustálení na meracom zariadení. Hmotnosť emisií uhlíkovodíkov v prípade vznetrových motorov sa vypočíta z integrovaného záznamu HFID, v prípade potreby korigovaného vzhľadom na kolísanie prietoku, ako sa uvádza v bode 6.6.6.

6.6. Výpočet emisií

6.6.1. Stanovenie objemu

6.6.1.1. Výpočet objemu pri použití premenlivého zriedovacieho zariadenia s konštantným riadením prietoku otvorom alebo rozptyľovačom.

Súvisle sa zaznamenávajú parametre udávajúce objemový prietok a vypočíta sa celkový objem za dobu trvania skúšky.

6.6.1.2. Výpočet objemu pri použití objemového čerpadla

Objem zriedených výfukových plynov meraný v systémoch s objemovým čerpadlom sa vypočíta podľa tohto vzorca:

$$V = V_o \cdot N,$$

kde:

$V$  = objem zriedených výfukových plynov vyjadrený v litroch na skúšku (pred korekciou),

$V_o$  = objem plynu dopravovaný objemovým čerpadlom za skúšobných podmienok v litroch na otáčku,

$N$  = počet otáčok v skúške.

6.6.1.3. Korekcia objemu vzhľadom na štandardné podmienky

Objem zriedených výfukových plynov sa koriguje pomocou tohto vzorca:

$$V_{\text{mix}} = V \cdot K_1 \cdot \left( \frac{P_B - P_1}{T_p} \right) \quad (1)$$

kde:

$$K_1 = \frac{273,2(\text{K})}{101,33(\text{kPa})} = 2,6961 \quad (2)$$

$P_B$  = barometrický tlak v skúšobnej miestnosti v kPa,

$P_1$  = podtlak na vstupe objemového čerpadla v kPa vo vzťahu k okolitému barometrickému tlaku,

$T_p$  = priemerná teplota zriedených výfukových plynov vstupujúcich do objemového čerpadla počas skúšky (K).

6.6.2. Celková hmotnosť emitovaných plyných a tuhých znečisťujúcich látok

Hmotnosť  $M$  každej znečisťujúcej látky emitovanej vozidlom v priebehu skúšky sa stanoví ako súčin objemovej koncentrácie a objemu príslušného plynu, s prihliadnutím na tieto hustoty za uvedených referenčných podmienok:

V prípade oxidu uhoľnatého (CO)  $d = 1,25 \text{ g/l}$ .

V prípade uhlíkovodíkov:

pre benzín (E5) ( $\text{C}_1\text{H}_{1,89}\text{O}_{0,016}$ ),  $d = 0,631 \text{ g/l}$ ,

pre naftu (B5) ( $\text{C}_1\text{H}_{1,86}\text{O}_{0,005}$ ),  $d = 0,622 \text{ g/l}$ ,

pre LPG ( $\text{CH}_{2,525}$ )  $d = 0,649 \text{ g/l}$ ,

pre NG/biometán ( $\text{C}_1\text{H}_4$ )  $d = 0,714 \text{ g/l}$ ,

pre etanol (E85) ( $\text{C}_1\text{H}_{2,74}\text{O}_{0,385}$ )  $d = 0,932 \text{ g/l}$ .

V prípade oxidov dusíka ( $\text{NO}_x$ )  $d = 2,05 \text{ g/l}$ .

6.6.3. Hmotnosť emisií plyných znečisťujúcich látok sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$M_i = \frac{V_{\text{mix}} \cdot Q_i \cdot k_h \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (3)$$

kde:

$M_i$  = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky  $i$  v gramoch na kilometer,

$V_{\text{mix}}$  = objem zriedených výfukových plynov vyjadrený v litroch na skúšku a korigovaný vzhľadom na štandardné podmienky (273,2 K a 101,33 kPa),

$Q_i$  = hustota znečisťujúcej látky  $i$  v gramoch na liter za normálnej teploty a tlaku (273,2 K a 101,33 kPa),

$k_h$  = korekčný koeficient vlhkosti, používaný na výpočet hmotnosti emisií oxidov dusíka. V prípade HC a CO sa nepoužíva žiadna korekcia vlhkosti,

$C_i$  = koncentrácia znečisťujúcej látky  $i$  v zriedených výfukových plynch vyjadrená v ppm a korigovaná množstvom znečisťujúcej látky  $i$  obsiahnutej v riediacom vzduchu,

$d$  = vzdialenosť zodpovedajúca prevádzkovému cyklu v kilometroch.

6.6.4. Korekcia koncentrácie riediaceho vzduchu

Koncentrácia znečisťujúcej látky v zriedených výfukových plynch sa koriguje množstvom znečisťujúcej látky v riediacom vzduchu takto:

$$C_i = C_e - C_d \cdot \left(1 - \frac{1}{DF}\right) \quad (4)$$

kde:

$C_i$  = koncentrácia znečisťujúcej látky  $i$  v zriedených výfukových plynch vyjadrená v ppm a korigovaná množstvom  $i$  obsiahnutým v riediacom vzduchu,

$C_e$  = nameraná koncentrácia znečisťujúcej látky  $i$  v zriedených výfukových plynch vyjadrená v ppm,

$C_d$  = koncentrácia znečisťujúcej látky  $i$  vo vzduchu používanom na riedenie vyjadrená v ppm,

DF = koeficient riedenia.

Koeficient riedenia sa vypočíta takto:

$$DF = \frac{13,4}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{pre benzín (E5)} \quad (5a)$$

$$DF = \frac{13,5}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{pre naftu (B5)} \quad (5a)$$

$$DF = \frac{11,9}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{pre LPG} \quad (5b)$$

$$DF = \frac{9,5}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{pre NG/biometán} \quad (5c)$$

$$DF = \frac{12,5}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{pre etanol (E85)} \quad (5d)$$

V týchto rovniciach je:

$C_{\text{CO}_2}$  = koncentrácia  $\text{CO}_2$  v zriedených výfukových plynch, obsiahnutých v záchytnom vaku, vyjadrená v % objemu,

$C_{\text{HC}}$  = koncentrácia HC v zriedených výfukových plynch, obsiahnutých v záchytnom vaku, vyjadrená v ppm uhlíkového ekvivalentu,

$C_{\text{CO}}$  = koncentrácia CO v zriedených výfukových plynch, obsiahnutých v záchytnom vaku, vyjadrená v ppm.

Nemetánová uhl'ovodíková koncentrácia sa vypočíta takto:

$$C_{\text{NMHC}} = C_{\text{THC}} - (Rf_{\text{CH}_4} \cdot C_{\text{CH}_4})$$

kde:

$C_{\text{NMHC}}$  = korigovaná koncentrácia NMHC v zriedených výfukových plynch vyjadrená v ppm uhlíkového ekvivalentu,

$C_{\text{THC}}$  = koncentrácia THC v zriedených výfukových plynch vyjadrená v ppm uhlíkového ekvivalentu a korigovaná množstvom THC obsiahnutom v zriedenom vzduchu,

$C_{\text{CH}_4}$  = koncentrácia  $\text{CH}_4$  v zriedených výfukových plynch vyjadrená v ppm uhlíkového ekvivalentu a korigovaná množstvom  $\text{CH}_4$  obsiahnutom v zriedenom vzduchu,

$Rf_{\text{CH}_4}$  = je faktor odozvy FID na metán definovaný v bode 2.3.3. doplnku 3 prílohy 4a.

#### 6.6.5. Výpočet korekčného faktora vlhkosti pre NO

Aby sa korigoval vplyv vlhkosti na výsledné hodnoty oxidov dusíka, použijú sa tieto výpočty:

$$k_h = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (H - 10,71)} \quad (6)$$

kde:

$$H = \frac{6,211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

kde:

$H$  = absolútna vlhkosť vyjadrená v gramoch vody na kilogram suchého vzduchu,

$R_a$  = relatívna vlhkosť okolitého vzduchu vyjadrená v %,

$P_d$  = tlak nasýtených pár pri teplote okolia, vyjadrený v kPa,

$P_B$  = atmosférický tlak v miestnosti, vyjadrený v kPa.

#### 6.6.6. Určenie HC pre vznetové motory

Priemerná koncentrácia HC použitá na stanovenie hmotnosti emisií HC zo vznetových motorov sa vypočíta pomocou tohto vzorca:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{\text{HC}} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

kde:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{\text{HC}} \cdot dt$  = integrál hodnoty meranej ohrievaným FID počas skúšky ( $t_2 - t_1$ ),

$C_e$  = koncentrácia HC nameraná v zriedenom výfukovom plyne v ppm  $C_j$ ,  $C_j$  nahrádza priamo  $C_{\text{HC}}$  vo všetkých zodpovedajúcich rovniciach.

#### 6.6.7. Stanovenie častíc

Emisie častíc  $M_p$  (g/km) sa vypočítajú pomocou tejto rovnice:

$$M_p = \frac{(V_{\text{mix}} + V_{\text{ep}}) \cdot P_e}{V_{\text{ep}} \cdot d}$$

keď sa výfukové plyny vypúšťajú mimo tunela:

$$M_p = \frac{V_{\text{mix}} \cdot P_e}{V_{\text{ep}} \cdot d}$$

keď sú výfukové plyny vedené späť do tunela:

kde:

$V_{\text{mix}}$  = objem zriedených výfukových plynov (pozri bod 6.6.1) za štandardných podmienok,

$V_{\text{ep}}$  = objem výfukových plynov prúdiacich filtrom častíc za štandardných podmienok,

$P_e$  = hmotnosť častíc zachytených filtrom(-ami),

$d$  = vzdialenosť zodpovedajúca pracovnému cyklu v km,

$M_p$  = emisie častíc v g/km.

Ak sa použije korekcia pre hladinu pozadia častíc zo zriedňovacieho systému, táto sa určí v súlade s bodom 6.2.4. V takom prípade sa hmotnosť častíc (g/km) vypočíta takto:

$$M_p = \left[ \frac{P_e}{V_{\text{ep}}} - \left( \frac{P_a}{V_{\text{ap}}} \cdot \left( 1 - \frac{1}{\text{DF}} \right) \right) \right] \cdot \frac{(V_{\text{mix}} + V_{\text{ep}})}{d}$$

keď sa výfukové plyny vypúšťajú mimo tunela:

$$M_p = \left[ \frac{P_e}{V_{\text{ep}}} - \left( \frac{P_a}{V_{\text{ap}}} \cdot \left( 1 - \frac{1}{\text{DF}} \right) \right) \right] \cdot \frac{V_{\text{mix}}}{d}$$

keď sú výfukové plyny vedené späť do tunela;

kde:

$V_{\text{ap}}$  = objem výfukových plynov v tuneli prúdiacich filtrom častíc pozadia za štandardných podmienok,

$P_a$  = hmotnosť častíc zachytených filtrom pozadia,

DF = zriedňovací faktor stanovený v bode 6.6.4.

Ak je výsledkom korekcie pozadia záporná hodnota hmotnosti častíc (v g/km), výsledok sa považuje za nulový (0 g/km hmotnosti častíc).

#### 6.6.8. Určenie množstva častíc

Množstvo emitovaných častíc sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$N = \frac{V \cdot k \cdot \bar{C}_s \cdot \bar{f}_r \cdot 10^3}{d}$$

kde:

$N$  = množstvo emitovaných častíc vyjadrené v časticách na kilometer,

$V$  = objem zriedených výfukových plynov vyjadrený v litroch na skúšku a korigovaný na štandardné podmienky (273,2 K a 101,33 kPa),

$K$  = kalibračný faktor na korigovanie meraní počítadla častíc na úroveň referenčného prístroja, pokiaľ sa neuplatňuje interne v rámci počítadla častíc. Ak sa kalibračný faktor uplatňuje interne v rámci počítadla častíc, v uvedenej rovnici sa namiesto  $k$  použije hodnota 1,

$\bar{C}_s$  = korigovaná koncentrácia častíc zo zriedených výfukových plynov vyjadrená ako hodnota priemerného množstva častíc na kubický centimeter získaná z emisnej skúšky vrátane plného trvania jazdného cyklu. Ak výsledky priemernej volumetrickej koncentrácie ( $\bar{C}$ ) z počítadla častíc nepredstavujú výstup pri štandardných podmienkach (273,2 K a 101,33 kPa), potom sa koncentrácie musia korigovať vzhľadom na tieto podmienky ( $\bar{C}_s$ ),

$\bar{f}_r$  = faktor zníženia priemernej koncentrácie častíc systému na odstraňovanie prchavých častíc špecifický pre nastavenie zriadenia použité pri skúške,

d = vzdialenosť zodpovedajúca pracovnému cyklu vyjadrená v km,

$\bar{C}$  = vypočíta sa pomocou tohto vzorca:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n}$$

kde:

$C_i$  = prerušované meranie koncentrácie častíc v zriedených výfukových plynach z počítača častíc, vyjadrené v počte častíc na centimeter kubický a korigované pre zhodu,

n = celkový počet diskretných meraní koncentrácie častíc uskutočnených počas pracovného cyklu,

n vypočíta sa z tejto rovnice:

$$n = T \cdot f$$

kde:

T = doba trvania pracovného cyklu vyjadrená v sekundách,

f = frekvencia počítača častíc pri ukladaní údajov vyjadrená v Hz.

#### 6.6.9. Výnimka pre emisie hmoty z vozidiel vybavených zariadeniami periodickej regenerácie

Ak je vozidlo vybavené systémom periodickej regenerácie definovaným v predpise č. 83, séria zmien 06, príloha 13: Postup emisnej skúšky pre vozidlá vybavené systémom periodickej regenerácie:

6.6.9.1. Ustanovenia prílohy 13 sa vzťahujú len na účely meraní hmotnosti častíc, a nie na účely meraní množstva častíc.

6.6.9.2. Pri odbere vzoriek z hmoty častíc počas skúšky, v rámci ktorej sa na vozidle vykonáva plánovaná regenerácia, teplota vo vstupnej časti filtra neprekročí 192 °C.

6.6.9.3. Pri odbere vzoriek z hmoty častíc počas skúšky, keď sa regeneratívne zariadenie nachádza v stabilizovanom stave zaťaženia (t. j. vozidlo neprechádza regeneráciou), odporúča sa, aby vozidlo absolvovalo medzi naplánovanými regeneráciami > 1/3 najazdených kilometrov alebo aby sa na zariadení periodickej regenerácie vykonalo ekvivalentné odľahčenie vozidla.

Na účely skúšky zhody výroby môže výrobca zabezpečiť, aby sa to začlenilo do koeficientu vývoja. V takom prípade sa bod 8.2.3.2.2 tohto predpisu nahradí bodom 6.6.9.3.1 tejto prílohy.

6.6.9.3.1. Ak výrobca chce zabehnúť vozidlá („x“ km, kde  $x \leq 3\,000$  km pre vozidlá so zážihovým motorom a  $x \leq 15\,000$  km pre vozidlá so vznetovým motorom, a kde sa vozidlo nachádza vo vzdialenosti > 1/3 medzi po sebe nasledujúcimi regeneráciami), postup bude takýto:

a) emisie znečisťujúcich látok (typ I) sa merajú pri nula a pri „x“ km na prvom skúšanom vozidle;

b) koeficient vývoja emisií medzi nulou a „x“ km sa vypočíta pre každú znečisťujúcu látku:

$$\text{koeficient vývoja} = \frac{\text{emisie znečisťujúcich látok pri „x“ km}}{\text{emisie znečisťujúcich látok pri nula km}}$$

Koeficient môže byť menší než 1.

a) Ostatné vozidlá nebudú zabehnuté, ale ich emisie pri nula km sa vynásobia koeficientom vývoja.

V tomto prípade sa používajú tieto hodnoty:

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

b) hodnoty pri nula km vynásobené koeficientom vývoja pre ostatné vozidlá.

Tabuľka 1

## Základný mestský pracovný cyklus na vozidlovom dynamometri (časť jedna)

|    | Činnosť                      | Fáza | Zrýchlenie<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Rýchlosť<br>(km/h) | Trvanie každej |          | Kumulatívny čas (s) | Prevodový stupeň použitý v prípade manuálnej prevodovky |
|----|------------------------------|------|-----------------------------------|--------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------------------------------------------|
|    |                              |      |                                   |                    | činnosti (s)   | fázy (s) |                     |                                                         |
| 1  | Voľnobeh                     | 1    | 0                                 | 0                  | 11             | 11       | 11                  | 6 s PM + 5 s K <sub>1</sub> (*)                         |
| 2  | Zrýchlenie                   | 2    | 1,04                              | 0 – 15             | 4              | 4        | 15                  | 1                                                       |
| 3  | Stála rýchlosť               | 3    | 0                                 | 15                 | 9              | 8        | 23                  | 1                                                       |
| 4  | Spomalenie                   | 4    | – 0,69                            | 15 – 10            | 2              | 5        | 25                  | 1                                                       |
| 5  | Spomaľovanie, spojka vypnutá |      | – 0,92                            | 10 – 0             | 3              |          | 28                  | K <sub>1</sub> (*)                                      |
| 6  | Voľnobeh                     | 5    | 0                                 | 0                  | 21             | 21       | 49                  | 16 s PM + 5 s K <sub>1</sub> (*)                        |
| 7  | Zrýchlenie                   | 6    | 0,83                              | 0 – 15             | 5              | 12       | 54                  | 1                                                       |
| 8  | Zmena prevodového stupňa     |      |                                   | 15                 | 2              |          | 56                  |                                                         |
| 9  | Zrýchlenie                   |      | 0,94                              | 15 – 32            | 5              |          | 61                  | 2                                                       |
| 10 | Stála rýchlosť               | 7    | 0                                 | 32                 | 24             | 24       | 85                  | 2                                                       |
| 11 | Spomalenie                   | 8    | – 0,75                            | 32 – 10            | 8              | 11       | 93                  | 2                                                       |
| 12 | Spomalenie, spojka vypnutá   |      | – 0,92                            | 10 – 0             | 3              |          | 96                  | K <sub>2</sub> (*)                                      |
| 13 | Voľnobeh                     | 9    | 0                                 | 0                  | 21             |          | 117                 | 16 s PM + 5 s K <sub>1</sub> (*)                        |
| 14 | Zrýchlenie                   | 10   | 0,83                              | 0 – 15             | 5              | 26       | 122                 | 1                                                       |
| 15 | Zmena prevodového stupňa     |      |                                   | 15                 | 2              |          | 124                 |                                                         |
| 16 | Zrýchlenie                   |      | 0,62                              | 15 – 35            | 9              |          | 133                 | 2                                                       |
| 17 | Zmena prevodového stupňa     |      |                                   | 35                 | 2              |          | 135                 |                                                         |
| 18 | Zrýchlenie                   |      | 0,52                              | 35 – 50            | 8              |          | 143                 | 3                                                       |
| 19 | Stála rýchlosť               | 11   | 0                                 | 50                 | 12             | 12       | 155                 | 3                                                       |
| 20 | Spomalenie                   | 12   | – 0,52                            | 50 – 35            | 8              | 8        | 163                 | 3                                                       |
| 21 | Stála rýchlosť               | 13   | 0                                 | 35                 | 13             | 13       | 176                 | 3                                                       |
| 22 | Zmena prevodového stupňa     | 14   |                                   | 35                 | 2              | 12       | 178                 |                                                         |
| 23 | Spomalenie                   |      | – 0,99                            | 35 – 10            | 7              |          | 185                 | 2                                                       |
| 24 | Spomalenie, spojka vypnutá   |      | – 0,92                            | 10 – 0             | 3              |          | 188                 | K <sub>2</sub> (*)                                      |
| 25 | Voľnobeh                     | 15   | 0                                 | 0                  | 7              | 7        | 195                 | 7 s PM (*)                                              |

(\*) PM = prevodovka v neutrále, spojka zapnutá. K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> = zaradený prvý alebo druhý prevodový stupeň, spojka vypnutá.

Tabuľka 2

## Mimomestský cyklus (časť dva) pre skúšku typu I

| Číslo činnosti | Činnosť                       | Fáza | Zrýchlenie (m/s <sup>2</sup> ) | Rýchlosť (km/h) | Trvanie každej |          | Kumulatívny čas (s) | Prevodový stupeň použitý v prípade manuálnej prevodovky |
|----------------|-------------------------------|------|--------------------------------|-----------------|----------------|----------|---------------------|---------------------------------------------------------|
|                |                               |      |                                |                 | činnosti (s)   | fázy (s) |                     |                                                         |
| 1              | Voľnobeh                      | 1    | 0                              | 0               | 20             | 20       | 20                  | K <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>                           |
| 2              | Zrýchlenie                    | 2    | 0,83                           | 0 – 15          | 5              | 41       | 25                  | 1                                                       |
| 3              | Zmena prevodového stupňa      |      |                                | 15              | 2              |          | 27                  | —                                                       |
| 4              | Zrýchlenie                    |      | 0,62                           | 15 – 35         | 9              |          | 36                  | 2                                                       |
| 5              | Zmena prevodového stupňa      |      |                                | 35              | 2              |          | 38                  | —                                                       |
| 6              | Zrýchlenie                    |      | 0,52                           | 35 – 50         | 8              |          | 46                  | 3                                                       |
| 7              | Zmena prevodového stupňa      |      |                                | 50              | 2              |          | 48                  | —                                                       |
| 8              | Zrýchlenie                    |      | 0,43                           | 50 – 70         | 13             |          | 61                  | 4                                                       |
| 9              | Stála rýchlosť                | 3    | 0                              | 70              | 50             | 50       | 111                 | 5                                                       |
| 10             | Spomalenie                    | 4    | – 0,69                         | 70 – 50         | 8              | 8        | 119                 | 4 s.5 + 4 s.4                                           |
| 11             | Stála rýchlosť                | 5    | 0                              | 50              | 69             | 69       | 188                 | 4                                                       |
| 12             | Zrýchlenie                    | 6    | 0,43                           | 50 – 70         | 13             | 13       | 201                 | 4                                                       |
| 13             | Stála rýchlosť                | 7    | 0                              | 70              | 50             | 50       | 251                 | 5                                                       |
| 14             | Zrýchlenie                    | 8    | 0,24                           | 70 – 100        | 35             | 35       | 286                 | 5                                                       |
| 15             | Stála rýchlosť <sup>(2)</sup> | 9    | 0                              | 100             | 30             | 30       | 316                 | 5 <sup>(2)</sup>                                        |
| 16             | Zrýchlenie <sup>(2)</sup>     | 10   | 0,28                           | 100 – 120       | 20             | 20       | 336                 | 5 <sup>(2)</sup>                                        |
| 17             | Stála rýchlosť <sup>(2)</sup> | 11   | 0                              | 120             | 10             | 20       | 346                 | 5 <sup>(2)</sup>                                        |
| 18             | Spomalenie <sup>(2)</sup>     | 12   | – 0,69                         | 120 – 80        | 16             | 34       | 362                 | 5 <sup>(2)</sup>                                        |
| 19             | Spomalenie <sup>(2)</sup>     |      | – 1,04                         | 80 – 50         | 8              |          | 370                 | 5 <sup>(2)</sup>                                        |
| 20             | Spomalenie, spojka vypnutá    |      | 1,39                           | 50 – 0          | 10             |          | 380                 | K <sub>5</sub> <sup>(1)</sup>                           |
| 21             | Voľnobeh                      | 13   | 0                              | 0               | 20             | 20       | 400                 | PM <sup>(1)</sup>                                       |

<sup>(1)</sup> PM = prevodovka v neutrále, spojka zapnutá. K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> = zaradený prvý alebo druhý prevodový stupeň, spojka vypnutá.

<sup>(2)</sup> Ďalšie prevodové stupne možno použiť podľa odporúčania výrobcu, ak je vozidlo vybavené prevodovkou s viac než piatimi prevodovými stupňami.

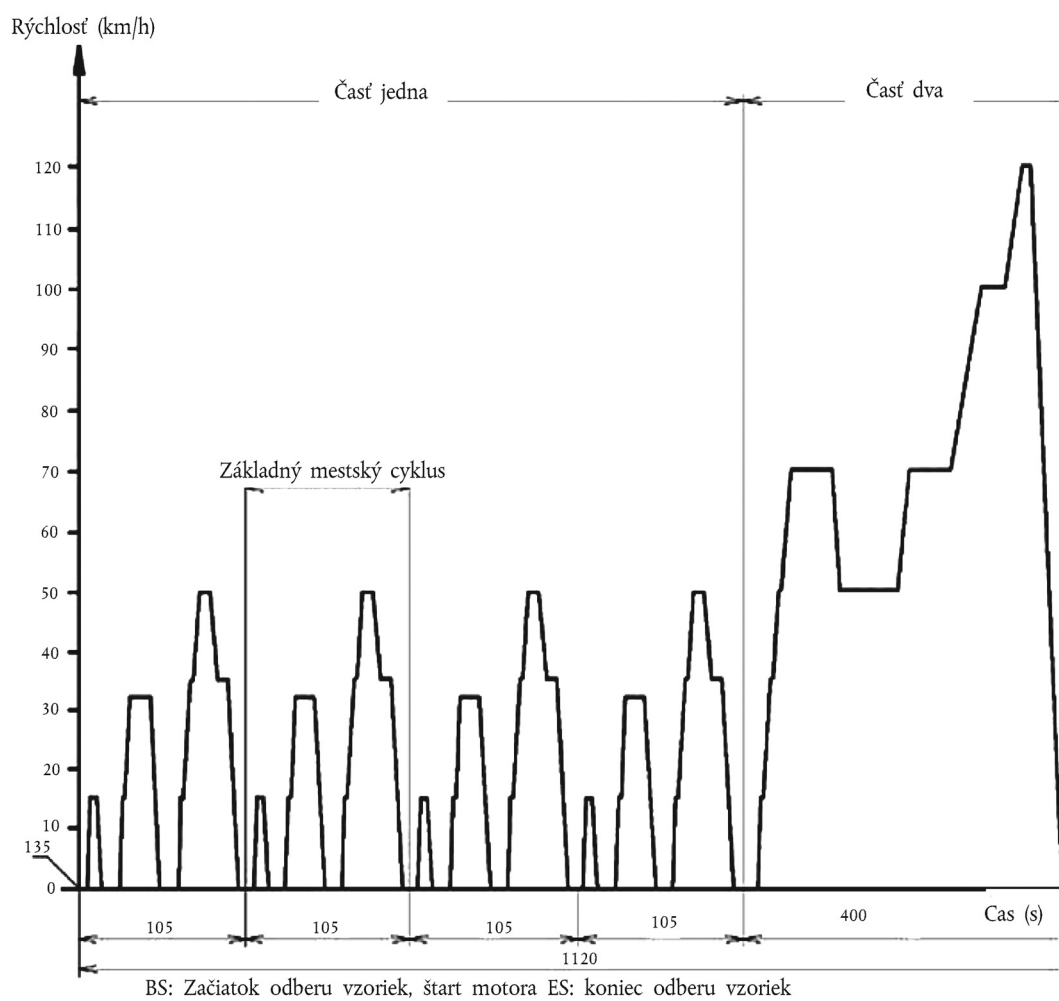
Tabuľka 3

## Požiadavky na simulovanú zotrvačnú hmotnosť a zaťaženie dynamometra

| Referenčná hmotnosť vozidla RW (kg) | Ekvivalentná zotrvačná hmotnosť | Výkon a zaťaženie absorbované dynamometrom pri 80 km/h |     | Koeficienty jazdného zaťaženia |           |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|--------------------------------|-----------|
|                                     |                                 | kW                                                     | N   | a (N)                          | b (N/kph) |
| RW ≤ 480                            | 455                             | 3,8                                                    | 171 | 3,8                            | 0,0261    |
| 480 < RW ≤ 540                      | 510                             | 4,1                                                    | 185 | 4,2                            | 0,0282    |
| 540 < RW ≤ 595                      | 570                             | 4,3                                                    | 194 | 4,4                            | 0,0296    |
| 595 < RW ≤ 650                      | 625                             | 4,5                                                    | 203 | 4,6                            | 0,0309    |
| 650 < RW ≤ 710                      | 680                             | 4,7                                                    | 212 | 4,8                            | 0,0323    |
| 710 < RW ≤ 765                      | 740                             | 4,9                                                    | 221 | 5,0                            | 0,0337    |
| 765 < RW ≤ 850                      | 800                             | 5,1                                                    | 230 | 5,2                            | 0,0351    |
| 850 < RW ≤ 965                      | 910                             | 5,6                                                    | 252 | 5,7                            | 0,0385    |
| 965 < RW ≤ 1 080                    | 1 020                           | 6,0                                                    | 270 | 6,1                            | 0,0412    |
| 1 080 < RW ≤ 1 190                  | 1 130                           | 6,3                                                    | 284 | 6,4                            | 0,0433    |
| 1 190 < RW ≤ 1 305                  | 1 250                           | 6,7                                                    | 302 | 6,8                            | 0,0460    |
| 1 305 < RW ≤ 1 420                  | 1 360                           | 7,0                                                    | 315 | 7,1                            | 0,0481    |
| 1 420 < RW ≤ 1 530                  | 1 470                           | 7,3                                                    | 329 | 7,4                            | 0,0502    |
| 1 530 < RW ≤ 1 640                  | 1 590                           | 7,5                                                    | 338 | 7,6                            | 0,0515    |
| 1 640 < RW ≤ 1 760                  | 1 700                           | 7,8                                                    | 351 | 7,9                            | 0,0536    |
| 1 760 < RW ≤ 1 870                  | 1 810                           | 8,1                                                    | 365 | 8,2                            | 0,0557    |
| 1 870 < RW ≤ 1 980                  | 1 930                           | 8,4                                                    | 378 | 8,5                            | 0,0577    |
| 1 980 < RW ≤ 2 100                  | 2 040                           | 8,6                                                    | 387 | 8,7                            | 0,0591    |
| 2 100 < RW ≤ 2 210                  | 2 150                           | 8,8                                                    | 396 | 8,9                            | 0,0605    |
| 2 210 < RW ≤ 2 380                  | 2 270                           | 9,0                                                    | 405 | 9,1                            | 0,0619    |
| 2 380 < RW ≤ 2 610                  | 2 270                           | 9,4                                                    | 423 | 9,5                            | 0,0646    |
| 2 610 < RW                          | 2 270                           | 9,8                                                    | 441 | 9,9                            | 0,0674    |

Obrázok 1

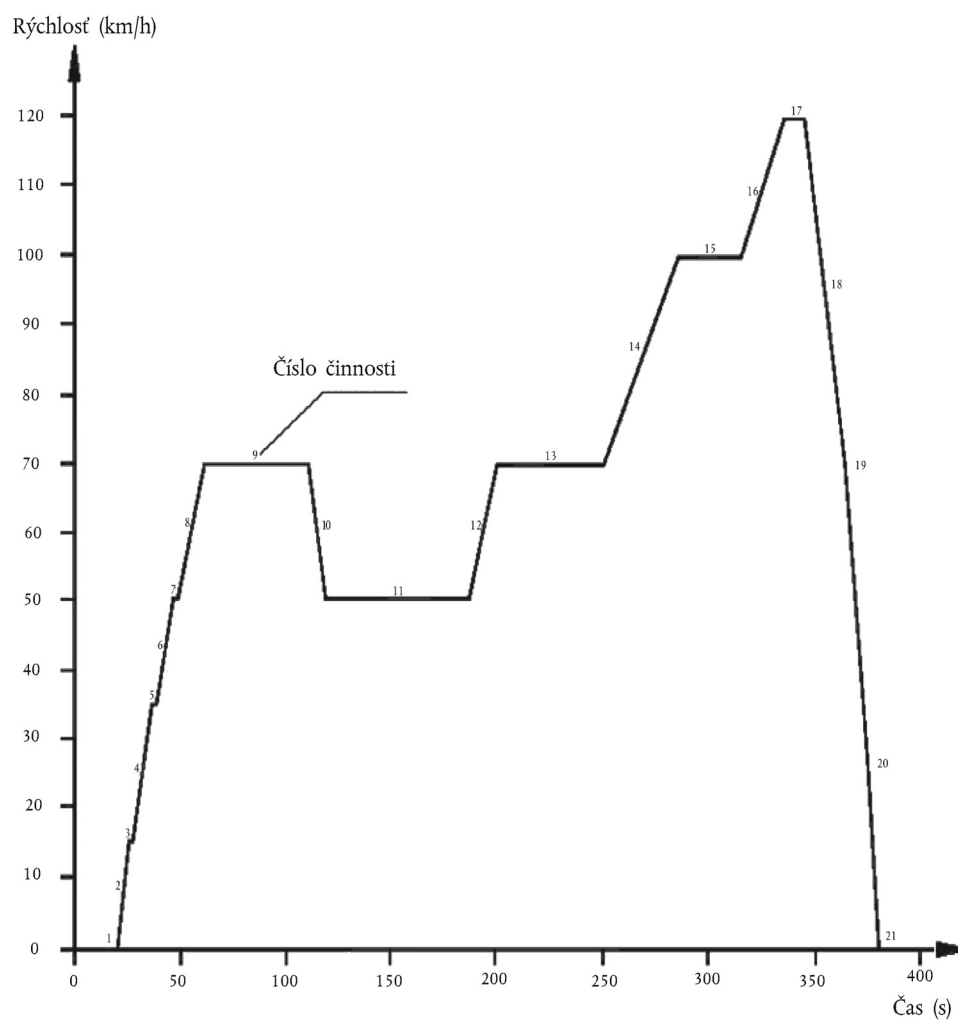
## Pracovný cyklus pre skúšku typu I





Obrázok 3

## Mimomestský cyklus (časť dva) pre skúšku typu I



## Doplnok 1

## Systém vozidlového dynamometra

## 1. ŠPECIFIKÁCIE

## 1.1. Všeobecné požiadavky

1.1.1. Dynamometer musí byť schopný simulovať jazdné zaťaženie v rámci jednej z týchto klasifikácií:

- a) dynamometer so stanovenou krivkou zaťaženia, t. j. dynamometer, ktorého fyzikálne charakteristiky zabezpečujú stanovený tvar krivky zaťaženia;
- b) dynamometer s nastaviteľnou krivkou zaťaženia, t. j. dynamometer aspoň s dvoma parametrami jazdného zaťaženia, ktoré môžu byť prispôbené tvaru krivky zaťaženia.

1.1.2. V prípade dynamometrov s elektrickou simuláciou zotrvačnej hmotnosti musí byť preukázané, že sú ekvivalentné systémom mechanickej zotrvačnej hmotnosti. Prostriedky, ktorými sa ekvivalencia stanovuje, sú opísané v doplnku 6 k tejto prílohe.

1.1.3. V prípade, že celkový jazdný odpor vozidla na ceste nie je reprodukovateľný na vozidlovom dynamometri medzi rýchlosťami 10 km/h a 120 km/h, odporúča sa použiť dynamometer podvozku, ktorý má charakteristiky definované ďalej.

1.1.3.1. Zaťaženie absorbované brzdou a účinkami vnútorného trenia vozidlového dynamometra pri rýchlosti od 0 do 120 km/h, je takéto:

$$F = (a + b \cdot V^2) \pm 0,1 \cdot F_{80} \text{ (nesmie byť záporné)}$$

kde:

$F$  = celkové zaťaženie absorbované vozidlovým dynamometrom (N),

$a$  = hodnota ekvivalentná odporu valenia (N),

$b$  = hodnota ekvivalentná koeficientu odporu vzduchu (N/(km/h)<sup>2</sup>),

$V$  = rýchlosť (km/h),

$F_{80}$  = zaťaženie pri rýchlosti 80 km/h (N).

## 1.2. Špecifické požiadavky

1.2.1. Nastavenie dynamometra nesmie byť ovplyvnené plynutím času. Nesmie vyvolávať žiadne vibrácie znateľné vo vozidle, ktoré by mohli zhoršiť normálne činnosti vozidla

1.2.2. Dynamometer podvozku môže mať jeden alebo dva valce. Predný valec poháňa, priamo alebo nepriamo, zotrvačné hmoty a zariadenie na absorpciu výkonu.

1.2.3. Musí byť možné merať a odčítať indikované zaťaženie s presnosťou  $\pm 5\%$ .

1.2.4. V prípade dynamometra so stanovenou krivkou zaťaženia presnosť nastavenia zaťaženia pri 80 km/h musí byť  $\pm 5\%$ . V prípade dynamometra s nastaviteľnou krivkou zaťaženia presnosť zhodnosti zaťaženia dynamometra s jazdným zaťažením musí byť  $\pm 5\%$  pri 120, 100, 80, 60 a 40 km/h a  $\pm 10\%$  pri 20 km/h. Pri nižších rýchlostiach musí byť absorpcia dynamometrom kladná.

1.2.5. Musí byť známa celková zotrvačná hmotnosť rotujúcich častí (vrátane prípadnej simulovanej zotrvačnej hmotnosti) a musí byť v rozmedzí  $\pm 20$  kg triedy zotrvačnej hmotnosti pre skúšku.

1.2.6. Rýchlosť vozidla sa musí merať podľa rýchlosti otáčania valca (predného valca v prípade dvojvalcového dynamometra). Musí sa merať s presnosťou  $\pm 1$  km/h pri rýchlostiach nad 10 km/h.

Skutočná vzdialenosť prejdená vozidlom sa musí merať podľa rýchlosti otáčania valca (predného valca v prípade dvojvalcového dynamometra).

## 2. POSTUP KALIBRÁCIE DYNAMOMETRA

## 2.1. Úvod

V tomto oddiele sa opisuje metóda použitá na stanovenie zaťaženia absorbovaného dynamometrickou brzdou. Absorbované zaťaženie sa skladá zo zaťaženia absorbovaného účinkami trenia a zo zaťaženia absorbovaného zariadením na absorbovanie výkonu.

Dynamometer sa uvedie do činnosti nad rozsah skúšobných rýchlostí. Zariadenie používané na spúšťanie dynamometra sa potom vypne: otáčky hnaného valca klesajú.

Kinetická energia valcov sa rozptýli prostredníctvom zariadenia pre absorbovanie výkonu a účinkami vnútorného trenia. Táto metóda neprihliada na zmeny účinkov vnútorného trenia valcov spôsobené valcami s vozidlom alebo bez vozidla. Nemá sa prihliadať na účinky trenia zadného valca, ak je voľný.

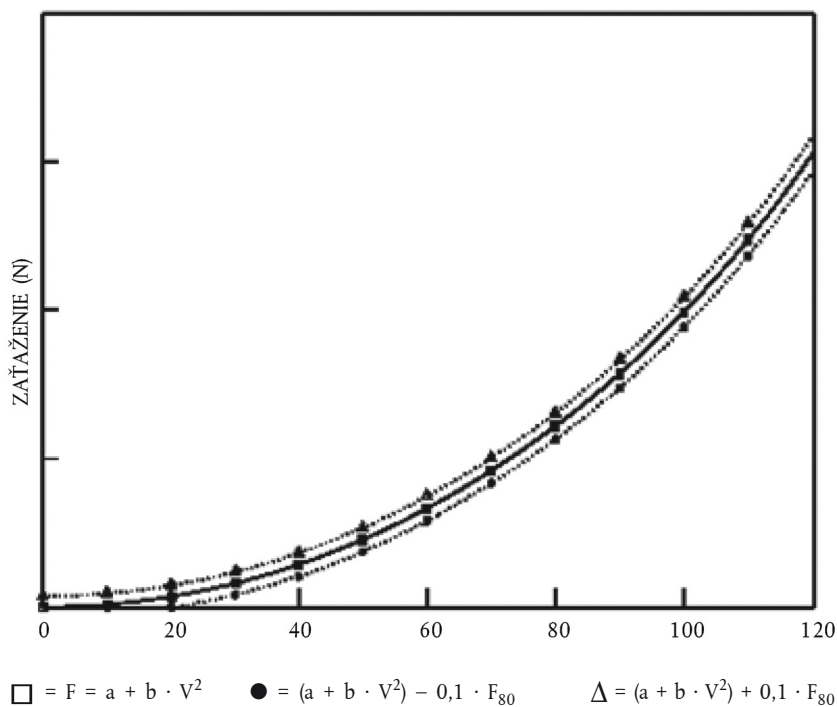
2.2. Kalibrácia indikátora zaťaženia pri rýchlosti 80 km/h

Tento postup sa používa na kalibráciu indikátora zaťaženia do rýchlosti 80 km/h ako funkcie absorbovaného zaťaženia (pozri aj obrázok 4):

- 2.2.1. Odmeria sa rýchlosť otáčania valca, pokiaľ tak nebolo urobené už skôr. Môže sa použiť piate koleso, počítadlo otáčok alebo niektorá iná metóda.
- 2.2.2. Vozidlo sa umiestni na dynamometer alebo sa použije niektorá iná metóda spustenia dynamometra.
- 2.2.3. Použije sa zotrvačník alebo akýkoľvek iný systém simulácie zotrvačnej hmotnosti pre uvažovanú triedu zotrvačnej hmotnosti, ktorá má byť použitá.

Obrázok 4

Diagram zobrazujúci výkon absorbovaný dynamometrom podvozku



- 2.2.4. Dynamometer sa uvedie na rýchlosť 80 km/h.
- 2.2.5. Zaznamená sa zistené zaťaženie  $F_i$  (N).
- 2.2.6. Dynamometer sa uvedie na rýchlosť 90 km/h.
- 2.2.7. Odpojí sa zariadenie použité na spustenie dynamometra.
- 2.2.8. Zaznamená sa čas potrebný na prechod dynamometra z rýchlosti 85 km/h na rýchlosť 75 km/h.
- 2.2.9. Zariadenie na absorbovanie energie sa nastaví na inú úroveň.
- 2.2.10. Požiadavky bodov 2.2.4 až 2.2.9 musia byť opakované dostatočne často tak, aby sa pokryl rozsah používaných zaťažení.
- 2.2.11. Absorbované zaťaženie sa vypočíta zo vzorca:

$$F = \frac{M_i \cdot \Delta V}{t}$$

kde:

$F$  = absorbované zaťaženie (N),

$M_i$  = ekvivalentná zotrvačná hmotnosť v kg (s vylúčením účinkov voľného zadného valca na zotrvačnú hmotnosť),

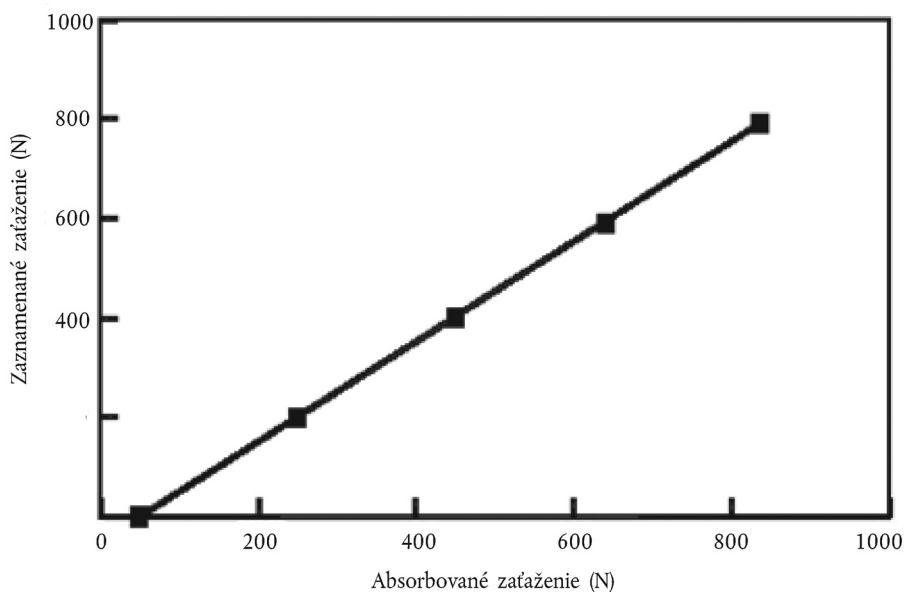
$\Delta V$  = odchýlka rýchlosti v m/s (10 km/h = 2,775 m/s),

$t$  = čas potrebný na prechod valca z rýchlosti 85 km/h na rýchlosť 75 km/h.

- 2.2.12. Obrázok 5 znázorňuje zaťaženie zaznamenané pri rýchlosti 80 km/h v závislosti od zaťaženia absorbovaného pri rýchlosti 80 km/h.

Obrázok 5

**Zaťaženie zaznamenané pri rýchlosti 80 km/h v závislosti od zaťaženia absorbovaného pri rýchlosti 80 km/h**



- 2.2.13. Požiadavky bodov 2.2.3 až 2.2.12 sa zopakujú pre všetky triedy zotrvačnej hmotnosti, ktoré majú byť použité.

### 2.3. Kalibrácia indikátora zaťaženia pri iných rýchlostiach

Postupy opísané v bode 2.2 sa musia opakovať tak často, ako je potrebné pre vybrané rýchlosti.

### 2.4. Kalibrácia sily alebo krútiaceho momentu

Rovnaký postup sa použije pre kalibráciu sily alebo krútiaceho momentu.

## 3. OVERENIE KRIVKY ZAŤAŽENIA

### 3.1. Postup

Krivka absorpcie zaťaženia dynamometra od referenčného nastavenia pri rýchlosti 80 km/h sa overuje takto:

- 3.1.1. Vozidlo sa umiestni na dynamometer alebo sa použije niektorá iná metóda spustenia dynamometra.
- 3.1.2. Dynamometer sa nastaví na absorbované zaťaženie ( $F$ ) pri rýchlosti 80 km/h.
- 3.1.3. Zaznamená sa zaťaženie absorbované pri rýchlostiach 120, 100, 80, 60, 40 a 20 km/h.
- 3.1.4. Nakreslí sa krivka  $F(V)$  a overí sa, či zodpovedá požiadavkám bodu 1.1.3.1 tohto doplnku.
- 3.1.5. Postup stanovený v bodoch 3.1.1 až 3.1.4 sa opakuje pre iné hodnoty zaťaženia  $F$  pri rýchlosti 80 km/h a pre iné hodnoty zotrvačnej hmotnosti.

## Doplnok 2

**Zriedŕovací systém výfukových plynov**

## 1. ŠPECIFIKÁCIA SYSTÉMU

## 1.1. Prehľad systému

Používa sa zriedŕovací systém plného prietoku výfukových plynov. To vyžaduje, aby sa výfukové plyny vozidla nepretržite riedili okolitým vzduchom za regulovaných podmienok. Meria sa celkový objem zmesi výfukových plynov a riediaceho vzduchu a na analýzu sa nepretržite odoberá proporcionálna vzorka tohto objemu. Množstvá znečisťujúcich látok sa stanovujú z koncentrácií vzorky a korigujú sa o obsah znečisťujúcich látok v okolitom vzduchu a celkový prietok počas skúšobnej periódy.

Zriedŕovací systém výfukových plynov pozostáva z prenosovej trubice, zmiešavacej komory, zriedŕovacieho tunela, zariadenia na kondicionovanie riediaceho vzduchu, sacieho zariadenia a zariadenia na meranie prietoku. Odborné sondy sa vkladajú do zriedŕovacieho tunela podľa špecifikácií uvedených v doplnkoch 3, 4 a 5.

Už opísanú zmiešavaciu komoru predstavuje nádoba znázornená na obrázkoch 6 a 7, v ktorej sa výfukové plyny vozidla a riediaci vzduch miešajú tak, aby na výstupe z komory vznikla homogénna zmes.

## 1.2. Všeobecné požiadavky

1.2.1. Výfukové plyny vozidla sa riedia dostatočným množstvom okolitého vzduchu, aby sa zabránilo akejkoľvek kondenzácii vody v systéme odberu a merania za všetkých podmienok, aké môžu počas skúšky vzniknúť.

1.2.2. Zmes vzduchu a výfukových plynov musí byť homogénna v bode, kde je umiestnená odborná sonda (pozri bod 1.3.3). Odborná sonda odoberá reprezentatívne vzorky zriedených výfukových plynov.

1.2.3. Systém musí umožňovať meranie celkového objemu zriedených výfukových plynov z vozidla.

1.2.4. Odborný systém musí byť plynosťný. Konštrukcia systému na odber vzoriek s premenlivým zriedením a materiály, z ktorých je zhotovený, musia byť také, aby nemali vplyv na koncentráciu znečisťujúcich látok v zriedených výfukových plynoch. Ak by akýkoľvek komponent systému (výmenník tepla, cyklónový odlučovač, dúchadlo atď.) menil koncentráciu akejkoľvek znečisťujúcej látky v zriedených výfukových plynoch a chyba by sa nemohla korigovať, musí byť odber vzoriek pre túto znečisťujúcu látku vykonaný pred týmto komponentom.

1.2.5. Všetky diely zriedŕovacieho systému, ktoré sú v styku s neriedenými a zriedenými výfukovými plynmi, musia byť konštruované tak, aby sa minimalizovalo usadzovanie alebo zmena častíc. Všetky diely musia byť vyrobené z elektricky vodivých materiálov, ktoré nereagujú so zložkami výfukových plynov, a musia byť elektricky uzemnené, aby sa zabránilo elektrostatickým účinkom.

1.2.6. Ak je skúšané vozidlo vybavené výfukovým potrubím obsahujúcim viac vetiev, spojovacie trubice musia byť pripojené podľa možnosti čo najbližšie k vozidlu, ale tak, aby nepriaznivo neovplyvňovali činnosť vozidla.

1.2.7. Systém s premenlivým riedením musí byť konštruovaný tak, aby umožnil odber výfukových plynov bez zjavnej zmeny protitlaku vo výstupe výfukovej trubice.

1.2.8. Spojovacia trubica medzi vozidlom a zriedŕovacím systémom musí byť skonštruovaná tak, aby sa minimalizovali tepelné straty.

## 1.3. Špecifické požiadavky

## 1.3.1. Pripojenie k výfuku vozidla

Spojovacia trubica medzi výstupnými výfukovými trubicami a zriedŕovacím systémom musí byť podľa možnosti najkratšia a vyhovovať týmto požiadavkám:

a) musí byť kratšia ako 3,6 m alebo kratšia ako 6,1 m, ak je tepelne izolovaná. Jej vnútorný priemer nesmie presiahnuť 105 mm;

b) nesmie spôsobovať, aby sa statický tlak vo výstupných výfukových trubicách skúšaného vozidla líšil od statického tlaku zaznamenaného v dobe, keď nebolo nič pripojené k výstupným výfukovým trubiciam vozidla, o viac než  $\pm 0,75$  kPa pri rýchlosti 50 km/h alebo o viac než  $\pm 1,25$  kPa počas celého trvania skúšky. Tlak sa meria vo výstupnej výfukovej trubici alebo v predĺžení s rovnakým priemerom, podľa možnosti čo najbližšie ku koncu trubice. Systémy odberu vzoriek schopné udržiavať statický tlak v rozmedzí  $\pm 0,25$  kPa sa môžu použiť vtedy, ak v písomnej žiadosti výrobcu predloženej technickej službe výrobca zdôvodní potrebu prísnejšej tolerancie;

c) nesmie meniť charakter výfukových plynov;

d) všetky použité prípojky elastomerov musia byť tepelne stabilné a musia byť minimálne vystavené účinkom výfukových plynov.

#### 1.3.2. Kondicionovanie riediaceho vzduchu

Riadiaci vzduch používaný na primárne riedenie výfukových plynov v tuneli CVS prechádza cez látku schopnú redukovat' častice materiálu filtra s najpenikavejšou veľkosťou častíc o  $\geq 99,95$  % alebo cez filter triedy minimálne H13 EN 1822:1998. Predstavuje to špecifikáciu vysokoúčinných filtrov vzduchových častíc (HEPA). Predtým, ako riediaci vzduch prejde do HEPA filtra, môže sa prečistiť cez aktívne uhlie. Ak sa používa čistič obsahujúci aktívne uhlie, odporúča sa za túto práčku a pred HEPA filter umiestniť dodatočný filter na hrubšie častice.

Na žiadosť výrobcu sa môžu odobrať vzorky riediaceho vzduchu podľa správnej technickej praxe s cieľom stanoviť príspevok tunela k úrovni častíc pozadia, ktorý je možné odčítať od hodnôt nameraných v zriedených výfukových plynách.

#### 1.3.3. Zriedovací tunel

Musí sa zabezpečiť možnosť zmiešania výfukových plynov vozidla a riediaceho vzduchu. Na to sa môže použiť zmiešavacia clona.

Aby sa minimalizovali účinky na podmienky vo výstupnej výfukovej trubici a aby sa obmedzil prípadný pokles tlaku vo vnútri zariadenia na kondicionovanie riediaceho vzduchu, nesmie sa tlak na mieste zmiešavania líšiť o viac než  $\pm 0,25$  kPa od atmosférického tlaku.

Homogénnosť zmesi v ktoromkoľvek priereze v mieste odbernej sondy sa nesmie líšiť o viac než  $\pm 2$  % od priemeru hodnôt získaných aspoň v piatich bodoch umiestnených v rovnakých vzdialenostiach na priemere prúdu plynu.

Na odber vzoriek častíc sa použije zriedovací tunel, ktorý:

a) pozostáva z priamej trubice z elektricky vodivého materiálu, ktorá musí byť uzemnená;

b) má dostatočne malý priemer, aby vyvolal turbulentný prúd (Reynoldsovo číslo  $\geq 4\,000$ ), a dostatočnú dĺžku, aby sa zabezpečilo úplné zmiešanie výfukových plynov a riediaceho vzduchu;

c) má priemer minimálne 200 mm;

d) môže byť izolovaný.

#### 1.3.4. Sacie zariadenie

Toto zariadenie môže mať taký rozsah stanovených rýchlostí, aby sa zabezpečil dostatočný prietok s cieľom zabrániť akejkoľvek kondenzácii vody. Tento výsledok sa vo všeobecnosti dosiahne, keď je prietok buď:

a) dvakrát väčší než maximálny prietok výfukových plynov vznikajúcich pri zrýchľovaniach v jazdnom cykle, alebo

b) dostatočný na zabezpečenie toho, aby koncentrácia  $\text{CO}_2$  v záchytnom vaku so zriedenými výfukovými plynmi bola nižšia než 3 % objemu v prípade benzínu a nafty, nižšia než 2,2 % objemu v prípade LPG a nižšia než 1,5 % objemu v prípade NG/biometánu.

#### 1.3.5. Meranie objemu v primárnom zriedovacom systéme

Metóda merania celkového objemu zriedených výfukových plynov zahrnutých v systéme odberu s konštantným objemom musí byť taká, aby presnosť merania bola  $\pm 2$  % za všetkých prevádzkových podmienok. Ak zariadenie nemôže vyrovnávať zmeny teploty zmesi výfukových plynov a riediaceho vzduchu v bode merania, musí sa použiť výmenník tepla na udržanie teploty v rozsahu  $\pm 6$  K špecifikovanej prevádzkovej teploty.

V prípade potreby sa môže pre zariadenie na meranie objemu použiť určitá forma ochrany, napr. cyklónový odlučovač, filter objemového prúdu atď.

Snímač teploty musí byť namontovaný bezprostredne pred zariadením na meranie objemu. Tento snímač teploty musí mať presnosť a správnosť  $\pm 1$  K a časovú odozvu 0,1 sekundy pri 62 % zmene danej teploty (hodnota meraná v silikónovom oleji).

Meranie rozdielu tlaku od atmosférického tlaku sa vykoná pred zariadením na meranie tlaku a v prípade potreby aj za ním.

Meranie tlaku musí mať počas skúšky presnosť a správnosť  $\pm 0,4$  kPa.

#### 1.4. Opis odporúčaného systému

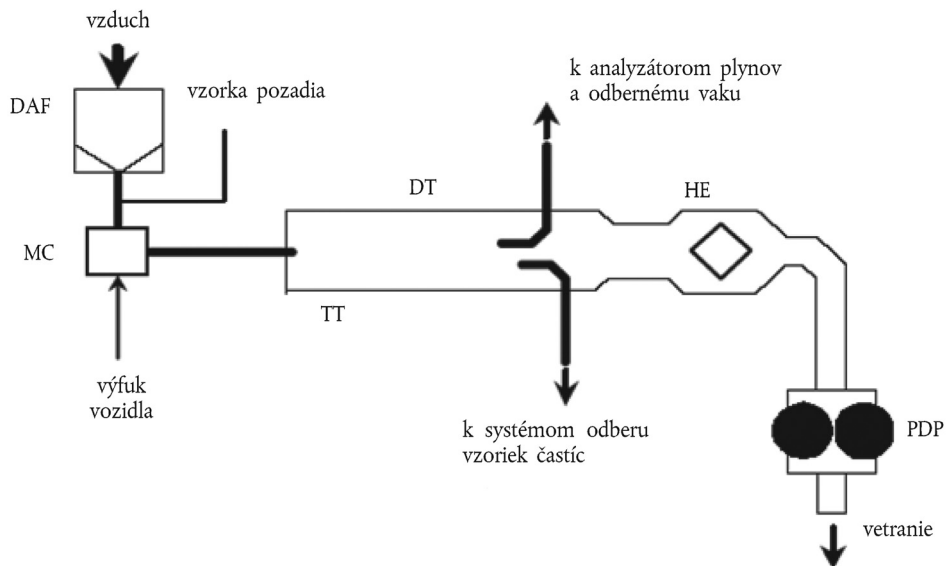
Obrázky 6 a 7 predstavujú schematické zobrazenia dvoch typov odporúčaných zriaďovacích systémov výfukových plynov, ktoré vyhovujú požiadavkám tejto prílohy.

Keďže presné výsledky možno dosiahnuť rôznym usporiadaním systému, nie je podstatná jeho presná zhoda so schémou. Môžu sa použiť prídavné komponenty, ako sú prístroje, ventily, solenoidy a spínače, aby sa získali dodatočné informácie a skoorinovali funkcie jednotlivých komponentov systému.

##### 1.4.1. Systém riadenia plného prietoku s objemovým čerpadlom

Obrázok 6

#### Zriaďovací systém s objemovým čerpadlom

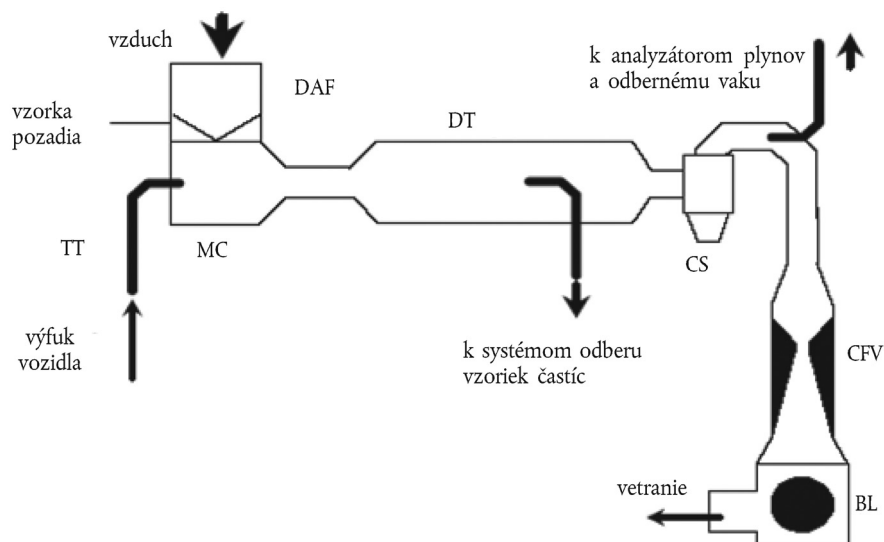


Systém riadenia plného prietoku s objemovým čerpadlom (PDP) vyhovuje požiadavkám tejto prílohy tým, že meria prietok plynu prechádzajúci čerpadlom za konštantnej teploty a tlaku. Celkový objem je meraný počtom otáčok vykonaných kalibrovaným objemovým čerpadlom. Proporcionálna vzorka sa dosiahne odberom pomocou čerpadla, prietokomeru a regulačným prietokovým ventilom pri konštantnom prietoku. Odberné zariadenie sa skladá:

- 1.4.1.1. z filtra (DAF) na riediaci vzduch, ktorý môže byť v prípade potreby predhriaty. Tento filter sa skladá z týchto po sebe nasledujúcich filtrov: nepovinný filter s aktívnym dreveným uhlím (vstupná strana) a vysokoúčinný filter vzduchových častíc (HEPA) (výstupná strana). Ak sa používa filter obsahujúci aktívne drevené uhlie, odporúča sa za tento filter a pred HEPA filter umiestniť dodatočný filter na hrubšie častice. Filter s aktívnym dreveným uhlím slúži na zníženie a stabilizáciu koncentrácie uhlíkovodíkov z okolitých emisií v riedacom vzduchu;

- 1.4.1.2. z prenosovej trubice (TT), ktorá vpúšťa výfukové plyny vozidla do zriedovacieho tunela (DT), kde sa výfukové plyny a riediaci vzduch homogénne miešajú;
- 1.4.1.3. z objemového čerpadla (PDP) používaného na vytváranie prúdu zmesi vzduch/výfukový plyn s konštantným objemom. Otáčky PDP spolu so súvisiacim meraním teploty a tlaku sa používajú na určenie prietokovej rýchlosti;
- 1.4.1.4. z výmenníka tepla (HE) s kapacitou dostatočnou na zabezpečenie toho, aby po celé trvanie skúšky teplota zmesi vzduch/výfukový plyn, meraná v bode bezprostredne pred objemovým čerpadlom, bola v rozmedzí 6 K od priemernej prevádzkovej teploty počas skúšky. Toto zariadenie nesmie ovplyvňovať koncentrácie znečisťujúcich látok riedených plynov odoberaných potom na analýzu;
- 1.4.1.5. zo zmiešavacej komory (MC), v ktorej sa výfukové plyny a vzduch homogénne zmiešajú a ktorá môže byť umiestnená v blízkosti vozidla tak, aby sa minimalizovala dĺžka prenosovej trubice (TT).
- 1.4.2. Systém riedenia plného prietoku s kritickým prúdením Venturiho trubicou

Obrázok 7

**Systém riedenia s kritickým prúdením Venturiho trubicou**

Použitie kritického prúdenia Venturiho trubicou pre systém riedenia plného prietoku je založené na zásadách mechaniky prúdenia pre kritické prúdenie. Variabilná rýchlosť prúdenia zmesi riediaceho vzduchu a výfukových plynov je udržiavaná pri rýchlosti zvuku, ktorá je priamo úmerná druhej odmocnine teploty plynov. Prietok je počas skúšky nepretržite monitorovaný, vypočítavaný a integrovaný.

Ak je použitá prídavná Venturiho trubica s kritickým prúdením na odber vzoriek, je zabezpečená proporionalita vzoriek plynu odoberaných zo zriedovacieho tunela. Keďže tlak aj teplota sú zhodné na vstupoch k obidvom Venturiho trubicam zhodné, objem toku plynov odvádzaných k odberu je úmerný celkovému objemu vytvárannej zmesi zriedených výfukových plynov, a týmto sú splnené požiadavky tejto prílohy. Odborné zariadenie sa skladá:

- 1.4.2.1. z filtra (DAF) na riediaci vzduch, ktorý môže byť v prípade potreby predhriaty. Tento filter sa skladá z týchto po sebe nasledujúcich filtrov: ľubovoľný aktivovaný filter z aktívneho uhlia (vstupná strana) a vysokoúčinný filter vzduchových častíc (HEPA) (výstupná strana). Ak sa používa filter obsahujúci aktívne uhlie, odporúča sa za tento filter a pred HEPA filter umiestniť dodatočný filter na hrubšie častice. Filter s aktívnym uhlím slúži na zníženie a stabilizáciu koncentrácie uhlíkovodíkov z okolitých emisií v riediacom vzduchu;
- 1.4.2.2. zo zmiešavacej komory (MC), v ktorej sa výfukové plyny a vzduch homogénne zmiešajú a ktorá môže byť umiestnená v blízkosti vozidla tak, aby sa minimalizovala dĺžka prenosovej trubice (TT);

- 1.4.2.3. zo zriedovacieho tunela (DT), z ktorého sa odoberajú vzorky častíc;
- 1.4.2.4. z určitej formy ochrany meracieho systému, ktorá sa môže použiť, napr. cyklónový odlučovač, filter objemového prúdu atď.;
- 1.4.2.5. z meracej Venturiho trubice s kritickým prúdením (CFV) na meranie objemu prietoku zriedených výfukových plynov;
- 1.4.2.6. z dúchadla (BL) dostatočného výtlaku na zvládnutie celkového objemu zriedených výfukových plynov.

## 2. POSTUP KALIBRÁCIE CVS

### 2.1. Všeobecné požiadavky

Systém CVS sa kalibruje s použitím presného prietokomeru a zariadenia obmedzujúceho prietok. Prietok systémom sa meria pri rôznych hodnotách tlaku a meraných riadiacich parametrov systému týkajúcich sa prietokov. Metóda využíva prietokomerné zariadenie, ktoré je dynamické a vhodné pre vysoké prietokové rýchlosti, aké sa vyskytujú pri skúškach s použitím systému odberu vzoriek s konštantným objemom. Zariadenie musí mať osvedčenie o presnosti v súlade so schválenou vnútroštátnou alebo medzinárodnou normou.

- 2.1.1. Môžu sa používať rôzne typy prietokomerov, napr. kalibrovaná Venturiho trubica, prietokomer laminárneho prúdenia, kalibrovaný turbínový prietokomer, za predpokladu, že ide o systémy určené na dynamické meranie a že vyhovujú požiadavkám bodu 1.3.5 tohto doplnku.
- 2.1.2. V nasledujúcich bodoch sú uvedené podrobnosti metód kalibrovania jednotiek PDP a CFV používajúcich prietokomery laminárneho prúdenia, ktoré poskytujú požadovanú presnosť spolu so štatistickou kontrolou platnosti kalibrovania.
- 2.2. Kalibrovanie objemového dávkovacieho čerpadla (PDP)
  - 2.2.1. Nasledujúci postup kalibrovania opisuje vybavenie, skúšobnú zostavu a rôzne parametre, ktoré sa merajú na účely stanovenia prietoku čerpadlom CVS. Všetky parametre týkajúce sa čerpadla sa merajú súčasne s parametrami týkajúcimi sa prietokomeru, ktorý je spojený v sérii s čerpadlom. Vypočítaný prietok (vyjadrený v  $\text{m}^3/\text{min}$ . na vstupe čerpadla, s hodnotami absolútneho tlaku a teploty) sa môže potom znázorniť v závislosti od korelačnej funkcie, čo je hodnota špecifickej kombinácie parametrov čerpadla. Potom sa zostaví lineárna rovnica vyjadrujúca vzťah medzi prietokom čerpadla a korelačnou funkciou. Ak má CVS viacrýchlostný pohon, musí sa vykonať kalibrácia pre každý z použitých rozsahov.
  - 2.2.2. Tento postup kalibrácie je založený na meraní absolútnych hodnôt parametrov čerpadla a prietokomeru vzťahujúcich sa na prietok v každom bode. Na zabezpečenie presnosti a plynulosti kalibračnej krivky musia byť splnené tri podmienky:
    - 2.2.2.1. Tlaky čerpadla sa musia merať radšej na vývodoch na samotnom čerpadle, a nie vo vonkajšom potrubí na vstupe a výstupe čerpadla. Tlakové ventily, ktoré sú namontované hore a dole v strede čelnej dosky pohonu čerpadla, sú vystavené skutočným tlakom vo vnútri čerpadla, a preto umožňujú zistiť absolútne rozdiely tlakov.
    - 2.2.2.2. Pri kalibrácii sa musí udržiavať stabilná teplota. Prietokomer laminárneho prúdenia je citlivý na oscilácie vstupnej teploty, ktoré spôsobujú rozptyl meraných hodnôt. Postupné zmeny teploty o  $\pm 1 \text{ K}$  sú prijateľné, pokiaľ nastávajú v priebehu niekoľkých minút.
    - 2.2.2.3. Všetky spojenia medzi prietokomerom a čerpadlom systému CVS musia byť nepriepustné.
  - 2.2.3. Pri skúške na výfukové emisie umožňuje užívateľovi meranie týchto parametrov čerpadla vypočítať prietok z kalibračnej rovnice.
  - 2.2.4. Obrázok 8 tohto doplnku znázorňuje jedno možné usporiadanie skúšobnej zostavy. Odchýlky sú prípustné za podmienky, že ich technická služba schváli ako zostavy s porovnateľnou presnosťou. Ak sa použije usporiadanie znázornené na obrázku 8, nasledujúce veličiny musia mať hodnoty s týmito toleranciami:

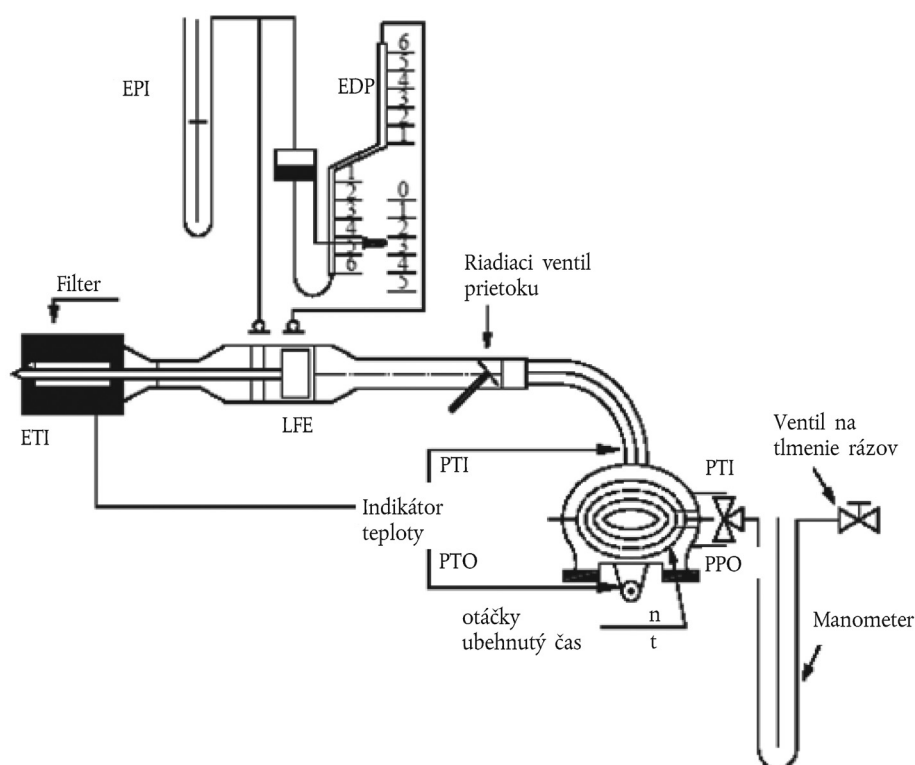
barometrický tlak (korigovaný) ( $P_b$ )  $\pm 0,03 \text{ kPa}$ ,

okolitá teplota ( $T$ )  $\pm 0,2 \text{ K}$ ,

|                                             |                            |
|---------------------------------------------|----------------------------|
| teplota vzduchu na LFE (ETI)                | $\pm 0,15 \text{ K}$ ,     |
| podtlak pred LFE (EPI)                      | $\pm 0,01 \text{ kPa}$ ,   |
| pokles tlaku v dýze (EDP)                   | $\pm 0,0015 \text{ kPa}$ , |
| teplota vzduchu na vstupe čerpadla (PTI)    | $\pm 0,2 \text{ K}$ ,      |
| teplota vzduchu na výstupe z čerpadla (PTO) | $\pm 0,2 \text{ K}$ ,      |
| podtlak na vstupe čerpadla (PPI)            | $\pm 0,22 \text{ kPa}$ ,   |
| tlaková výška na výstupe čerpadla CVS (PPO) | $\pm 0,22 \text{ kPa}$ ,   |
| otáčky čerpadla počas skúšobnej periódy (n) | $\pm 1 \text{ min}^{-1}$ , |
| doba trvania periódy (minimum 250 s) (t)    | $\pm 0,1 \text{ s}$ .      |

Obrázok 8

## Usporiadanie kalibračného systému PDP



- 2.2.5. Po prepojení systému tak, ako je to znázornené na obrázku 8, sa riadiaci ventil prietoku nastaví do úplne otvorenej polohy a pred začatím kalibrácie sa čerpadlo CVS nechá bežať 20 minút.
- 2.2.6. Riadiaci ventil prietoku sa čiastočne privrie na zväčšenie podtlaku na vstupe čerpadla (približne o 1 kPa), čo umožní získať najmenej šesť bodov merania pre celkovú kalibráciu. Systém sa nechá stabilizovať tri minúty a meranie sa opakuje.
- 2.2.7. Prietok vzduchu ( $Q_s$ ) v každom skúšobnom bode sa vypočíta v  $\text{m}^3/\text{min}$ . (za normálnych podmienok) z údajov prietokomeru použitím metód predpísaných výrobcom.
- 2.2.8. Prietok vzduchu sa potom konvertuje na prietok čerpadla ( $V_0$ ) v  $\text{m}^3/\text{ot}$ . pri absolútnej teplote a tlaku na vstupe čerpadla.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273,2} \cdot \frac{101,33}{P_p}$$

kde:

$V_0$  = prietok čerpadla pri  $T_p$  a  $P_p$  ( $\text{m}^3/\text{rev}$ ),

$Q_s$  = prietok vzduchu pri 101,33 kPa a 273,2 K ( $\text{m}^3/\text{min.}$ )

$T_p$  = teplota na vstupe čerpadla (K),

$P_p$  = absolútny tlak na vstupe čerpadla (kPa),

$N$  = otáčky čerpadla ( $\text{min.}^{-1}$ )

- 2.2.9. Aby sa vykompenzovalo vzájomné pôsobenie otáčok čerpadla, kolísanie tlaku čerpadla a preklzávanie čerpadla, vypočíta sa korelačná funkcia ( $x_0$ ) medzi otáčkami čerpadla ( $n$ ), rozdielom tlakov medzi vstupom a výstupom čerpadla a absolútnym tlakom na výstupe čerpadla takto:

$$x_0 = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

kde:

$x_0$  = korelačná funkcia,

$\Delta P_p$  = rozdiel tlakov medzi vstupom a výstupom čerpadla (kPa),

$P_e$  = absolútny tlak na výstupe čerpadla ( $P_{PO} + P_b$ ) (kPa).

Vykoná sa lineárne vyrovnanie metódou najmenších štvorcov, aby sa získali kalibračné rovnice, ktoré majú tieto tvary:

$$V_0 = D_0 - M (x_0)$$

$$n = A - B (\Delta P_p)$$

$D_0$ ,  $M$ ,  $A$  a  $B$  sú konštanty vyjadrujúce sklon opisujúcej čiary.

- 2.2.10. Systém CVS, ktorý má viac rýchlostí, sa musí kalibrovať pre každú použitú rýchlosť. Kalibračné krivky vytvorené pre tieto rýchlosti musia byť približne rovnobežné a hodnoty ( $D_0$ ) musia vzrastať s poklesom rozsahu prietoku čerpadlom.
- 2.2.11. Ak bola kalibrácia vykonaná dôkladne, vypočítané hodnoty z rovnice budú v rozmedzí 0,5 % nameranej hodnoty  $V_0$ . Hodnoty  $M$  sa pre rozličné čerpadlá líšia. Kalibrácia sa vykoná pri uvedení čerpadla do prevádzky a po hlavnej údržbe.

- 2.3. Kalibrácia Venturiho trubice s kritickým prietokom (CFV)

- 2.3.1. Kalibrácia CFV je založená na rovnici pre kritické prúdenie Venturiho trubicou:

$$Q_s = \frac{K_v P}{\sqrt{T}}$$

kde:

$Q_s$  = prietok,

$K_v$  = kalibračný koeficient,

$P$  = absolútny tlak (kPa),

$T$  = absolútna teplota (K).

Prietok plynu je funkciou tlaku a teploty na vstupe.

Kalibračným postupom uvedeným ďalej v texte sa stanovuje hodnota kalibračného koeficientu pri nameraných hodnotách tlaku, teploty a prietoku vzduchu.

- 2.3.2. Pri kalibrácii elektronických častí systému CFV sa má dodržať postup odporúčaný výrobcom.

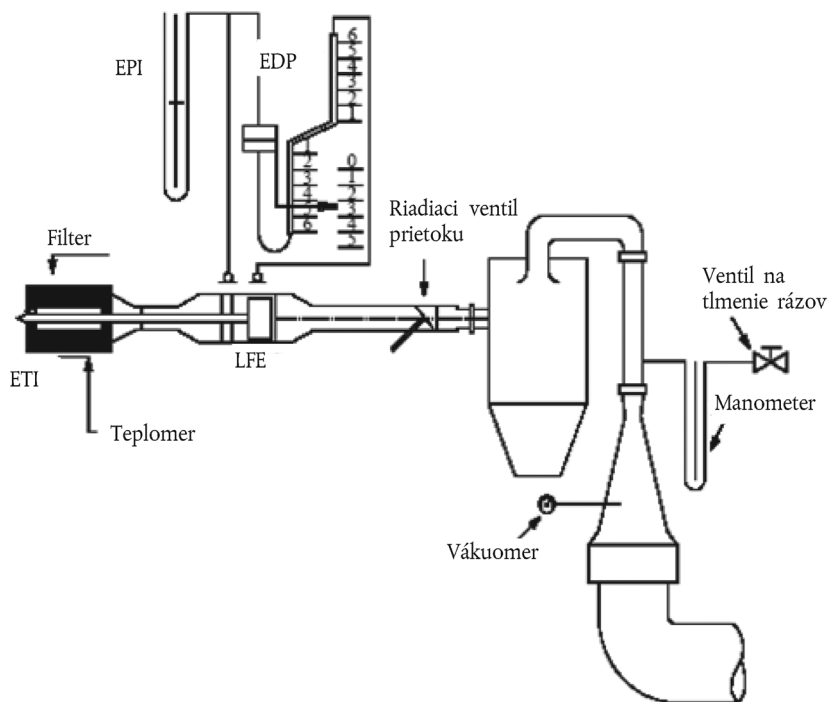
- 2.3.3. Na kalibráciu prietoku Venturiho trubicou s kritickým prietokom sú potrebné merania, tieto údaje musia byť v rámci daných limitov presnosti:

|                                               |                   |
|-----------------------------------------------|-------------------|
| barometrický tlak (korigovaný) ( $P_b$ )      | $\pm 0,03$ kPa,   |
| LFE teplota vzduchu, prietokomer (ETI)        | $\pm 0,15$ K,     |
| podtlak pred LFE (EPI)                        | $\pm 0,01$ kPa,   |
| pokles tlaku v dýze (EDP)                     | $\pm 0,0015$ kPa, |
| prietok vzduchu ( $Q_s$ )                     | $\pm 0,5$ %,      |
| podtlak na vstupe CFV (PPI)                   | $\pm 0,02$ kPa,   |
| teplota na vstupe Venturiho trubice ( $T_v$ ) | $\pm 0,2$ K.      |

- 2.3.4. Zariadenie musí byť usporiadané podľa obrázku 9 a skontrolované na nepriepustnosť. Akákoľvek netesnosť medzi zariadením merajúcim prietok a Venturiho trubicou s kritickým prietokom vážne ovplyvní presnosť kalibrácie.

Obrázok 9

## Usporiadanie kalibračného systému CFV



- 2.3.5. Regulátor prietoku musí byť nastavený do otvorenej polohy, dúchadlo spustené a systém stabilizovaný. Zaznamenávajú sa údaje všetkých prístrojov
- 2.3.6. Zmení sa nastavenie regulátora prietoku a vykoná sa aspoň osem meraní v rozsahu kritického prúdenia Venturiho trubicou.
- 2.3.7. Údaje zaznamenané pri kalibrácii sa použijú v nasledujúcich výpočtoch. Prietok vzduchu ( $Q_s$ ) v každom skúšobnom bode sa vypočíta z údajov prietokomeru s použitím metódy predpísanej výrobcom.

Pre každý skúšobný bod sa vypočítajú hodnoty kalibračného koeficientu podľa vzorca:

$$K_v = \frac{Q_s \sqrt{T_v}}{P_v}$$

kde:

$Q_s$  = prietok v  $\text{m}^3/\text{min}$ . pri 273,2 K a 101,33 kPa,

$T_v$  = teplota na vstupe Venturiho trubice (K),

$P_v$  = absolútny tlak na vstupe Venturiho trubice (kPa).

Zaznamenáva sa  $K_v$  v závislosti od tlaku na vstupe Venturiho trubice. Pri prietoku rýchlosťou zvuku bude mať  $K_v$  pomerne konštantnú hodnotu. Pri poklese tlaku (zvýšenie podtlaku) sa Venturiho trubica uvoľní a  $K_v$  sa zmenší. Taktom spôsobené zmeny  $K_v$  nie sú prípustné.

Pre minimálne osem bodov v kritickej oblasti sa vypočíta priemerný  $K_v$  a štandardná odchýlka.

Ak štandardná odchýlka presahuje 0,3 % priemerného  $K_v$ , vykoná sa oprava.

### 3. POSTUP OVERENIA SYSTÉMU

#### 3.1. Všeobecné požiadavky

Celková presnosť systému odberu vzoriek CVS a analytického systému sa určí zavedením známej hmotnosti plyných znečisťujúcich látok do systému, zatiaľ čo je v činnosti ako pri normálnej skúške, a potom analýzou a výpočtom hmotnosti znečisťujúcich látok podľa vzorcov v bode 6.6 prílohy 4a s výnimkou hustoty propánu, ktorej hodnota je stanovená na 1,967 gramu na liter pri štandardných podmienkach. Je známe, že nasledujúce dve techniky zabezpečujú dostatočnú presnosť.

Maximálne prípustná odchýlka medzi množstvom privádzaného plynu a množstvom meraného plynu je 5 %.

#### 3.2. Metóda CFO

##### 3.2.1. Meranie konštantného prietoku čistého plynu (CO alebo $\text{C}_3\text{H}_8$ ) za použitia zariadenia s uzáverom s kritickým prietokom.

##### 3.2.2. Známe množstvo čistého plynu (CO alebo $\text{C}_3\text{H}_8$ ) sa privedie do systému CVS cez kalibrovaný uzáver s kritickým prúdením. Ak je vstupný tlak dosť vysoký, prietok ( $q$ ), ktorý sa nastavuje prostredníctvom uzáveru s kritickým prietokom, je nezávislý od výstupného tlaku uzáveru (kritické prúdenie). Ak vznikne odchýlka presahujúca 5 %, musí sa zistiť a odstrániť príčina nesprávnej funkcie. Systém CVS pracuje ako pri skúške emisií výfukových plynov 5 až 10 minút. Plyn zhromaždený v odbernom vaku sa analyzuje obvyklým prístrojom a výsledky sa porovnávajú s už predtým známou koncentráciou vo vzorkách plynov.

#### 3.3. Gravimetrická metóda

##### 3.3.1. Meranie limitovaného množstva čistého plynu (CO alebo $\text{C}_3\text{H}_8$ ) pomocou gravimetrickej metódy.

##### 3.3.2. Na overenie systému CVS sa môže použiť nasledujúci gravimetrický postup.

Hmotnosť malého valca naplneného buď oxidom uhoľnatým, alebo propánom sa určí s presnosťou  $\pm 0,01$  g. Päť až 10 minút sa nechá systém CVS v činnosti ako pri normálnej skúške emisií plynov, pričom sa do systému vstrekuje CO alebo propán. Množstvo čistého plynu zavedeného do prístroja sa určí vážením z rozdielov hmotnosti. Plyn zhromaždený vo vaku sa potom analyzuje prostredníctvom prístroja bežne používaného na analýzu výfukových plynov. Výsledky sa nakoniec porovnajú s predtým vypočítanými hodnotami koncentrácie.

## Doplnok 3

**Zariadenie na meranie plynných emisií**

## 1. ŠPECIFIKÁCIA

## 1.1. Prehľad systému

Na účely analýzy sa odoberá plynule proporcionálna vzorka riedených výfukových plynov a riediaceho vzduchu.

Množstvo plynných emisií sa stanoví z proporcionálnych koncentrácií vzorky a celkového objemu nameraného v priebehu skúšky. Koncentrácie vzoriek sa korigujú vzhľadom na obsah znečisťujúcich látok v okolitom vzduchu.

## 1.2. Požiadavky na systém odberu vzoriek

1.2.1. Vzorka riedených výfukových plynov sa odoberá pred sacím zariadením, avšak za zariadeniami na kondicionovanie (ak sa nejaké použijú).

1.2.2. Rýchlosť prietoku sa nesmie líšiť o viac než  $\pm 2\%$  od priemernej hodnoty.

1.2.3. Rýchlosť odberu vzoriek nesmie klesnúť pod 5 litrov za minútu a nesmie presiahnuť 0,2 % rýchlosti prietoku riedených výfukových plynov. Rovnaké limity sa uplatňujú na systémy odberu vzoriek s konštantnou hmotnosťou.

1.2.4. Vzorka riediaceho vzduchu sa odoberá pri konštantnej rýchlosti prietoku blízko vstupu okolitého vzduchu (za filtrom, ak je namontovaný).

1.2.5. Vzorka riediaceho vzduchu nesmie byť kontaminovaná výfukovými plynmi zo zmiešavacej oblasti.

1.2.6. Rýchlosť odberu vzoriek riediaceho vzduchu musí byť porovnateľná s rýchlosťou odberu vzoriek zriedených výfukových plynov.

1.2.7. Materiály použité na odber vzoriek musia byť také, aby nemenili koncentráciu znečisťujúcich látok.

1.2.8. Filtre sa môžu použiť na účely oddelenia tuhých častíc zo vzorky.

1.2.9. Rôzne ventily používané na usmerňovanie výfukových plynov musia byť rýchlonastaviteľného a rýchločinného typu.

1.2.10. Medzi trojcestnými ventilmi a záchytnými vakmi sa môžu použiť rýchlopínacie plynotesné spoje so samotesniacimi prípojkami na strane vaku. Na vedenie vzoriek do analyzátorov sa môžu použiť iné systémy (napr. trojcestné uzatváracie ventily).

## 1.2.11. Uchovávanie vzoriek

Vzorky plynov sa uchovávajú v záchytných vakoch s dostatočnou kapacitou, aby nezadržiavali tok odoberaných vzoriek; materiál vakov musí byť taký, aby neovplyvňoval samotné merania, ani chemické zloženie vzoriek plynov o viac ako  $\pm 2\%$  po 20 minútach (napr. laminované polyetylénové/polyamidové povlaky alebo fluorované polymérové uhľovodíky).

## 1.2.12. Systém odberu vzoriek uhľovodíkov – naftové motory

1.2.12.1. Systém odberu vzoriek uhľovodíkov pozostáva z ohrievanej odbernej sondy, vedenia, filtra a čerpadla. Odberná sonda sa nainštaluje v rovnakej vzdialenosti od vstupu výfukového plynu ako sonda na odber častíc, a to tak, aby sa vzorky pri odbere navzájom neovplyvňovali. Jej vnútorný priemer musí byť minimálne 4 mm.

1.2.12.2. Všetky ohrievané časti musia byť ohrievacím systémom udržiavané na teplote 463 K (190 °C)  $\pm 10$  K.

1.2.12.3. Priemerná koncentrácia meraných uhľovodíkov sa stanoví integráciou.

1.2.12.4. Ohrievané odberné vedenie musí byť vybavené ohrievaným filtrom ( $F_H$ ) s účinnosťou 99 % na častice  $\geq 0,3 \mu\text{m}$ , na odlučovanie všetkých tuhých častíc z plynulého toku plynu požadovaného na analýzu.

1.2.12.5. Doba odozvy systému odberu vzoriek (od sondy po vstup do analyzátora) nesmie byť dlhšia ako štyri sekundy.

1.2.12.6. Použije sa HFID so systémom konštantného prúdenia (výmenník tepla), aby sa zabezpečila reprezentatívna vzorka, pokiaľ sa nevykonáva kompenzácia kolísania prietoku CFV alebo CFO.

1.3. Požiadavky na analýzu plynov

1.3.1. Analýza oxidu uhoľnatého (CO) a oxidu uhličitého ( $\text{CO}_2$ ):

Analýzátory musia byť nedisperzné s absorpciou v infračervenej oblasti (NDIR).

1.3.2. Analýza uhľovodíkov (THC) – zážihové motory:

Analýzátorom musí byť analyzátor s ionizáciou plameňom (FID), kalibrovaný propánom vyjadreným ekvivalentom k atómom uhlíka ( $\text{C}_1$ ).

1.3.3. Analýza uhľovodíkov (THC) – vznetrové motory:

Analýzátorom je analyzátor s ionizáciou plameňom, s detektorom, ventilmi, potrubím atď., zohriaty na 463 K ( $190^\circ\text{C}$ )  $\pm 10$  K (HFID). Musí byť kalibrovaný propánom vyjadreným ekvivalentom k atómom uhlíka ( $\text{C}_1$ ).

1.3.4. Analýza oxidov dusíka ( $\text{NO}_x$ ):

Analýzátorom musí byť buď chemoluminiscenčný analyzátor (CLA), alebo nedisperzný analyzátor s rezonančnou absorpciou v ultrafialovej oblasti (NDUVR), obidva typy s konvertorom  $\text{NO}_x\text{--NO}$ .

1.3.5. Analýza metánu ( $\text{CH}_4$ ):

Analýzátorom je buď plynový chromatograf v kombinácii s plameňovým ionizačným detektorom (FID), alebo plameňový ionizačný detektor (FID) s nemetánovým typom rezacieho horáka kalibrovaný metánovým plynom vyjadreným ako ekvivalent k atómom uhlíka ( $\text{C}_1$ ).

1.3.6. Analyzátory musia mať merací rozsah kompatibilný s presnosťou vyžadovanou na meranie koncentrácií znečisťujúcich látok vo vzorke výfukových plynov.

1.3.7. Chyba merania nesmie presahovať  $\pm 2\%$  (vnútorná chyba analyzátora) bez ohľadu na skutočnú hodnotu kalibračných plynov.

1.3.8. V prípade koncentrácií menších ako 100 ppm nesmie chyba merania presahovať  $\pm 2$  ppm.

1.3.9. Vzorka okolitého vzduchu sa musí merať tým istým analyzátorom s primeraným rozsahom.

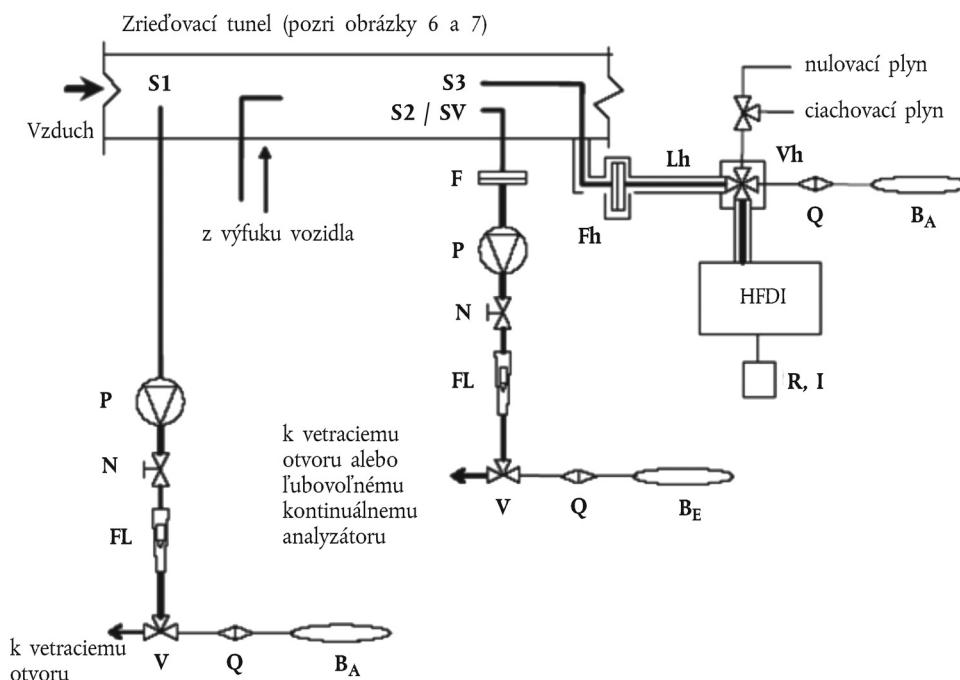
1.3.10. Pred analyzátormi sa nesmie použiť žiadne zariadenie na vysušanie plynov, kým sa nepreukáže, že nemá vplyv na obsah znečisťujúcich látok v prúde plynov.

1.4. Opis odporúčaných systémov

Obrázok 10 predstavuje schematické znázornenie systému odberu plynných emisií.

Obrázok 10

## Schéma odberu plynných emisií



Komponenty systému sú tieto:

- 1.4.1. dve odberné sondy ( $S_1$  a  $S_2$ ) na nepretržitý odber vzoriek riediaceho vzduchu a zmesi riedených výfukových plynov a vzduchu;
- 1.4.2. filter (F) na odľučovanie tuhých častíc z prúdov plynov zachytávaných na účely analýzy;
- 1.4.3. čerpadlá (P) na odber konštantného toku riediaceho vzduchu, ako aj zmesi riedených výfukových plynov a vzduchu v priebehu skúšky;
- 1.4.4. regulátor prietoku (N) na zabezpečenie konštantného rovnomerného toku vzoriek plynu odoberaných v priebehu skúšky odbernými sondami  $S_1$  a  $S_2$ , pričom tok vzoriek plynu musí byť taký, aby na konci každej skúšky bolo dostatočné množstvo vzoriek na vykonanie analýzy (približne 10 l/min.);
- 1.4.5. prietokomer (FL) na nastavovanie a monitorovanie konštantného prietoku vzoriek plynu počas skúšky;
- 1.4.6. rýchločinné ventily (V) na odvádzanie konštantného toku vzoriek plynov do zachytávacích vakov alebo na vypúšťanie do ovzdušia;
- 1.4.7. plynotesné rýchlo uzavierateľné spojovacie prvky (Q) medzi rýchločinnými ventilmi a zachytávacími vakmi; spojka sa musí na strane zachytávacieho vaku samočinne uzatvárať; ako alternatívu možno použiť iné spôsoby dopravy vzoriek do analyzátora (napr. trojcestné uzavieracie kohútiky);
- 1.4.8. vaky (B) na zachytávanie vzoriek zriedeného výfukového plynu a riediaceho vzduchu v priebehu skúšky;
- 1.4.9. odberná Venturiho trubica s kritickým prúdením (SV) na odber proporcionálnych vzoriek zriedených výfukových plynov pri odbernej sonde  $S_2A$  (len CFV – CVS);
- 1.4.10. prírka na plyn (PS) v odbernom potrubí (len CFV – CVS);
- 1.4.11. komponenty na odber vzoriek uhlíkovodíkov pomocou HFID:

Fh je ohrievaný filter,

$S_3$  je bod odberu vzoriek v blízkosti zmiešavacej komory,

$V_h$  je ohrievaný viaccestný ventil,

Q je rýchlospojka umožňujúca, aby bola vzorka okolitého vzduchu BA analyzovaná v HFID,

FID je ohrievaný analyzátor s ionizáciou plameňom,

R a I sú registračné a integračné prostriedky pre okamžité koncentrácie uhlíkovodíkov,

$L_h$  je ohrievané odberné potrubie.

## 2. POSTUPY KALIBRÁCIE

### 2.1. Postup kalibrácie analyzátorov

2.1.1. Každý analyzátor sa musí kalibrovať tak často, ako je nutné, a v každom prípade mesiac pred schvaľovacou skúškou a aspoň každých šesť mesiacov na overenie zhody výroby.

2.1.2. Každý bežne používaný pracovný rozsah sa kalibruje týmto postupom:

2.1.2.1. Zostaví sa kalibračná krivka analyzátora aspoň z piatich podľa možnosti čo najrovnomernejšie rozložených kalibračných bodov. Menovitá koncentrácia kalibračného plynu s najvyššou koncentráciou nesmie byť menšia než 80 % plného rozsahu stupnice.

2.1.2.2. Plyn používaný na kalibráciu sa dajú získať pomocou rozdeľovača plynov, riedením purifikovaným  $N_2$  alebo purifikovaným syntetickým vzduchom. Presnosť zmiešavacieho zariadenia musí byť taká, aby koncentrácie zriedených kalibračných plynov mohli byť stanovené v rozmedzí  $\pm 2\%$ .

2.1.2.3. Kalibračná krivka sa vypočíta metódou najmenších štvorcov. Ak je výsledný stupeň polynómu väčší ako tri, musí sa počet kalibračných bodov rovnať aspoň tomuto stupňu polynómu zväčšenému o 2.

2.1.2.4. Kalibračná krivka sa nesmie líšiť o viac než 2 % od menovitej hodnoty každého kalibračného plynu.

#### 2.1.3. Priebeh kalibračnej krivky

Z priebehu kalibračnej krivky a kalibračných bodov je možné overiť, či bola kalibrácia vykonaná správne. Musia sa uviesť rôzne charakteristické parametre analyzátora, najmä:

stupnica;

citlivosť;

nulový bod;

dátum vykonania kalibrácie.

2.1.4. Ak je možné k spokojnosti technickej služby preukázať, že alternatívna technika (napr. počítač, elektronicky ovládaný spínač rozsahu atď.) môže poskytovať ekvivalentnú presnosť, potom je možné tieto alternatívy použiť.

### 2.2. Postup overovania analyzátorov

2.2.1. Každý bežne používaný pracovný rozsah sa musí pred každou analýzou skontrolovať v súlade s týmto postupom:

2.2.2. Kalibrácia sa kontroluje pomocou nulovacieho plynu a plynu na nastavenie meracieho rozsahu, ktorých menovitá hodnota je v rozsahu 80 – 95 % predpokladanej hodnoty, ktorá sa má analyzovať.

2.2.3. Ak sa pre obidva uvažované body zistená hodnota nelíši o viac než 5 % plného rozsahu od teoretickej hodnoty, môžu sa nastavovacie parametre modifikovať. V opačnom prípade sa musí zostrojiť nová kalibračná krivka podľa bodu 1 tohto doplnku.

2.2.4. Po skúške sa nulovací plyn a ten istý plyn na nastavenie meracieho rozsahu použijú na opakovanú kontrolu. Analýza sa považuje za prijateľnú, ak je rozdiel medzi obidvomi výsledkami merania menší než 2 %.

### 2.3. Postup kontroly reakcie FID na uhlíkovodíky

#### 2.3.1. Optimalizácia odozvy detektora

FID sa musí nastaviť podľa špecifikácií výrobcu prístroja. Na optimalizáciu odozvy v prípade najbežnejšieho pracovného rozsahu sa používa propán vo vzduchu.

#### 2.3.2. Kalibrácia analyzátora uhlíkovodíkov

Analyzátor sa kalibruje pomocou propánu vo vzduchu a purifikovaného syntetického vzduchu (pozri bod 3 tohto doplnku).

Vytvorí sa kalibračná krivka, ako je opísané v bode 2.1 tohto doplnku.

#### 2.3.3. Faktory odozvy rôznych uhlíkovodíkov a odporúčané limity

Faktor odozvy ( $R_f$ ) pre konkrétne druhy uhlíkovodíkov je pomer hodnoty FID  $C_1$  ku koncentrácii plynu v nádobe, vyjadrený ako ppm  $C_1$ .

Koncentrácia skúšobného plynu musí byť na úrovni poskytujúcej odozvu približne 80 % plnej výchylky stupnice pre pracovný rozsah. Koncentrácia musí byť známa, s presnosťou  $\pm 2\%$  vo vzťahu ku gravimetrickému štandardu vyjadrenému objemovo. Okrem toho nádoba na plyn musí byť predkondicionovaná 24 hodín pri teplote medzi 293 K a 303 K (20 °C a 30 °C).

Faktory odozvy sa stanovujú pri uvedení analyzátora do prevádzky a potom v hlavných servisných intervaloch. Skúšobné plyny, ktoré sa majú použiť, a odporúčané faktory odozvy sú:

metán a čistený vzduch:  $1,00 < R_f < 1,15$

alebo  $1,00 < R_f < 1,05$  pre vozidlá poháňané NG/biometánom,

propylén a čistený vzduch:  $0,90 < R_f < 1,00$ ,

toluén a čistený vzduch:  $0,90 < R_f < 1,00$ .

Vzťahujú sa na faktor odozvy ( $R_f$ ) 1,00 pre propán a čistený vzduch.

#### 2.3.4. Overenie citlivosti na kyslík a odporúčané limity

Faktor odozvy sa stanoví postupom uvedeným v bode 2.3.3. Skúšobný plyn, ktorý sa použije, a odporúčaný rozsah faktoru odozvy je:

propán a dusík:  $0,95 < R_f < 1,05$ .

#### 2.4. Postup skúšky účinnosti konvertora $\text{NO}_x$

Účinnosť konvertora používaného na konverziu  $\text{NO}_2$  na NO sa skúša takto:

S použitím skúšobnej zostavy znázornenej na obrázku 11 a postupu opísaného ďalej v texte sa môže účinnosť konvertorov skúšať pomocou ozonizátorov.

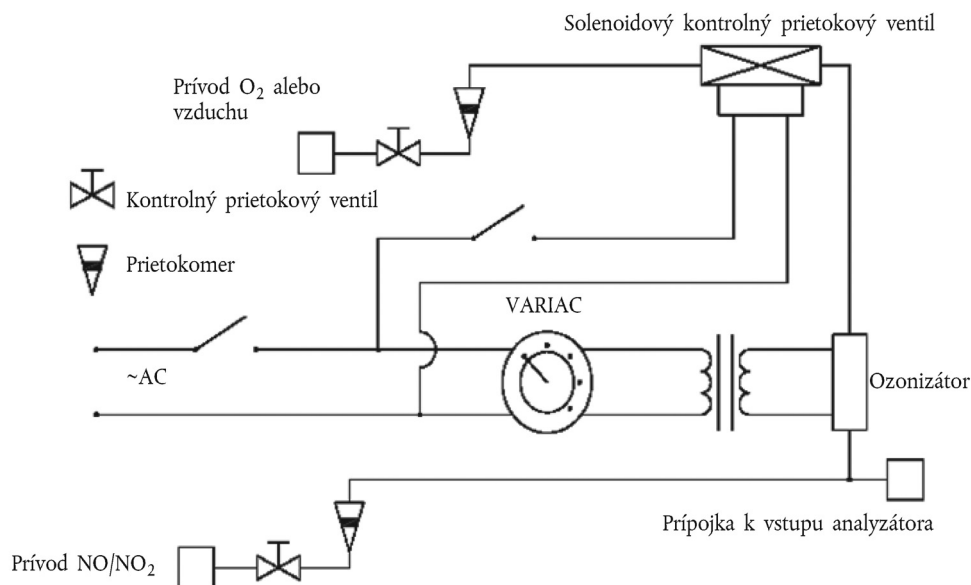
2.4.1. Kalibrujte analyzátor v najbežnejšom pracovnom rozsahu podľa špecifikácií výrobcu s použitím nulovacieho plynu a plynu na nastavenie meracieho rozsahu (obsah NO musí byť okolo 80 % prevádzkového rozsahu a koncentrácia  $\text{NO}_2$  v zmesi plynov musí byť menšia než 5 % koncentrácie NO). Analyzátor  $\text{NO}_x$  musí byť v režime NO nastavený tak, aby plyn na nastavenie meracieho rozsahu neprechádzal cez konvertor. Zaznamenáva sa zistená koncentrácia.

2.4.2. Trubicou v tvare T sa do prúdu plynu na nastavenie meracieho rozsahu pridáva plynulo kyslík alebo syntetický vzduch, až kým meraná koncentrácia nie je asi o 10 % nižšia než kalibračná koncentrácia uvedená v bode 2.4.1. Zaznamená sa zistená koncentrácia (c). Ozonizátor sa v priebehu tohto procesu udržiava mimo činnosti.

2.4.3. Ozonizátor sa uvedie do činnosti tak, aby sa vytvoril dostatok ozónu potrebného na zníženie koncentrácie NO na 20 % (minimálne 10 %) kalibračnej koncentrácie uvedenej v bode 2.4.1. Zaznamená sa zistená koncentrácia (d).

- 2.4.4. Analyzátor  $\text{NO}_x$  sa potom prepne na režim  $\text{NO}_x$ , čo znamená, že zmes plynu (pozostávajúca z  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_2$  a  $\text{N}_2$ ) teraz prechádza konvertorom. Zaznamenaná sa zistená koncentrácia (a).
- 2.4.5. Ozonizátor sa následne deaktivuje. Zmes plynov uvedená v bode 2.4.2 prechádza konvertorom do detektora. Zaznamenaná sa zistená koncentrácia (b).

Obrázok 11

**Konfigurácia skúšky účinnosti konvertora  $\text{NO}_x$** 

- 2.4.6. S deaktivovaným ozonizátorom sa uzavrie aj prietok kyslíka alebo syntetického vzduchu. Hodnota  $\text{NO}_2$  nesmie byť potom o viac než 5 % väčšia ako hodnota uvedená v bode 2.4.1.
- 2.4.7. Účinnosť konvertora  $\text{NO}_x$  sa vypočíta takto:

$$\text{Účinnosť} = \left( 1 + \frac{a-b}{c-d} \right) \cdot 100$$

- 2.4.8. Účinnosť konvertora nesmie byť menšia než 95 %.
- 2.4.9. Účinnosť konvertora sa musí skúšať aspoň raz za týždeň.

**3. REFERENČNÉ PLYNY****3.1. Čisté plyny**

Na kalibráciu a na prevádzku musia byť v prípade potreby k dispozícii tieto čisté plyny:

čistený dusík: (čistota:  $\leq 1 \text{ ppm C}$ ,  $\leq 1 \text{ ppm CO}$ ,  $\leq 400 \text{ ppm CO}_2$ ,  $\leq 0,1 \text{ ppm NO}$ );

čistený syntetický vzduch: (čistota:  $\leq 1 \text{ ppm C}$ ,  $\leq 1 \text{ ppm CO}$ ,  $\leq 400 \text{ ppm CO}_2$ ,  $\leq 0,1 \text{ ppm NO}$ ); obsah kyslíka medzi 18 a 21 % objemu;

čistený kyslík: (čistota  $> 99,5 \%$  objemu  $\text{O}_2$ );

čistený vodík (a zmes obsahujúca hélium): (čistota  $\leq 1 \text{ ppm C}$ ,  $\leq 400 \text{ ppm CO}_2$ );

oxid uhoľnatý: (minimálna čistota 99,5 %);

propán: (minimálna čistota 99,5 %).

**3.2. Kalibračné plyny a plyny na nastavenie meracieho rozsahu**

Musia byť k dispozícii zmesi plynov s týmto chemickým zložením:

- a)  $\text{C}_3\text{H}_8$  a čistený syntetický vzduch (pozri bod 3.1);

b) CO a čistený dusík;

c) CO<sub>2</sub> a čistený dusík.

NO a čistený dusík (množstvo NO<sub>2</sub> obsiahnuté v tomto kalibračnom plyne nesmie prekročiť 5 % obsahu NO).

Skutočná koncentrácia plynu na nastavenie meracieho rozsahu musí byť v rozmedzí  $\pm 2$  % stanovenej hodnoty.

---

## Doplnok 4

**Zariadenie na meranie hmotnosti emisií častíc**

1. ŠPECIFIKÁCIA
- 1.1. Prehľad systému
  - 1.1.1. Zariadenie na odber vzoriek častíc sa skladá z odbernej sondy umiestnenej v zriedovacom tuneli, prenosovej trubice na častice, držiaka filtra, čerpadla pre čiastkový prietok, regulátorov prietoku a meracích jednotiek.
  - 1.1.2. Odporúča sa umiestniť pred držiak filtra predtriedič veľkosti častíc (napríklad cyklón alebo lapač vzduchu). Prijateľné je však aj použitie odbernej sondy pôsobiacej ako vhodné zariadenie na triedenie podľa veľkosti, ako sa znázorňuje na obrázku 13.
- 1.2. Všeobecné požiadavky
  - 1.2.1. Odberná sonda na skúšanie toku plynu, z ktorého sa odoberajú častice, musí byť umiestnená v riediacom trakte tak, aby sa mohol z homogénnej zmesi vzduchu a výfukových plynov odoberať reprezentatívny prúd plynu.
  - 1.2.2. Prietok vzorky častíc musí byť úmerný celkovému prietoku zriedených výfukových plynov v zriedovacom tuneli v rámci tolerancie  $\pm 5\%$  prietoku vzorky častíc.
  - 1.2.3. Odoberané zriedené výfukové plyny sa udržiavajú pri teplote 325 K (52 °C) v rámci 20 cm pred alebo za vstupom do filtra častíc okrem prípadu regeneračnej skúšky, kde musí byť teplota nižšia ako 192 °C.
  - 1.2.4. Vzorka častíc sa odoberá zo samostatného filtra umiestneného spolu s držiakom v prúde zriedených výfukových plynov určených na odber vzoriek.
  - 1.2.5. Všetky časti zriedovacieho systému a systému odberu vzoriek z výfukovej trubice až po držiak filtra, ktoré sú v styku s neupravenými a zriedenými výfukovými plynmi, musia byť skonštruované tak, aby sa minimalizovalo usadzovanie alebo zmena vlastností častíc. Všetky diely musia byť vyrobené z elektricky vodivých materiálov, ktoré nereagujú so zložkami výfukových plynov, a musia byť elektricky uzemnené, aby sa zabránilo elektrostatickým účinkom.
  - 1.2.6. Ak nie je možné vyrovnávať zmeny prietoku, musí byť k dispozícii výmenník tepla a zariadenie na reguláciu teploty, ako je špecifikované v doplnku 2, tak aby sa zabezpečila konštantná rýchlosť prietoku v systéme a primerane úmerná rýchlosť odberu vzoriek.
- 1.3. Špecifické požiadavky
  - 1.3.1. Odberná sonda PM
    - 1.3.1.1. Odberná sonda musí zabezpečovať charakteristiky triedenia častíc podľa veľkosti opísané v bode 1.3.1.4. Odporúča sa, aby sa tieto charakteristiky dosahovali prostredníctvom sondy s ostrými hranami a otvoreným koncom otočenej priamo do smeru toku častíc a prostredníctvom zariadenia na predtriedenie častíc (cyklón, lapač vzduchu atď.). Alternatívne sa môže použiť vhodná odberná sonda, napríklad taká, ako je znázornená na obrázku 13, za podmienky, že dosahuje charakteristiky predtriedenia uvedené v bode 1.3.1.4.
    - 1.3.1.2. Odberná sonda s minimálnym vnútorným priemerom 12 mm sa nainštaluje v blízkosti stredovej línie tunela vo vzdialenosti 10- až 20-násobku priemeru tunela za vstupom výfukových plynov do tunela.

Ak sa z jednej odbernej sondy odoberá viac ako jedna vzorka, tok vzoriek pochádzajúci z tejto sondy sa musí rozdeliť na rovnaké časti, aby sa zabránilo vzniku artefaktov odberu vzoriek.

Ak sa použije viac sond, každá sonda musí mať ostré hrany a otvorené ukončenie a musí byť otočená priamo do smeru toku častíc. Sonden musia byť rovnomerne rozmiestnené okolo stredovej pozdĺžnej osi zriedovacieho tunela so vzdialenosťou medzi sondami minimálne 5 cm.
    - 1.3.1.3. Vzdialenosť od vrcholu odbernej sondy k upevneniu filtra musí byť aspoň 5-násobkom priemeru sondy, nesmie však presiahnuť 1 020 mm.

1.3.1.4. Zariadenie na predtrieďovanie častíc (napríklad cyklón alebo lapač vzduchu) musí byť umiestnené pred držiakom filtra. Pravdepodobnosť zachytenia častíc s veľkosťou v rozmedzí 2,5  $\mu\text{m}$  a 10  $\mu\text{m}$  v predtrieďiči je 50 % pri objemovom prietoku zvolenom pre odber vzoriek emisií na stanovenie hmotnosti častíc. Predtrieďič musí umožniť, aby najmenej 99 % hmotnostnej koncentrácie častíc s priemerom 1  $\mu\text{m}$  vstupujúcich do predtrieďiča prešlo výstupom predtrieďiča pri objemovom prietoku zvolenom pre odber vzoriek emisií na stanovenie hmotnosti častíc. Ako alternatíva samostatného zariadenia na predtrieďovanie častíc je prijateľná aj odberná sonda vo funkcii vhodného zariadenia na triedenie častíc podľa veľkosti, napríklad taká, aká je znázornená na obrázku 13.

1.3.2. Vzorkovacie čerpadlo a prietokomer

1.3.2.1. Jednotka na meranie toku odoberanej vzorky plynu pozostáva z čerpadiel, regulátorov prietoku plynu a jednotiek na meranie prietoku.

1.3.2.2. Teplota toku plynov v prietokomere nesmie kolísť o viac ako  $\pm 3\text{ K}$ , s výnimkou skúšok regenerácie na vozidlách vybavených zariadeniami periodickej regenerácie na dodatočnú úpravu. Okrem toho musí byť hmotnostný prietok vzorky úmerný celkovému prietoku zriedených výfukových plynov v rámci tolerancie  $\pm 5\%$  hmotnostného prietoku vzorky častíc. Ak dôjde k neprípustnej zmene prietoku z dôvodu nadmerného zaťaženia filtra, skúška sa musí prerušiť. Pri opakovanej skúške sa musí rýchlosť prietoku znížiť.

1.3.3. Filter a držiak filtra

1.3.3.1. Ventil musí byť umiestnený za filtrom v smere toku. Musí byť dostatočne rýchly na to, aby sa otváral a zatváral v priebehu 1 sekundy od začiatku alebo konca skúšky.

1.3.3.2. Odporúča sa, aby hmotnosť častíc zachytených na filtri s priemerom 47 mm ( $P_{\text{e}}$ ) bola  $\geq 20\text{ }\mu\text{g}$  a aby sa zaťaženie filtra maximalizovalo v súlade s požiadavkami bodov 1.2.3 a 1.3.3.

1.3.3.3. Pre danú skúšku sa musí čelná rýchlosť plynu cez filter stanoviť na jednu hodnotu v rozsahu od 20 cm/s po 80 cm/s, pokiaľ zriedňovací systém nepracuje s tokom vzoriek úmerným rýchlosti prietoku cez CVS.

1.3.3.4. Je potrebné používať filtre zo sklenených vlákien potiahnutých fluorouhlíkom alebo membránové filtre na báze fluorouhlíka. Všetky typy filtrov musia mať najmenej 99-percentnú účinnosť zachytu 0,3  $\mu\text{m}$  DOP (dioktylfталátu) pri čelnej rýchlosti plynu cez filter minimálne 35 cm/s.

1.3.3.5. Zostava držiaka filtra musí byť skonštruovaná tak, aby zabezpečovala rovnomerné rozloženie prietoku cez činnú plochu filtra. Činná plocha filtra musí mať minimálne 1 075 mm<sup>2</sup>.

1.3.4. Váhová komora a váhy

1.3.4.1. Váhy s mikrogramovým rozsahom používané na určovanie hmotnosti filtra musia mať presnosť (štandardnú odchýlku) 2  $\mu\text{g}$  a rozlíšenie 1  $\mu\text{g}$  alebo lepšie.

Odporúča sa skontrolovať váhy s mikrogramovým rozsahom na začiatku každého váženia odvážením jednej referenčnej hmotnosti 50 mg. Táto hmotnosť sa musí odvážiť trikrát a priemerný výsledok sa zaznamená. Ak je priemerný výsledok vážení v rozsahu  $\pm 5\text{ }\mu\text{g}$  v porovnaní s výsledkom z predchádzajúceho váženia, potom sa toto váženie a váhy považujú za platné.

Váhová komora (alebo miestnosť) musí pri každom kondicionovaní a vážení filtrov vyhovovať týmto podmienkam:

teplota sa udržiava na hodnote  $295 \pm 3\text{ K}$  ( $22 \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ );

relatívna vlhkosť sa udržiava na hodnote  $45 \pm 8\%$ ;

rosný bod sa udržiava na hodnote  $9,5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Odporúča sa, aby sa teplotné podmienky a podmienky vlhkosti zaznamenávali spolu s hmotnosťami vzoriek a referenčného filtra.

1.3.4.2. Korekcia na vztlak vzduchu

Na všetkých hmotnostiach filtrov sa musí vykonať korekcia na vztlak vzduchu vo filtri.

Korekcia na vztlak vzduchu závisí od hustoty média odberného filtra, hustoty vzduchu a hustoty kalibračného závažia použitého na kalibráciu váh. Hustota vzduchu závisí od tlaku, teploty a vlhkosti.

Odporúča sa, aby teplota a rosný bod prostredia, v ktorom sa vykonáva váženie, boli nastavené na hodnotu  $22\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ , resp. rosný bod na hodnotu  $9,5\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ . Ale aj minimálne požiadavky uvedené v bode 1.3.4.1 zabezpečujú prijateľnú korekciu účinkov vztaku vzduchu. Korekcia na vztlak vzduchu sa uplatňuje takto:

$$m_{\text{corr}} = m_{\text{uncorr}} \cdot (1 - ((\rho_{\text{air}})/(\rho_{\text{weight}})))/(1 - ((\rho_{\text{air}})/(\rho_{\text{media}})))$$

kde:

$m_{\text{corr}}$  = hmotnosť PM korigovaná na vztlak vzduchu,

$m_{\text{uncorr}}$  = hmotnosť PM nekorigovaná na vztlak vzduchu,

$\rho_{\text{air}}$  = hustota vzduchu v prostredí váh,

$\rho_{\text{weight}}$  = hustota kalibračného závažia použitá pri kalibrácii váh,

$\rho_{\text{media}}$  = hustota média vzorky PM (filtra) podľa tejto tabuľky:

| Médium filtra                               | $\rho_{\text{media}}$   |
|---------------------------------------------|-------------------------|
| Teflonom pokryté sklené vlákno (napr. TX40) | 2 300 kg/m <sup>3</sup> |

$\rho_{\text{air}}$  sa môže vypočítat takto:

$$\rho_{\text{air}} = \frac{P_{\text{abs}} \cdot M_{\text{mix}}}{R \cdot T_{\text{amb}}}$$

kde:

$P_{\text{abs}}$  = absolútny tlak v prostredí váh,

$M_{\text{mix}}$  = molekulová hmotnosť vzduchu v prostredí váh (28,836 g/mol),

$R$  = molekulová konštanta plynu (8,314 J/mol<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>),

$T_{\text{amb}}$  = absolútna teplota okolia v prostredí váh.

V prostredí vážiacej komory (alebo miestnosti) nesmú byť žiadne nečistoty (ako napr. prach), ktoré by sa usádzali na filtroch častíc počas ich stabilizácie.

Povolené sú obmedzené odchýlky od špecifikovanej teploty a vlhkosti vo vážiacej komore za podmienky, že ich doba trvania neprekročí 30 minút v žiadnom z období kondicionovania filtrov. Vážiaca miestnosť by mala spĺňať požadované špecifikácie pred tým, než do nej vstúpi obsluha. Počas váženia nie sú povolené žiadne odchýlky od špecifikovaných podmienok.

- 1.3.4.3. Musia sa odstrániť účinky statickej energie. Môže sa to dosiahnuť uzemnením váh prostredníctvom ich umiestnenia na antistatickú podložku a neutralizáciou filtrov častíc pred vážením pomocou polóniového neutralizátora alebo zariadenia s podobným účinkom. Alternatívne sa môže odstránenie statických účinkov dosiahnuť vyrovnaním statického náboja.

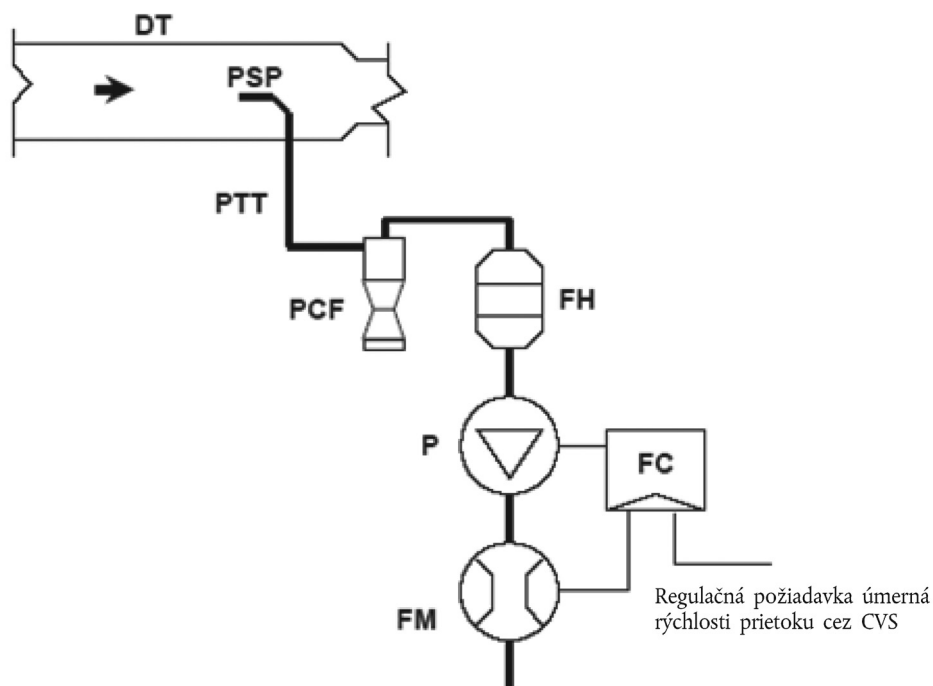
- 1.3.4.4. Skúšobný filter sa vyberá z komory najskôr hodinu pred začiatkom skúšky.

#### 1.4. Opis odporúčaného systému

Obrázok 12 predstavuje schematické znázornenie odporúčaného systému odberu vzoriek častíc. Keďže rovnocenné výsledky možno dosiahnuť rôznymi konfiguráciami, nevyžaduje sa presná zhoda s týmto obrázkom. Je možné používať ďalšie komponenty ako prístroje, ventily, solenoidy, čerpadlá a prepínače na zabezpečenie ďalších informácií a koordináciu funkcií systémov týchto komponentov. Iné komponenty, ktoré nie sú potrebné na zachovanie presnej zhody s konfiguráciami iných systémov, možno vylúčiť, ak sa ich vylúčenie zakladá na osvedčenom odbornom úsudku.

Obrázok 12

## Systém odberu vzoriek častíc



Vzorka zriedených výfukových plynov sa prostredníctvom čerpadla P odoberá zo zriedovacieho tunela DT s plným prietokom cez odbernú sondu častíc PSP a prenosovú trubicu častíc PTT. Vzorka prechádza cez predtriedovač veľkosti častíc PCF a držiak(-y) filtrov FH, v ktorom(-ých) sa nachádza(-jú) odberný(-é) filter (filtre) častíc. Rýchlosť prietoku pri odbere vzoriek sa nastavuje regulátorom prietoku FC.

## 2. POSTUPY KALIBRÁCIE A OVEROVANIA

### 2.1. Kalibrácia prietokomeru

Technická služba zabezpečí vydanie osvedčenia o kalibrácii pre prietokomer preukazujúci zhodu v porovnaní so zodpovedajúcou normou, a to v priebehu 12 mesiacov pred uskutočnením skúšky alebo po akejkoľvek oprave alebo zmene, ktorá by mohla ovplyvniť kalibráciu.

### 2.2. Kalibrácia váh s mikrogramovým rozsahom

Technická služba zabezpečí vydanie osvedčenia o kalibrácii pre váhy s mikrogramovým rozsahom preukazujúce zhodu v porovnaní so zodpovedajúcou normou, a to v priebehu 12 mesiacov pred uskutočnením skúšky.

### 2.3. Váženie referenčného filtra

Na určenie špecifických hmotností referenčných filtrov sa musia odvážiť aspoň dva nepoužívané referenčné filtre, a to v priebehu 8 hodín, alebo najlepšie zároveň s vážením odberného filtra. Referenčné filtre musia byť rovnakej veľkosti a z rovnakého materiálu ako odberný filter.

Ak sa špecifická hmotnosť ktoréhokoľvek referenčného filtra zmení medzi váženiami odberného filtra o viac ako  $\pm 5 \mu\text{g}$ , odberný filter a referenčné filtre sa rekondicionujú vo vážiacej komore, a potom sa znovu odvážia.

Hmotnosti referenčných filtrov sa porovnávajú so špecifickými hmotnosťami a plávajúcim priemerom špecifických hmotností príslušného referenčného filtra.

Plávajúci priemer sa vypočíta zo špecifických hmotností nameraných v období od umiestnenia referenčných filtrov do vážiacej komory. Priemerovacia doba musí byť minimálne 1 deň, ale nie viac ako 30 dní.

Viacnásobné rekondicionovanie a opakovanie vážení odberného filtra a referenčných filtrov sú povolené do uplynutia doby 80 hodín od merania plynov v emisnej skúške.

Ak pred uplynutím 80 hodín alebo presne po 80 hodinách viac ako polovica počtu referenčných filtrov vyhovuje kritériu  $\pm 5 \mu\text{g}$ , potom sa môže váženie odberného filtra považovať za platné.

Ak sa použijú dva referenčné filtre a presne po 80 hodinách jeden z filtrov nevyhovuje kritériu  $\pm 5 \mu\text{g}$ , váženie odberného filtra sa môže považovať za platné za podmienky, že súčet absolútnych rozdielov medzi špecifickými hmotnosťami a plávajúcimi priermi z dvoch referenčných filtrov je menší alebo rovný  $10 \mu\text{g}$ .

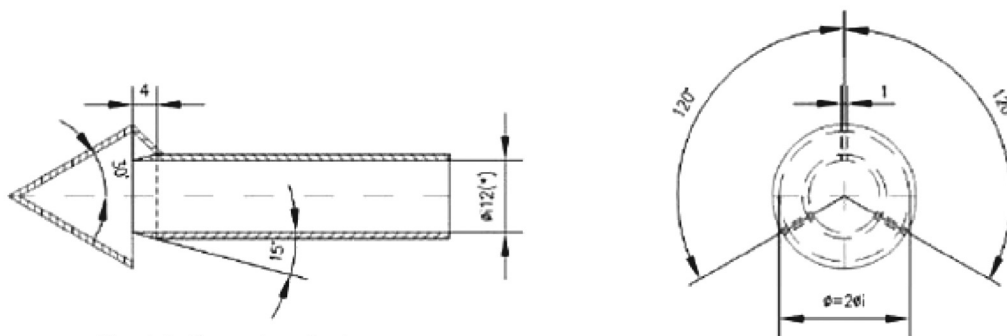
Ak kritériu  $\pm 5 \mu\text{g}$  vyhovuje menej ako polovica referenčných filtrov, odberný filter sa vyradí a emisná skúška sa musí zopakovať. Všetky referenčné filtre sa musia nahradiť a vymeniť v priebehu 48 hodín.

Vo všetkých ostatných prípadoch sa musia referenčné filtre vymieňať aspoň raz za 30 dní a takým spôsobom, aby sa žiadny odberný filter nevážil bez porovnania s referenčným filtrom, ktorý sa nachádzal vo vážiacej komore minimálne 1 deň.

Ak nie sú splnené podmienky stability vážiacej komory uvedené v bode 1.3.4, ale vážená referenčných filtrov vyhovujú príslušným kritériám, výrobca vozidla môže akceptovať hmotnosť odberného filtra alebo označiť skúšku za neplatnú, opraviť regulačný systém vážiacej komory a zopakovať skúšku.

Obrázok 13

#### Usporiadanie odbernej sondy častíc



(\*) minimálny vnútorný priemer

Hrúbka steny:  $\sim 1 \text{ mm}$  – Materiál: nehrdzavejúca ocel

## Doplnok 5

**Zariadenie na meranie množstva emisií častíc**

## 1. ŠPECIFIKÁCIA

## 1.1. Prehľad systému

1.1.1. Systém odberu vzoriek častíc musí pozostávať zo zriedovacieho tunela, odbernej sondy a odstraňovača prchavých častíc (VPR) umiestneného pred počítadlom častíc (PNC) a vhodnej prenosovej trubice.

1.1.2. Pred prívodom do VPR sa odporúča umiestniť predtriedič veľkosti častíc (napr. cyklón, lapač vzduchu atď.). Prijateľnou alternatívou použitia predtriediča častíc je odberná sonda pôsobiaca ako vhodné zariadenie na triedenie podľa veľkosti, ako je znázornené na obrázku 13.

## 1.2. Všeobecné požiadavky

1.2.1. Bod odberu vzoriek častíc je umiestnený v zriedovacom tuneli.

Hrot odberovej sondy (PSP) a prenosová trubica častíc (PTT) spolu tvoria systém prenosu častíc (PTS). PTS privádza vzorku zo zriedovacieho tunela k vstupu do VPR. PTS musí spĺňať tieto podmienky:

Instaluje sa v blízkosti stredovej osi tunela, vo vzdialenosti 10 až 20 priemerov tunela za prívodom plynov, v smere proti toku plynov z tunela a jej os na vrchole je súbežná s osou zriedovacieho tunela.

Musí mať vnútorný priemer  $\geq 8$  mm.

Vzorka plynov odobratá z PTS musí spĺňať tieto podmienky:

Musí mať Reynoldsovo číslo prúdenia ( $Re$ )  $< 1\,700$ .

Musí mať čas zdržania v PTS  $\leq 3$  sekúnd.

Akákoľvek iná konfigurácia odberu vzoriek pre PTS, v prípade ktorej je možné preukázať rovnaký prienik častíc pri 30 nm, sa bude považovať za prijateľnú.

Výstupná trubica (OT), ktorou sa odvádza zriedená vzorka z VPR do prívodu PNC, musí mať tieto vlastnosti:

Musí mať vnútorný priemer  $\geq 4$  mm.

Prietok vzorky plynu cez OT musí mať čas zdržania  $\leq 0,8$  sekúnd.

Akákoľvek iná konfigurácia odberu vzoriek pre OT, v prípade ktorej je možné preukázať rovnaký prienik častíc pri 30 nm, sa bude považovať za prijateľnú.

1.2.2. VPR zahŕňa zariadenia na riedenie vzoriek a na odstraňovanie prchavých častíc. Odberná sonda určená na skúšanie toku plynov musí byť v zriedovacom systéme umiestnená tak, aby sa z homogénnej zmesi vzduchu a výfukových plynov odoberala reprezentatívna vzorka prúdu plynov.

1.2.3. Všetky časti zriedovacieho systému a systému odberu vzoriek od výfukovej rúry až po PNC, ktoré prichádzajú do styku s neupravenými a zriedenými výfukovými plynmi, musia byť skonštruované tak, aby sa minimalizovalo usádzanie častíc. Všetky časti musia byť vyrobené z elektricky vodivých materiálov, ktoré nereagujú so zložkami výfukových plynov, a musia byť elektricky uzemnené, aby sa zabránilo elektrostatickým účinkom.

1.2.4. Systém odberu vzoriek častíc zahŕňa osvedčený postup odberu vzoriek aerosólu, ktorého súčasťou je vyhýbanie sa ostrým ohybom a náhlým zmenám v priečnom reze, používanie hladkých vnútorných povrchov a minimalizácia dĺžky odberného potrubia. Postupné zmeny prierezu sú prípustné.

## 1.3. Špecifické požiadavky

1.3.1. Vzorka častíc nesmie pred prechodom cez PNC prejsť cez čerpadlo.

1.3.2. Odporúča sa predtriedič vzoriek.

1.3.3. Jednotka na predkondicionovanie vzoriek musí:

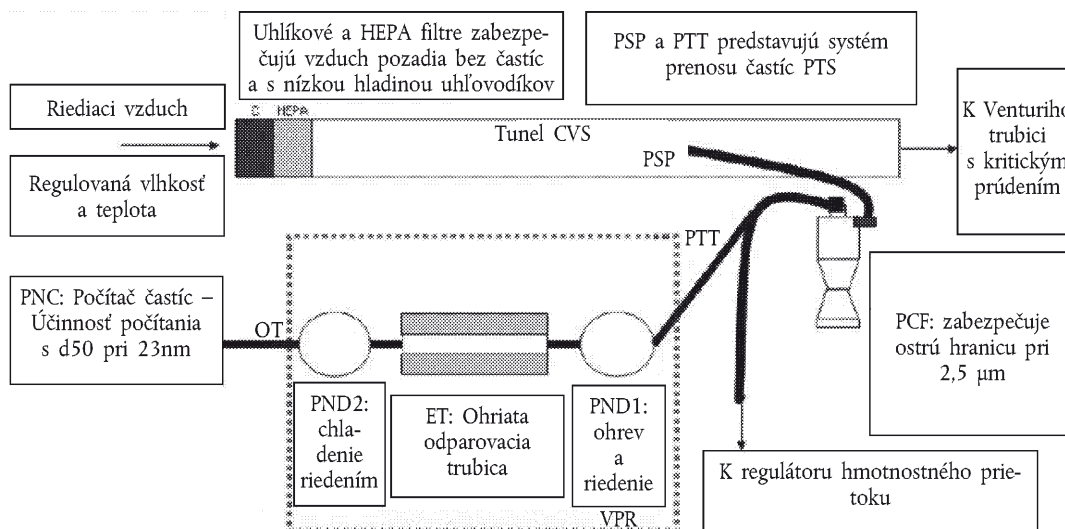
1.3.3.1. umožňovať riedenie vzorky v jednom alebo v niekoľkých krokoch, aby sa na vstupe do PNC dosiahla nižšia koncentrácia počtu častíc, ako je horný prah režimu odpočítavania jednotlivých častíc v PNC a teplota plynu nižšia ako 35 °C;

- 1.3.3.2. zahriť štádium riedenia s počiatočným zahrievaním, ktoré produkuje vzorku pri teplote  $\geq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $\leq 400\text{ }^{\circ}\text{C}$  a riedi s koeficientom najmenej 10;
- 1.3.3.3. regulovať štádiá zahrievania na konštantné nominálne prevádzkové teploty v rozpätí stanovenom v bode 1.3.3.2, s toleranciou  $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Zisťovať, či majú štádiá zahrievania správnu prevádzkovú teplotu;
- 1.3.3.4. dosiahnuť koeficient zníženia koncentrácie častíc  $[f_r(d_p)]$  definovaný v bode 2.2.2 pre častice s priemerom elektrickej pohyblivosti 30 nm a 50 nm, ktorý v prvom prípade nie je o viac ako 30 % vyšší a v druhom prípade o viac ako 20 % vyšší a nie viac ako o 5 % nižší v porovnaní s prípadom častíc s priemerom elektrickej pohyblivosti 100 nm pre VPR ako celok;
- 1.3.3.5. takisto dosiahnuť  $> 99\%$  odparenie 30 nm častíc tetrakontánu  $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3]$ , so vstupnou koncentráciou  $\geq 10\,000\text{ cm}^{-3}$ , prostredníctvom zahrievania a zníženia častkových tlakov tetrakontánu.
- 1.3.4. PNC musí:
- 1.3.4.1. pracovať v prevádzkových podmienkach plného prietoku;
- 1.3.4.2. mať presnosť čítania  $\pm 10\%$  v rozsahu od  $1\text{ cm}^{-3}$  po horný prah režimu odpočítavania jednotlivých častíc PNC v porovnaní so zodpovedajúcou normou. Pri koncentráciách nižších ako  $100\text{ cm}^{-3}$  sa môžu vyžadovať merania, ktorých priemer by sa získal z predĺžených období odberu, aby sa preukázala presnosť PNC s vysokým stupňom štatistickej spoľahlivosti;
- 1.3.4.3. mať schopnosť zaznamenávania najmenej 0,1 častíc na  $\text{cm}^{-3}$  pri koncentráciách nižších ako  $100\text{ cm}^{-3}$ ;
- 1.3.4.4. mať lineárnu odozvu na koncentrácie častíc presahujúce plný rozsah merania v režime odpočítavania jednotlivých častíc;
- 1.3.4.5. mať frekvenciu vysielania údajov, ktorá sa rovná alebo je vyššia ako 0,5 Hz;
- 1.3.4.6. mať dobu odozvy T90 v rámci meraného rozpätia koncentrácií menej ako 5 s;
- 1.3.4.7. obsahovať funkciu korekcie zhody do hodnoty korekcie najviac 10 % a mať možnosť využívať interný kalibračný koeficient stanovený v bode 2.1.3, ale nevyužívať žiadny iný algoritmus na korekciu alebo definovanie účinnosti odpočítavania;
- 1.3.4.8. dosahovať efektívnosť odpočítavania pri veľkostiach častíc 23 nm ( $\pm 1\text{ nm}$ ) a 41 nm ( $\pm 1\text{ nm}$ ), v prvom prípade s priemerom elektrickej pohyblivosti 50 % ( $\pm 12\%$ ) a v druhom prípade  $> 90\%$ . Túto efektívnosť odpočítavania je možné dosiahnuť internými (napríklad kontrolou konštrukcie nástrojov) alebo externými (napríklad predtriedením podľa veľkosti) prostriedkami.
- 1.3.4.9. Ak sa v PNC používa prevádzková kvapalina, vymieňa sa tak často, ako to stanoví výrobca prístroja.
- 1.3.5. Pokiaľ sa v mieste, v ktorom sa reguluje prietok PNC, tlak a/alebo teplota neudržiavajú na známej konštantnej úrovni, tieto hodnoty sa na vstupe do PNC merajú a vykazujú na účely korekcie meraní koncentrácie častíc na štandardné podmienky.
- 1.3.6. Súčet času zdržania PTS, VPR a OT plus doba odozvy T90 PNC nesmie byť vyšší ako 20 s.
- 1.4. Opis odporúčaného systému
- Tento oddiel obsahuje odporúčaný postup na meranie počtu častíc. Prijateľný je však každý systém, ktorý vyhovuje technickým špecifikáciám uvedeným v bodoch 1.2 a 1.3.

Obrázok 14 je schematickým znázornením odporúčaného systému odberu vzoriek častíc.

Obrázok 14

#### Schéma odporúčaného systému odberu vzoriek častíc



##### 1.4.1. Opis systému na odber vzoriek

Systém na odber vzoriek častíc pozostáva z hrotu odbernej sondy v zriedovacom tuneli (PSP), prenosovej trubice častíc (PTT), predtriediča častíc (PCF) a odstraňovača prchavých látok (VPR) pred jednotkou na meranie koncentrácie počtu častíc (PNC). VPR zahŕňa zariadenia na riedenie vzoriek (zariadenia na riedenie počtu častíc: PND<sub>1</sub> a PND<sub>2</sub>) a na odparovanie častíc (odparovacia trubica, ET). Odberná sonda pre tok skúšobných plynov sa umiestni v zriedovacom trakte tak, aby sa reprezentatívna vzorka plynov odoberala z homogénnej zmesi vzduchu a výfukových plynov. Súčet času zdržania systému a doby odozvy T<sub>90</sub> PNC nesmie byť vyšší ako 20 s.

##### 1.4.2. Systém prenosu častíc

Hrot odbernej sondy (PSP) a prenosová trubica častíc (PTT) spolu tvoria systém prenosu častíc (PTS). PTS privádza vzorku zo zriedovacieho tunela k vstupu do prvého zariadenia na riedenie počtu častíc. PTS musí spĺňať tieto podmienky:

Instaluje sa v blízkosti stredovej osi tunela, vo vzdialenosti 10 až 20 priemerov tunela za prívodom plynov, v smere proti toku plynov z tunela a jeho os na vrchole je súbežná s osou zriedovacieho tunela.

Musí mať vnútorný priemer  $\geq 8$  mm.

Vzorka plynov odobratá z PTS musí spĺňať tieto podmienky:

Musí mať Reynoldsovo číslo prúdenia (Re)  $< 1\,700$ .

Musí mať čas zdržania v PTS  $\leq 3$  sekúnd.

Akákoľvek iná konfigurácia odberu vzoriek pre PTS, v prípade ktorej je možné preukázať rovnaký prienik častíc pri 30 nm, sa bude považovať za prijateľnú.

Výstupná trubica (OT), ktorou sa odvádza zriedená vzorka z VPR do prívodu PNC, musí mať tieto vlastnosti:

Musí mať vnútorný priemer  $\geq 4$  mm.

Prietok vzorky plynu cez OT musí mať čas zdržania  $\leq 0,8$  sekúnd.

Akákoľvek iná konfigurácia odberu vzoriek pre OT, v prípade ktorej je možné preukázať rovnaký prienik častíc pri 30 nm, sa bude považovať za prijateľnú.

#### 1.4.3. Predtriedič častíc

Odporúčaný predtriedič častíc je umiestnený pred VPR. Pravdepodobnosť zachytenia častíc s veľkosťou v rozmedzí 2,5 µm a 10 µm v predtriediči musí byť 50 % pri objemovom prietoku zvolenom pre odber vzoriek emisií na stanovenie počtu častíc. Predtriedič musí umožňovať, aby najmenej 99 % hmotnostnej koncentrácie častíc s priemerom 1 µm vstupujúcich do predtriediča prešlo výstupom predtriediča pri objemovom prietoku zvolenom pre odber vzoriek emisií na stanovenie počtu častíc.

#### 1.4.4. Odstraňovač prchavých častíc (VPR)

VPR pozostáva z jedného zriedovača častíc (PND<sub>1</sub>), odparovacej trubice a z druhého zriedovača častíc (PND<sub>2</sub>), ktoré sú zapojené sériovo. Táto zriedovacia funkcia má umožniť zníženie koncentrácie počtu častíc vo vzorke vstupujúcej do jednotky na meranie koncentrácie častíc na nižšiu hodnotu, ako je horný prah režimu odpočítavania jednotlivých častíc PNC a potlačenie vytvárania jadier vo vzorke. VPR má upozorňovať na to, či PND<sub>1</sub> a odparovacia trubica majú správne prevádzkové teploty.

VPR musí dosahovať > 99 % odparovanie častíc tetrakontánu [CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>38</sub>CH<sub>3</sub>] s priemerom 30 nm, pri vstupnej koncentrácii  $\geq 10\,000\text{ cm}^{-3}$ , prostredníctvom zahrievania a zníženia čiastkových tlakov tetrakontánu. Musí tiež dosiahnuť koeficient zníženia koncentrácie častíc ( $f_p$ ) pre častice s priemerom elektrickej pohyblivosti 30 nm a 50 nm, ktorý v prvom prípade nie je vyšší o viac ako 30 % a v druhom prípade o viac ako 20 % vyšší a o nie viac ako 5 % nižší ako v prípade častíc s priemerom elektrickej pohyblivosti 100 nm pre VPR ako celok.

##### 1.4.4.1. Prvé zariadenie na riedenie počtu častíc (PND<sub>1</sub>)

Prvé zariadenie na riedenie počtu častíc musí byť špeciálne skonštruované tak, aby umožňovalo riedenie koncentrácie počtu častíc a pracovalo pri teplote (steny) 150 °C až 400 °C. Nastavená hodnota teploty steny by sa mala udržiavať na konštantnej nominálnej prevádzkovej teplote v rámci tohto rozpätia s toleranciou  $\pm 10\text{ °C}$  a nemala by presiahnuť teplotu steny ET (bod 1.4.4.2). Zriedovač by mal byť zásobovaný riediacim vzduchom filtrovaným HEPA filtrom a mal by pracovať s koeficientom riedenia umožňujúcim 10- až 200-násobné riedenie.

##### 1.4.4.2. Odparovacia trubica

Celá dĺžka ET musí byť regulovaná na teplotu steny, ktorá je vyššia alebo rovnaká ako teplota steny prvého zariadenia na riedenie počtu častíc, a na teplotu steny udržiavanú na pevne stanovenej nominálnej prevádzkovej teplote v rozpätí 300 °C až 400 °C s toleranciou  $\pm 10\text{ °C}$ .

##### 1.4.4.3. Druhé zariadenie na riedenie počtu častíc (PND<sub>2</sub>)

PND<sub>2</sub> musí byť špeciálne skonštruované tak, aby umožňovalo riedenie koncentrácie počtu častíc. Zriedovač sa zásobuje zriedovacím vzduchom filtrovaným filtrom HEPA a musí umožňovať udržiavanie jednotného koeficientu riedenia v rozpätí 10- až 30-násobku. Koeficient riedenia PND<sub>2</sub> sa zvolí v rozpätí 10 až 15 tak, aby bola koncentrácia počtu častíc za druhým zriedovačom nižšia ako horný prah režimu odpočítavania jednotlivých častíc PNC a aby teplota plynu pred vstupom do PNC bola < 35 °C.

#### 1.4.5. Počítadlo počtu častíc (PNC)

PNC musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 1.3.4.

## 2. KALIBRÁCIA/VALIDÁCIA SYSTÉMU NA ODBER VZORIEK ČASTÍC <sup>(1)</sup>

### 2.1. Kalibrácia počítadla počtu častíc

2.1.1. Technická služba zabezpečí osvedčenie o kalibrácii PNC na preukázanie súladu so zodpovedajúcou normou do 12 mesiacov pred emisnou skúškou.

2.1.2. Po akejkolvek väčšej údržbe sa kalibrácia PNC musí vykonať opakovane a vydá sa nové osvedčenie o kalibrácii.

2.1.3. Kalibrácia musí byť zistiteľná podľa štandardnej kalibračnej metódy:

a) porovnaním odozvy kalibrovaného PNC s odozvou kalibrovaného aerosólového elektromera pri simultánnom odbere vzoriek elektrostaticky triedených kalibrovaných častíc alebo

b) porovnaním odozvy kalibrovaného PNC s odozvou druhého PNC, ktorý bol priamo kalibrovaný uvedenou metódou.

<sup>(1)</sup> Vzorové metódy kalibrácie/validácie sú k dispozícii na webovej stránke: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html>.

V prípade elektromera sa kalibrácia musí vykonať s použitím najmenej šiestich štandardných koncentrácií, ktoré sa podľa možnosti čo najrovnomernejšie rozmiestnia v celom rozsahu merania PNC. Tieto body zahŕňajú nominálny bod nulovej koncentrácie, ktorý sa dosiahne, keď sa na prívod každého prístroja nainštalujú filtre HEPA triedy H13 alebo vyššej podľa EN 1822:2008 alebo filtre s rovnocennou účinnosťou. Ak sa na kalibrovaný PNC neaplikuje žiadny kalibračný koeficient, merané koncentrácie sa musia pohybovať v rozpätí  $\pm 10\%$  štandardnej koncentrácie pre každú použitú koncentráciu s výnimkou nulového bodu, v opačnom prípade by sa kalibrovaný PNC musel zamietnuť. Vypočíta a zaznamenaná sa sklon z lineárnej regresie dvoch súborov údajov. Na kalibrovaný PNC sa aplikuje kalibračný koeficient, ktorý sa rovná recipročnej hodnote sklonu. Lineárnosť odozvy sa vypočíta ako druhá mocnina Pearsonovho korelačného koeficientu súčinu momentov ( $R^2$ ) dvoch súborov údajov a musí sa rovnať alebo musí byť väčší ako 0,97. Pri výpočte sklonu aj  $R^2$  sa lineárna regresia uplatňuje prostredníctvom východiskového bodu (nulová koncentrácia v oboch prístrojoch).

V prípade referenčného PNC sa kalibrácia uskutoční s použitím najmenej šiestich štandardných koncentrácií v celom rozsahu merania PNC. Najmenej tri body sa musia nachádzať na koncentráciách nižších ako  $1\,000\text{ cm}^{-3}$ , zostávajúce koncentrácie sú lineárne rozmiestnené medzi hodnotou  $1\,000\text{ cm}^{-3}$  a maximálnou hodnotou rozsahu merania PNC v režime odpočítavania jednotlivých častíc. Tieto body zahŕňajú nominálny bod nulovej koncentrácie, ktorý sa dosiahne, keď sa na prívod každého prístroja nainštalujú filtre HEPA triedy H13 alebo vyššej podľa EN 1822:2008 alebo filtre s rovnocennou účinnosťou. Ak sa na kalibrovaný PNC neaplikuje žiadny kalibračný koeficient, merané koncentrácie sa musia pohybovať v rozpätí  $\pm 10\%$  štandardnej koncentrácie pre každú použitú koncentráciu, s výnimkou nulového bodu, v opačnom prípade by sa kalibrovaný PNC musel zamietnuť. Vypočíta a zaznamenaná sa sklon z lineárnej regresie dvoch súborov údajov. Na kalibrovaný PNC sa aplikuje kalibračný koeficient, ktorý sa rovná recipročnej hodnote sklonu. Lineárnosť odozvy sa vypočíta ako druhá mocnina Pearsonovho korelačného koeficientu súčinu momentov ( $R^2$ ) dvoch súborov údajov a musí sa rovnať alebo musí byť väčší ako 0,97. Pri výpočte sklonu aj  $R^2$  sa lineárna regresia uplatňuje prostredníctvom východiskového bodu (nulová koncentrácia v oboch prístrojoch).

- 2.1.4. Kalibrácia musí zahŕňať aj kontrolu účinnosti detekcie PNC pre častice s priemerom elektrickej pohyblivosti 23 nm podľa požiadaviek uvedených v bode 1.3.4.8. Kontrola účinnosti počítania pre častice s priemerom 41 nm sa nevyžaduje.

## 2.2. Kalibrácia/validácia odstraňovača prchavých častíc

- 2.2.1. Kalibrácia koeficientov zníženia koncentrácie častíc VPR v celom rozsahu nastavení zriadenia pri stanovených nominálnych prevádzkových teplotách sa vyžaduje, keď je zariadenie nové alebo keď sa podrobilo akejkoľvek väčšej údržbe. Požiadavka na pravidelnú validáciu, pokiaľ ide o koeficient zníženia koncentrácie častíc VPR, je obmedzená na kontrolu pri jedinom nastavení charakteristickom pre nastavenie, ktoré sa používa na meranie vo vozidlách s naftovým motorom vybaveným filtrom častíc. Technická služba zabezpečí osvedčenie o kalibrácii alebo validácii pre odstraňovač prchavých častíc do 6 mesiacov pred emisnou skúškou. Ak sú súčasťou systému na odstraňovanie tuhých častíc signalizačné zariadenia na monitorovanie teploty, prípustný je 12-mesačný interval validácie.

VPR musí byť charakterizovaný pre koeficient zníženia koncentrácie častíc pri tuhých časticách s priemerom elektrickej pohyblivosti 30 nm, 50 nm a 100 nm. Koeficient zníženia koncentrácie častíc [ $f_r(d_i)$ ] pre častice s priemerom elektrickej pohyblivosti 30 nm a 50 nm v prvom prípade nesmie byť o viac ako 30 percent vyšší a v druhom prípade o viac ako 20 % vyšší a nie viac ako o 5 % nižší než v prípade častíc s priemerom elektrickej pohyblivosti 100 nm. Na účely validácie musí byť priemerný koeficient zníženia koncentrácie častíc v rámci rozsahu  $\pm 10\%$  priemerného koeficienta zníženia koncentrácie častíc ( $f_r$ ) stanoveného počas primárnej kalibrácie VPR.

- 2.2.2. Skúšobný aerosól na účely týchto meraní musí pozostávať z tuhých častíc s priemerom elektrickej pohyblivosti 30, 50 a 100 nm a minimálnou koncentráciou  $5\,000\text{ častíc na cm}^{-3}$  na vstupe do VPR. Koncentrácie častíc sa merajú pred a za jednotlivými komponentmi.

Koeficient zníženia koncentrácie častíc pri každej veľkosti častíc [ $f_r(d_i)$ ] sa vypočíta takto:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

kde:

$N_{in}(d_i)$  = koncentrácia počtu častíc proti smeru prúdenia pre častice s priemerom  $d_i$ ,

$N_{out}(d_i)$  = koncentrácia počtu častíc v smere prúdenia pre častice s priemerom  $d_i$  a

$d_i$  = priemer elektrickej pohyblivosti častíc (30, 50 alebo 100 nm).

$N_{in}(d_i)$  a  $N_{out}(d_i)$  sa korigujú na rovnaké podmienky.

Priemerné zníženie koncentrácie častíc ( $\bar{f}_r$ ) pri danom nastavení zriedenia sa vypočíta takto:

$$\bar{f}_r = \frac{f_r(30\text{nm}) + f_r(50\text{nm}) + f_r(100\text{nm})}{3}$$

Odporúča sa, aby sa VPR kalibroval a validoval ako kompletne zariadenie.

- 2.2.3. Technická služba zabezpečí osvedčenie o validácii na preukázanie účinnosti odstraňovania prchavých častíc VPR do 6 mesiacov pred emisnou skúškou. Ak sú súčasťou odstraňovača prchavých častíc signalizačné zariadenia na monitorovanie teploty, prípustný je 12-mesačný interval validácie. VPR musí preukázať viac ako 99 % odstránenie častíc tetrakontánu  $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3]$  s priemerom elektrickej pohyblivosti najmenej 30 nm, pri vstupnej koncentrácii  $\geq 10\,000\text{ cm}^{-3}$ , keď sa používa pri minimálnom nastavení zriedenia a pri prevádzkovej teplote podľa odporúčania výrobcu.
- 2.3. Postupy na kontrolu systému na určovanie počtu častíc
- 2.3.1. Počítadlo častíc musí pred každou skúškou vykazovať nameranú koncentráciu menej ako  $0,5\text{ častice na cm}^{-3}$ , pričom na prívod celého systému na odber vzoriek (VPR a PNC) je nainštalovaný filter HEPA triedy H13 alebo vyššej podľa EN 1822:2008 alebo filter s rovnocennou účinnosťou.
- 2.3.2. Prietok vzorky do počítadla častíc musí na mesačnom základe vykazovať nameranú hodnotu v rámci 5 % nominálnej hodnoty prietoku počítadla častíc pri porovnaní s kalibrovaným prietokomerom.
- 2.3.3. Počítadlo častíc musí každý deň po nainštalovaní filtra HEPA triedy H13 alebo vyššej podľa EN 1822:2008 alebo filtra s rovnocennou účinnosťou na prívod počítadla častíc vykazovať koncentráciu  $\leq 0,2\text{ cm}^{-3}$ . Po odstránení tohto filtra musí počítateľ častíc vykazovať zvýšenie nameranej koncentrácie na najmenej 100 častíc na  $\text{cm}^{-3}$ , keď sa dostane do styku s okolitým vzduchom a návrat na hodnotu  $\leq 0,2\text{ cm}^{-3}$  po výmene filtra HEPA.
- 2.3.4. Pred začiatkom každej skúšky sa musí potvrdiť, že merací systém indikuje, či odparovacia trubica, ak je v systéme, dosiahla svoju správnu prevádzkovú teplotu
- 2.3.5. Pred začiatkom každej skúšky sa musí potvrdiť, že merací systém indikuje, či zriedovač PND<sub>1</sub> dosiahol svoju správnu prevádzkovú teplotu.
-

## Doplnok 6

**Overenie simulovanej zotrvačnej hmotnosti**

## 1. PREDMET

Metóda opísaná v tomto doplnku umožňuje kontrolovať, či celková zotrvačná hmotnosť dynamometra je simulovaná uspokojivo v jednotlivých fázach pracovného cyklu. Výrobca dynamometra zabezpečí spôsob overenia špecifikácií podľa bodu 3 tohto doplnku.

## 2. PRINCÍP

## 2.1. Zostavenie pracovných rovníc

Keďže otáčky valca(-ov) dynamometra sa menia, možno silu na povrchu valca(-ov) vyjadriť vzorcom:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_1$$

kde:

$F$  = sila na povrchu valca(-ov),

$I$  = celková zotrvačná hmotnosť dynamometra (ekvivalentná zotrvačná hmotnosť vozidla: pozri tabuľku v bode 5.1),

$I_M$  = zotrvačná hmotnosť mechanických hmôt dynamometra,

$\gamma$  = tangenciálne zrýchlenie na povrchu valca,

$F_1$  = zotrvačná sila.

*Poznámka:* Pripojený je výklad tohto vzorca so zreteľom na dynamometer s mechanicky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou.

Celková zotrvačná hmotnosť je potom vyjadrená vzťahom:

$$I = I_m + F_1 / \gamma$$

kde:

$I_m$  sa môže vypočítať alebo odmerať tradičnými metódami,

$F_1$  sa môže odmerať na dynamometri,

$\gamma$  sa môže vypočítať z obvodovej rýchlosti valcov.

Celková zotrvačná hmotnosť ( $I$ ) sa stanoví počas skúšky zrýchľovania alebo spomaľovania s hodnotami rovnými alebo vyššími než hodnoty dosiahnuté v pracovnom cykle.

## 2.2. Špecifikácia pre výpočet celkovej zotrvačnej hmotnosti

Metódy skúšok a výpočtov musia umožňovať stanovenie celkovej zotrvačnej hmotnosti  $I$  s relatívnou chybou ( $\Delta I/I$ ) menšou než  $\pm 2\%$ .

## 3. ŠPECIFIKÁCIA

3.1. Hmotnosť simulovanej celkovej zotrvačnej hmotnosti  $I$  musí zostať rovnaká ako teoretická hodnota ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti (pozri doplnok 1) v týchto limitoch:3.1.1.  $\pm 5\%$  z teoretickej hodnoty pre každú okamžitú hodnotu;3.1.2.  $\pm 2\%$  z teoretickej hodnoty pre priemernú hodnotu vypočítanú pre každý sled cyklu.

Limit uvedený v bode 3.1.1 sa zmení na  $\pm 50\%$  počas jednej sekundy pri rozbehu a v prípade vozidiel s ručným radením počas dvoch sekúnd počas zmeny prevodových stupňov.

## 4. POSTUP OVERENIA

## 4.1. Overenie sa vykoná pri každej skúške v priebehu cyklu definovaného v bode 6.1 prílohy 4a.

## 4.2. Ak sú však splnené požiadavky bodu 3 okamžitými zrýchleniami, ktoré sú aspoň trikrát väčšie alebo menšie ako hodnoty dosiahnuté pri činnostiach teoretického cyklu, opísané overenie nie je nutné.

## Doplnok 7

**Meranie cestného zaťaženia vozidla**

Metóda merania jazdného odporu vozidla na ceste simuláciou na dynamometri podvozku

## 1. ÚČEL METÓD

Účelom metód definovaných ďalej v texte je meranie jazdného odporu vozidla pri stabilizovaných rýchlostiach na ceste a simulácia tohto odporu na dynamometri v súlade s podmienkami stanovenými v bode 6.2.1 prílohy 4a.

## 2. VYMEDZENIE POJMU CESTA

Cesta musí byť rovná a dostatočne dlhá, aby bolo možné vykonať merania špecifikované v tomto doplnku. Sklon musí byť konštantný v rozmedzí  $\pm 0,1 \%$  a nesmie presahovať  $1,5 \%$ .

## 3. ATMOSFÉRICKÉ PODMIENKY

## 3.1. Vietor

Skúšky sa môžu vykonávať pri priemernej rýchlosti vetra nižšej ako  $3 \text{ m/s}$  a pri maximálnej rýchlosti nižšej ako  $5 \text{ m/s}$ . Okrem toho vektorová zložka rýchlosti vetra na skúšobnej ceste musí byť nižšia ako  $2 \text{ m/s}$ . Rýchlosť vetra sa meria vo výške  $0,7 \text{ m}$  nad povrchom cesty.

## 3.2. Vlhkosť

Cesta musí byť suchá.

## 3.3. Tlak a teplota

Hustota vzduchu počas skúšky sa nesmie odchyľovať viac než o  $7,5 \%$  od referenčných podmienok,  $P = 100 \text{ kPa}$  a  $T = 293,2 \text{ K}$ .

4. PRÍPRAVA VOZIDLA <sup>(1)</sup>

## 4.1. Výber skúšobného vozidla

Ak sa nemerajú všetky varianty typu vozidla, pre výber vozidla na skúšku sa použijú tieto kritériá.

## 4.1.1. Karoséria

Ak existujú rôzne typy karosérie, vyberie sa z aerodynamického hľadiska najhorší typ. Výrobca poskytne pre výber vhodné údaje.

## 4.1.2. Pneumatiky

Vyberú sa najširšie pneumatiky. Ak existuje viac než tri rozmery pneumatík, vyberie sa druhý najširší typ.

## 4.1.3. Skúšobná hmotnosť

Skúšobnou hmotnosťou je referenčná hmotnosť vozidla s najväčším rozsahom zotrvačnej hmotnosti.

## 4.1.4. Motor

Skúšané vozidlo má mať najväčší(-ie) výmenník(-y) tepla.

## 4.1.5. Prevod

Skúška sa vykoná s každým typom z týchto prevodov:

- pohon predných kolies,
- pohon zadných kolies,
- stály pohon  $4 \times 4$ ,
- vypínateľný pohon  $4 \times 4$ ,
- automatická prevodovka,
- ručná prevodovka.

<sup>(1)</sup> Pre HEV, a kým nie sú stanovené jednotné technické opatrenia, výrobca sa pri vykonávaní skúšky uvedenej v tomto doplnku dohodne s technickou službou, pokiaľ ide o stav vozidla.

## 4.2. Zábeh

Vozidlo musí byť v normálnom prevádzkovom stave a normálnom stave nastavenia po zábehu najmenej 3 000 km. Pneumatiky sa zabehávajú súbežne s vozidlom alebo musia mať hĺbku drážky dezénu v rozmedzí od 90 do 50 % pôvodnej hĺbky drážky dezénu.

## 4.3. Overenie

V súlade so špecifikáciami výrobcu na uvažované použitie sa musia vykonať tieto kontroly:

kolesá, kryty kolies, pneumatiky (značka, typ, tlak), geometria prednej nápravy, nastavenie brzd (odstránenie nežiaducich vrstiev), mazanie prednej a zadnej nápravy, nastavenie zavesenia a úrovne vozidla atď.

## 4.4. Príprava na skúšku

4.4.1. Vozidlo musí byť zaťažené na svoju referenčnú hmotnosť. Úroveň vozidla musí zodpovedať úrovni dosiahnutej v takom prípade, keď je ťažisko nákladu situované v strede medzi bodmi „R“ predných vonkajších sedadiel a na priamke prechádzajúcej týmito bodmi.

4.4.2. Pri cestných skúškach musia byť okná vozidla zatvorené. Všetky kryty systému klimatizácie vzduchu, svetlo-metov atď. musia byť v mimopracovnej polohe.

4.4.3. Vozidlo musí byť čisté.

4.4.4. Bezprostredne pred skúškou sa uvedie vozidlo vhodným spôsobom na normálnu prevádzkovú teplotu.

## 5. METÓDY

## 5.1. Metóda zmeny energie pri dojazde

## 5.1.1. Na ceste

## 5.1.1.1. Skúšobné zariadenie a chyba

Čas musí byť meraný s chybou menšou než  $\pm 0,1$  sekundy.

Rýchlosť sa musí merať s chybou menšou než  $\pm 2$  %.

## 5.1.1.2. Skúšobný postup

5.1.1.2.1. Vozidlo sa zrýchli na rýchlosť o 10 km/h vyššiu, než je zvolená skúšobná rýchlosť V.

5.1.1.2.2. Prevodovku sa uvedie do polohy „neutrál“.

5.1.1.2.3. Zmeria sa čas ( $t_1$ ) pre spomaľovanie vozidla z rýchlosti

$$V_2 = V + \Delta V \text{ km/h na } V_1 = V - \Delta V \text{ km/h.}$$

5.1.1.2.4. Tá istá skúška sa vykoná v opačnom smere:  $t_2$ .

5.1.1.2.5. Z dvoch časov  $t_1$  a  $t_2$  sa vypočíta priemer T.

5.1.1.2.6. Tieto skúšky sa opakujú niekoľkokrát tak, aby štatistická presnosť (p) priemeru

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i \text{ nebola vyššia ako } 2 \% (p \leq 2 \%).$$

Štatistická presnosť (p) sa stanovuje podľa vzorca:

$$p = \left( \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \right) \cdot \frac{100}{T}$$

kde:

t = koeficient z uvedenej tabuľky,

n = počet skúšok,

$$s = \text{štandardná odchýlka, } s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_i - T)^2}{n-1}}$$

|                      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| n                    | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   |
| t                    | 3,2 | 2,8  | 2,6  | 2,5  | 2,4  | 2,3  | 2,3  | 2,2  | 2,2  | 2,2  | 2,2  | 2,2  |
| $\frac{t}{\sqrt{n}}$ | 1,6 | 1,25 | 1,06 | 0,94 | 0,85 | 0,77 | 0,73 | 0,66 | 0,64 | 0,61 | 0,59 | 0,57 |

5.1.1.2.7. Výkon sa vypočíta podľa vzorca:

$$P = \frac{M \cdot V \cdot \Delta V}{500 \cdot T}$$

kde:

P je vyjadrený v kW,

V = skúšobná rýchlosť v m/s,

$\Delta V$  = odchýlka rýchlosti od rýchlosti V, v m/s špecifikovaná v bode 5.1.1.2.3 tohto doplnku,

M = referenčná hmotnosť v kg,

T = čas v sekundách s).

5.1.1.2.8. Výkon (P) stanovený na dráhe sa koriguje na referenčné podmienky okolia takto:

$$P_{\text{korigovaný}} = K \cdot P_{\text{nameraný}}$$

$$K = \frac{R_R}{R_T} \cdot [1 + K_R(t - t_0)] + \frac{R_{\text{AERO}}}{R_T} \cdot \frac{(\rho_0)}{\rho}$$

kde:

$R_R$  = odpor valenia pri rýchlosti V,

$R_{\text{AERO}}$  = aerodynamický ťah pri rýchlosti V,

$R_T$  = celkový jazdný odpor =  $R_R + R_{\text{AERO}}$ ,

$K_R$  = teplotný korekčný koeficient odporu valenia, berie sa ako rovný:  $8,64 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$  alebo korekčný koeficient výrobcu, ktorý je schválený príslušným orgánom,

t = teplota okolia skúšobnej dráhy v  $^{\circ}\text{C}$ ,

$t_0$  = referenčná teplota okolia =  $20^{\circ}\text{C}$ ,

$\rho$  = hustota vzduchu v skúšobných podmienkach,

$\rho_0$  = hustota vzduchu v referenčných podmienkach ( $20^{\circ}\text{C}$ , 100 kPa).

Pomery  $R_R/R_T$  a  $R_{\text{AERO}}/R_T$  špecifikuje výrobca vozidla na základe údajov bežne dostupných spoločnosti.

Ak tieto hodnoty nie sú dostupné, môžu sa na základe dohody medzi výrobcou a príslušnou technickou službou použiť hodnoty pomeru valivý/celkový odpor, vypočítané podľa tohto vzorca:

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot M + b$$

kde:

M = hmotnosť vozidla v kg a pre každú rýchlosť sú koeficienty a a b uvedené v tejto tabuľke:

| V (km/h) | a                    | b    |
|----------|----------------------|------|
| 20       | $7,24 \cdot 10^{-5}$ | 0,82 |
| 40       | $1,59 \cdot 10^{-4}$ | 0,54 |
| 60       | $1,96 \cdot 10^{-4}$ | 0,33 |
| 80       | $1,85 \cdot 10^{-4}$ | 0,23 |
| 100      | $1,63 \cdot 10^{-4}$ | 0,18 |
| 120      | $1,57 \cdot 10^{-4}$ | 0,14 |

5.1.2. Na dynamometri

5.1.2.1. Meracie vybavenie a presnosť

Vybavenie musí byť identické s vybavením použitým na ceste.

5.1.2.2. Postup skúšky

5.1.2.2.1. Vozidlo sa umiestni na skúšobný dynamometer.

5.1.2.2.2. Tlak pneumatík (za studena) hnacích kolies sa nastaví tak, ako to vyžaduje dynamometer.

5.1.2.2.3. Nastaví sa ekvivalentná zotrvačná hmotnosť dynamometra.

5.1.2.2.4. Vozidlo a dynamometer sa uvedú vhodným spôsobom na prevádzkovú teplotu.

5.1.2.2.5. Vykonajú sa činnosti špecifikované v bode 5.1.1.2 (s výnimkou bodov 5.1.1.2.4 a 5.1.1.2.5) a symbol M sa vo vzorci uvedenom v bode 5.1.1.2.7 nahradí symbolom I.

5.1.2.2.6. Brzda sa nastaví tak, aby sa dosiahol korigovaný výkon (bod 5.1.1.2.8) a aby sa vzal do úvahy rozdiel medzi hmotnosťou vozidla (M) na dráhe a ekvivalentnou skúšobnou zotrvačnou hmotnosťou (I), ktorá sa má použiť. Môže sa to dosiahnuť výpočtom priemerného korigovaného času dojazdu zotrvačnosťou z rýchlosti  $V_2$  na  $V_1$  a reprodukováním rovnakého času na dynamometri podľa tohto vzorca:

$$T_{\text{korigovaná}} = \frac{T_{\text{nameraná}}}{K} \cdot \frac{I}{M}$$

K = hodnota špecifikovaná v bode 5.1.1.2.8.

5.1.2.2.7. Musí sa stanoviť výkon  $P_a$  absorbovaný dynamometrom, aby bolo možné dosiahnuť rovnaký výkon (bod 5.1.1.2.8) pre to isté vozidlo v rôznych dňoch.

5.2. Metóda merania krútiaceho momentu pri konštantnej rýchlosti

5.2.1. Na ceste

5.2.1.1. Meracie vybavenie a chyba

Meranie krútiaceho momentu musí byť vykonané pomocou vhodného meracieho zariadenia s presnosťou  $\pm 2\%$ .

Rýchlosť sa meria s presnosťou  $\pm 2\%$ .

5.2.1.2. Skúšobný postup

5.2.1.2.1. Vozidlo sa uvedie na zvolenú stabilizovanú rýchlosť V.

5.2.1.2.2. Krútiaci moment  $C_t$  a rýchlosť sa zaznamenávajú aspoň 20 sekúnd. Presnosť záznamového systému má byť aspoň  $\pm 1$  Nm pre krútiaci moment a  $\pm 0,2$  km/h pre rýchlosť.

5.2.1.2.3. Rozdiely v krútiacom momente  $C_t$  a rýchlosti vo vzťahu k času nesmú presahovať 5 % pre každú sekundu meraného časového intervalu.

5.2.1.2.4. Krútiaci moment  $C_{t1}$  je priemerný krútiaci moment odvodený z tohto vzorca:

$$C_{t1} = \frac{1}{\Delta t} \int_t^{t+\Delta t} C(t)dt$$

5.2.1.2.5. Skúška sa vykoná trikrát v každom smere. Z týchto šiestich meraní sa pre referenčnú rýchlosť stanoví priemerný krútiaci moment. Ak sa priemerná rýchlosť odchyľuje od referenčnej rýchlosti o viac než 1 km/h, použije sa na výpočet priemerného krútiaceho momentu lineárna regresia.

5.2.1.2.6. Stanovia sa priemerné hodnoty oboch týchto krútiacich momentov  $C_{t1}$  a  $C_{t2}$ , t. j.  $C_t$ .

5.2.1.2.7. Priemerný krútiaci moment  $C_T$  stanovený na dráhe sa koriguje na referenčné podmienky okolia takto:

$$C_{T\text{korigovaný}} = K \cdot C_{T\text{nameraný}}$$

kde K je definované v bode 5.1.1.2.8 tohto doplnku.

5.2.2. Na dynamometri

5.2.2.1. Meracie vybavenie a chyba

Vybavenie musí byť identické s vybavením použitým na ceste.

5.2.2.2. Skúšobný postup

5.2.2.2.1. Vykonajú sa operácie špecifikované v bodoch 5.1.2.2.1 až 5.1.2.2.4.

5.2.2.2.2. Vykonajú sa operácie špecifikované v bodoch 5.2.1.2.1 až 5.2.1.2.4.

5.2.2.2.3. Jednotka absorbujúca výkon sa nastaví tak, aby sa dosiahol korigovaný celkový krútiaci moment na dráhe podľa bodu 5.2.1.2.7.

5.2.2.2.4. Na rovnaký účel sa postupuje rovnako, ako sa uvádza v bode 5.1.2.2.7.

---

## PRÍLOHA 5

## SKÚŠKA TYPU II

(Skúška emisií oxidu uhoľnatého pri voľnobehu)

## 1. ÚVOD

V tejto prílohe sa opisuje postup skúšky typu II, definovaný v bode 5.3.2 tohto predpisu.

## 2. PODMIENKY MERANIA

2.1. Palivom musí byť referenčné palivo, ktorého špecifikácie sú uvedené v prílohe 10 a 10a k tomuto predpisu.

2.2. Počas skúšky musí byť teplota prostredia pohybovať v rozmedzí od 293 do 303 K (20 a 30 °C). Motor sa má ohrievať dovtedy, kým všetky teploty chladiacich a mazacích prostriedkov a tlaky mazadiel nedosiahnu rovnováhu.

2.2.1. Vozidlá, ktoré sú poháňané benzínom, LPG alebo NG/biometánom, sa musia skúšať s referenčným(-i) palivom(-ami) použitým(-i) na skúšku typu I.

2.3. V prípade vozidiel s ručne ovládanou alebo poloautomatickou prevodovkou sa musí skúška vykonať s radiacou pákou v polohe „neutrál“ a so zapnutou spojkou.

2.4. V prípade vozidiel s automatickou prevodovkou sa skúška vykonáva so selektorom prevodov v polohe buď „neutrál“, alebo „parkovanie“.

## 2.5. Komponenty na nastavovanie otáčok voľnobehu

## 2.5.1. Vymedzenie pojmu

Na účely tohto predpisu „komponenty pre nastavovanie otáčok voľnobehu“ znamenajú ovládače na zmenu podmienok voľnobehu motora, ktoré môže mechanik ľahko ovládať len s použitím nástrojov uvedených v bode 2.5.1.1. Najmä zariadenia na kalibrovanie prietoku paliva a vzduchu sa nepovažujú za nastavovacie komponenty, ak si ich nastavenie vyžaduje odstránenie nastavovacích zarážok, čo môže normálne vykonávať len profesionálny mechanik.

2.5.1.1. Nástroje, ktoré sa môžu použiť na ovládanie komponentov na nastavovanie voľnobehu: skrutkovače (obyčajné alebo s krížovou hlavou), kľúče (trúbkové, otvorené alebo nastaviteľné), kliešte, kľúče na hlavy skrutiek s vnútorným šesťhranom (Allenove kľúče).

## 2.5.2. Stanovenie meracích bodov

2.5.2.1. Najprv sa vykoná meranie pri nastavení, ktoré je v súlade s podmienkami určenými výrobcom.

2.5.2.2. Pre každý nastavovací komponent s plynulou reguláciou sa stanoví dostatočný počet charakteristických polôh.

2.5.2.3. Meranie obsahu oxidu uhoľnatého vo výfukových plynch sa musí vykonať pre všetky možné polohy nastavovacích komponentov, ale v prípade komponentov s plynulou reguláciou sa použijú len polohy definované v bode 2.5.2.2.

2.5.2.4. Výsledok skúšky typu II sa považuje za vyhovujúci, ak je splnená aspoň jedna z týchto dvoch podmienok:

2.5.2.4.1. žiadna z nameraných hodnôt podľa bodu 2.5.2.3 nepresahuje limitné hodnoty;

2.5.2.4.2. maximálny obsah získaný plynulou reguláciou jedného z nastavovacích komponentov, zatiaľ čo nastavenie ostatných komponentov zostáva nezmenené, neprekračuje limitnú hodnotu, pričom táto podmienka musí byť splnená pri rôznych nastaveniach nastavovacích komponentov iných ako komponent, ktorý bol plynulo nastavovaný.

2.5.2.5. Možné polohy nastavovacích komponentov sú limitované:

2.5.2.5.1. na jednej strane väčšou z týchto dvoch hodnôt: najnižšie otáčky voľnobehu, ktoré môže motor dosiahnuť; otáčky odporúčané výrobcom, mínus 100 otáčok za minútu;

2.5.2.5.2. na druhej strane najmenšou z týchto troch hodnôt:

najvyššie otáčky, ktoré môže motor dosiahnuť aktivovaním komponentu regulácie otáčok voľnobehu;

otáčky odporúčané výrobcom, plus 250 otáčok za minútu;

otáčky pri zapnutí automatickej spojky.

2.5.2.6. Okrem toho nastavenia, ktoré neumožňujú správny beh motora, sa nesmú používať ako nastavenia na meranie. Najmä ak je motor vybavený niekoľkými karburátormi, musia mať všetky karburátory rovnaké nastavenie.

### 3. ODBER VZORIEK PLYNOV

3.1. Odborná sonda sa umiestni do hĺbky 300 mm v trubici spájajúcej výfuk so záchytným vakom, podľa možnosti čo najbližšie k výfuku.

3.2. Koncentrácia v CO ( $C_{CO}$ ) a CO<sub>2</sub> ( $C_{CO_2}$ ) sa stanoví z hodnôt odčítaných z meracieho prístroja alebo záznamov, s použitím príslušných kalibračných kriviek.

3.3. Korigovaná koncentrácia pre oxid uhoľnatý pri štvordobých motoroch je:

$$C_{CO \text{ corr}} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} \quad (\text{objem v \%})$$

3.4. Koncentráciu v  $C_{CO}$  (pozri bod 3.2) meranú podľa vzorca uvedeného v bode 3.3 netreba korigovať, ak celková hodnota nameraných koncentrácií ( $C_{CO} + C_{CO_2}$ ) je v prípade štvordobých motorov aspoň:

a) pre benzín 15 %;

b) pre LPG 13,5 %;

c) pre NG/biometán 11,5 %.

---

## PRÍLOHA 6

## SKÚŠKA TYPU III

(Overovanie emisií plynov z kľukovej skrine)

## 1. ÚVOD

V tejto prílohe sa opisuje postup skúšky typu III definovaný v bode 5.3.3 tohto predpisu.

## 2. VŠEOBECNÉ USTANOVENIA

- 2.1. Skúška typu III sa vykonáva v prípade vozidla so zážihovým motorom, ktoré bolo podrobené skúške typu I, prípadne skúške typu II.
- 2.2. Skúšané motory musia zahŕňať nepriepustné motory, iné než tie, ktoré sú konštruované tak, že aj nepatrná netesnosť môže spôsobiť neprijateľné prevádzkové závary (napr. motory „flat-twin“ = dvojvalcový motor s protiahlymi valcami).

## 3. PODMIENKY SKÚŠKY

- 3.1. Voľnobeh sa nastaví podľa odporúčaní výrobcu.
- 3.2. Merania sa vykonávajú v týchto troch súboroch podmienok prevádzky motora:

| Podmienka číslo | Rýchlosť vozidla (km/h)                        |
|-----------------|------------------------------------------------|
| 1               | Voľnobeh                                       |
| 2               | 50 ± 2 (na 3. prevodovom stupni alebo „jazda“) |
| 3               | 50 ± 2 (na 3. prevodovom stupni alebo „jazda“) |

| Podmienka číslo | Výkon absorbovaný brzdou                                         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|
| 1               | Nulový                                                           |
| 2               | Zodpovedajúci nastaveniu pre skúšku typu I pri rýchlosti 50 km/h |
| 3               | Ako v prípade podmienky 2, násobený koeficientom 1,7             |

## 4. SKÚŠOBNÁ METÓDA

- 4.1. Spoľahlivá funkcia systému vetrania kľukovej skrine sa kontroluje za prevádzkových podmienok uvedených v bode 3.2.

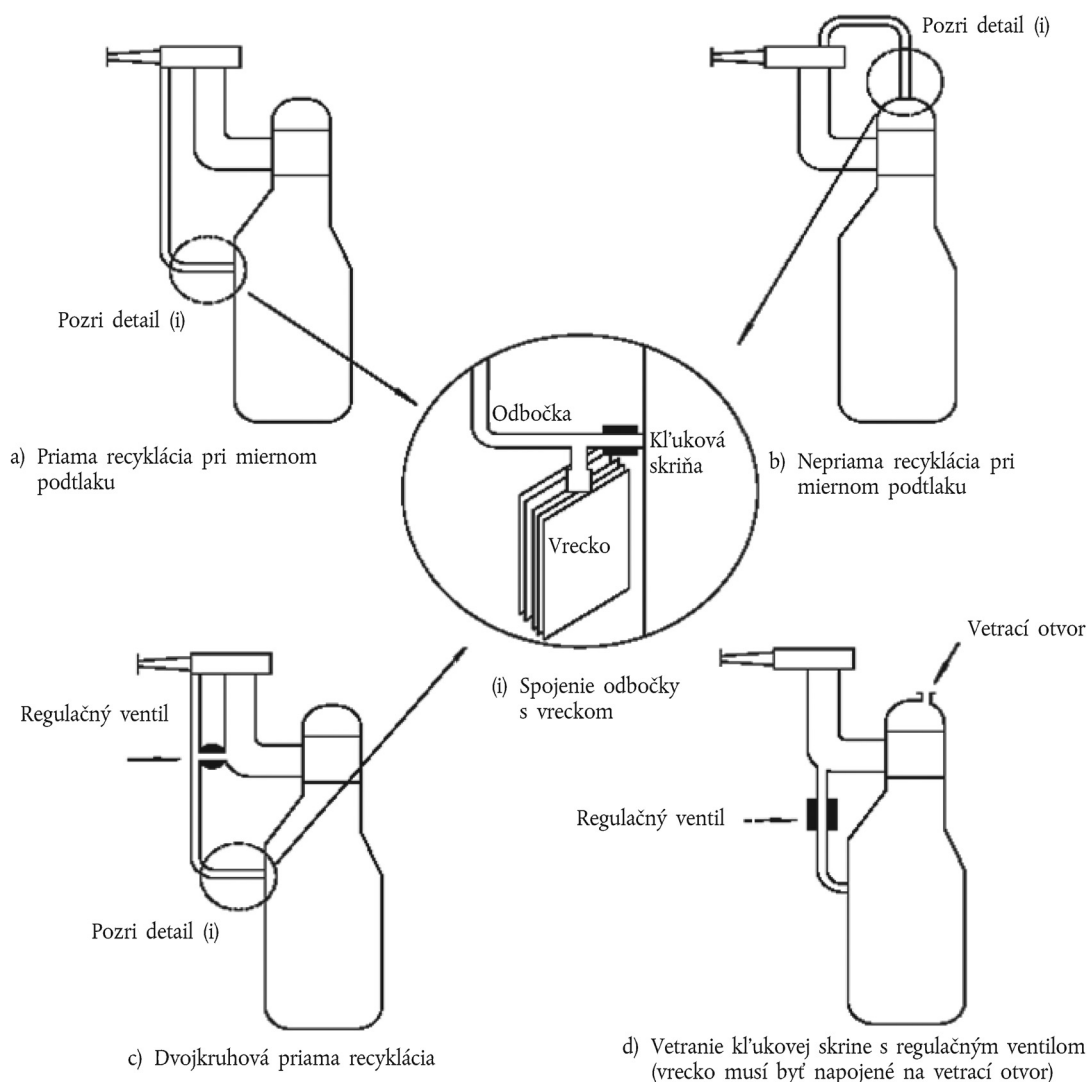
## 5. METÓDA OVEROVANIA SYSTÉMU VETRANIA KĽUKOVEJ SKRINE

- 5.1. Otvory motora musia byť ponechané v nezmenenom stave.
- 5.2. Na vhodnom mieste sa zmeria tlak v kľukovej skrini. Meria sa v otvore na meradlo hladiny oleja manometrom so sklonenou trubicou.
- 5.3. Vozidlo sa považuje za vyhovujúce, ak za každej podmienky merania definovanej v bode 3.2 tlak nameraný v kľukovej skrini nepresahuje momentálny atmosférický tlak pôsobiaci v čase merania.
- 5.4. Pri už uvedenej skúšobnej metóde sa tlak vo vstupnom potrubí meria v rozsahu ± 1 kPa.
- 5.5. Rýchlosť vozidla podľa údajov dynamometra sa meria v rámci ± 2 km/h.
- 5.6. Tlak v kľukovej skrini sa meria v rámci ± 0,01 kPa.
- 5.7. Ak pri jednej z podmienok merania uvedených v bode 3.2 tlak nameraný v kľukovej skrini presahuje atmosférický tlak, vykoná sa doplňujúca skúška definovaná v bode 6, ak to výrobca požaduje.

## 6. METÓDA DOPLNKOVEJ SKÚŠKY

- 6.1. Otvory motora musia byť ponechané v nezmenenom stave.
- 6.2. K otvoru na meranie hladiny oleja sa pripojí pružný vak nepriepustný pre plyny z kľukovej skrine s kapacitou približne piatich litrov. Vak musí byť pred každým meraním prázdny.
- 6.3. Vak sa pred každým meraním uzatvára. Musí byť otvorený ku kľukovej skrini na dobu piatich minút pri každej z podmienok merania predpísaných v bode 3.2.
- 6.4. Vozidlo sa považuje za vyhovujúce, ak za každej z podmienok merania definovaných v bode 3.2 nenastane viditeľné nafúknutie vaku.
- 6.5. Poznámka
- 6.5.1. Ak je konštrukčné usporiadanie motora také, že skúška nemôže byť vykonaná metódami uvedenými v bodoch 6.1 až 6.4, merania sa musia vykonať týmito metódami modifikovanými takto:
- 6.5.2. pred skúškou sa uzavru všetky otvory okrem tých, ktoré sú potrebné na spätné získanie plynov;
- 6.5.3. vak sa pripojí na vhodnú odbočku, ktorá nespôsobuje žiadne dodatočné straty tlaku a je inštalovaná v recirkulačnom obvode zariadenia, priamo na otvore spojenia s motorom.

## Skúška typu III



## PRÍLOHA 7

## SKÚŠKA TYPU IV

(Stanovenie emisií z odparovania vozidiel so zážihovými motormi)

## 1. ÚVOD

V tejto prílohe je uvedený postup pre skúšku typu IV podľa bodu 5.3.4 tohto predpisu.

Tento postup opisuje metódu stanovenia straty uhlíkovodíkov odparovaním z palivových systémov vozidiel so zážihovými motormi.

## 2. OPIS SKÚŠKY

Skúška emisií z odparovania (obrázok 7/1) slúži na stanovenie uhlíkovodíkových emisií z odparovania ako dôsledku kolísania denných teplôt, presakovania za tepla pri parkovaní a jazdy v meste. Skúška sa skladá z týchto fáz:

- 2.1. príprava skúšky vrátane mestského jazdného cyklu (časť jedna) a mimomestského jazdného cyklu (časť dva);
- 2.2. stanovenie strát z odstaveného vozidla za tepla;
- 2.3. stanovenie strát výdychom nádrže.

Celkový výsledok skúšky je daný súčtom hmotností emisií uhlíkovodíkov pri stratách výdychom nádrže a pri stratách z odstaveného vozidla za tepla.

## 3. VOZIDLO A PALIVO

## 3.1. Vozidlo

- 3.1.1. Vozidlo musí byť v dobrom mechanickom stave, musí byť zabehnuté a mať pred skúškou najjazdených aspoň 3 000 km. Systém merania emisií z odparovania sa musí správne pripojiť a musí fungovať po túto dobu a nádoba(-y) s aktívnym uhlím sa musí(-ia) používať normálnym spôsobom, nesmie(-ú) sa nadmerne preplachovať ani nadmerne plniť.

## 3.2. Palivo

- 3.2.1. Musí sa použiť vhodné referenčné palivo, definované v prílohe 10 tohto predpisu.

## 4. SKÚŠOBNÉ ZARIADENIE PRE SKÚŠKU ODPAROVANIA

## 4.1. Vozidlový dynamometer

Vozidlový dynamometer musí spĺňať požiadavky doplnku 1 k prílohe 4a.

## 4.2. Komora na meranie emisií z odparovania

Komora na meranie emisií z odparovania musí byť plynottesná, pravouhlá a musí mať rozmery dostatočné na to, aby sa v nej mohlo umiestniť skúšané vozidlo. Vozidlo musí byť prístupné zo všetkých strán a komora, keď je tesne uzavretá, musí byť plynottesná podľa doplnku 1 k tejto prílohe. Vnútorný povrch komory musí byť nepriepustný pre uhlíkovodíky a nesmie s nimi reagovať. Systém regulácie teploty musí regulovať teplotu vzduchu vo vnútri komory tak, aby zodpovedala predpísanému priebehu teploty v závislosti od času počas skúšky, pričom je počas trvania skúšky povolená priemerná tolerancia 1 K.

Systém regulácie musí zaručovať hladký priebeh teploty, ktorý vykazuje minimum prekmítov, výkyvov a nestability v požadovanom dlhodobom priebehu teploty. Teplota vnútorného povrchu nesmie byť nižšia než 278 K (5 °C) ani vyššia než 328 K (55 °C) kedykoľvek v priebehu skúšky na emisie pri výdychu nádrže.

Konštrukcia steny musí napomáhať dobrý rozptyl tepla. Teplota vnútorného povrchu nesmie byť nižšia než 293 K (20 °C) ani vyššia než 325 K (52 °C) kedykoľvek počas skúšky na emisie pri presakovaní za tepla.

Na prispôsobenie sa zmenám objemu vyvolaných zmenami teploty komory sa môže použiť buď komora s meniteľným objemom, alebo komora so stálym objemom.

#### 4.2.1. Komora s meniteľným objemom

Komora s meniteľným objemom reaguje rozťahovaním a sťahovaním na zmeny teploty vzduchu v komore. Dvoma potenciálnymi prostriedkami na prispôsobenie sa zmene vnútorného objemu komory je (sú) pohyblivá(-é) stena(-y) alebo mechová konštrukcia, kde sa reakciou na zmeny vnútorného tlaku spôsobené výmenou vonkajšieho vzduchu mimo komory rozťahuje(-ú) alebo sťahuje(-ú) nepriepustný(-é) vak(-y). Každá konštrukcia na prispôsobenie sa zmene objemu musí zachovať nepriepustnosť komory v rámci stanoveného rozsahu teplôt špecifikovaného v doplnku 1 k tejto prílohe.

Každá metóda na prispôsobenie sa zmene objemu musí zaručiť, aby sa vnútorný tlak v komore a barometrický tlak líšil maximálne o  $\pm 5$  kPa.

Komora sa musí dať zablokovat' pri stanovenom objeme. Komora s meniteľným objemom sa musí dať prispôsobiť + 7 % zmene svojho „menovitého objemu“ (pozri doplnok 1 k tejto prílohe, bod 2.1.1), berúc do úvahy zmeny teploty a barometrického tlaku počas skúšky.

#### 4.2.2. Komora so stálym objemom

Komora so stálym objemom musí mať pevné steny, ktoré zachovávajú stály objem komory, a musí spĺňať požiadavky uvedené ďalej v texte.

4.2.2.1. Komora musí byť vybavená výstupným ventilom, ktorým sa v priebehu skúšky vypúšťa vzduch pri nízkej konštantnej rýchlosti. Na vyrovnanie vypúšťaného prúdu vzduchu so vstupujúcim okolitým vzduchom, sa môže použiť vstupný ventil. Vstupujúci vzduch sa musí filtrovať aktívnym uhlím, aby sa zabezpečila relatívne konštantná úroveň uhľovodíkov. Každá metóda na prispôsobenie sa zmene objemu musí udržiavať rozdiel medzi vnútorným tlakom v komore a barometrickým tlakom v rozpätí od 0 do  $-5$  kPa.

4.2.2.2. Zariadenie musí byť schopné merať hmotnosť uhľovodíkov pri vstupnom a výstupnom ventile s presnosťou 0,01 gramu. Na odber proporcionálnej vzorky vzduchu odoberaného zo vstupujúceho alebo vypúšťaného vzduchu z komory sa môže použiť záchytný vak. Alternatívne sa môže vstupujúci alebo vypúšťaný vzduch nepretržite analyzovať s použitím online analyzátora FID, pričom sa nameraná hodnota môže vyhodnotiť spolu s nameraným objemom prúdu tak, aby sa zabezpečil plynulý záznam uhľovodíkov odstránených z komory.

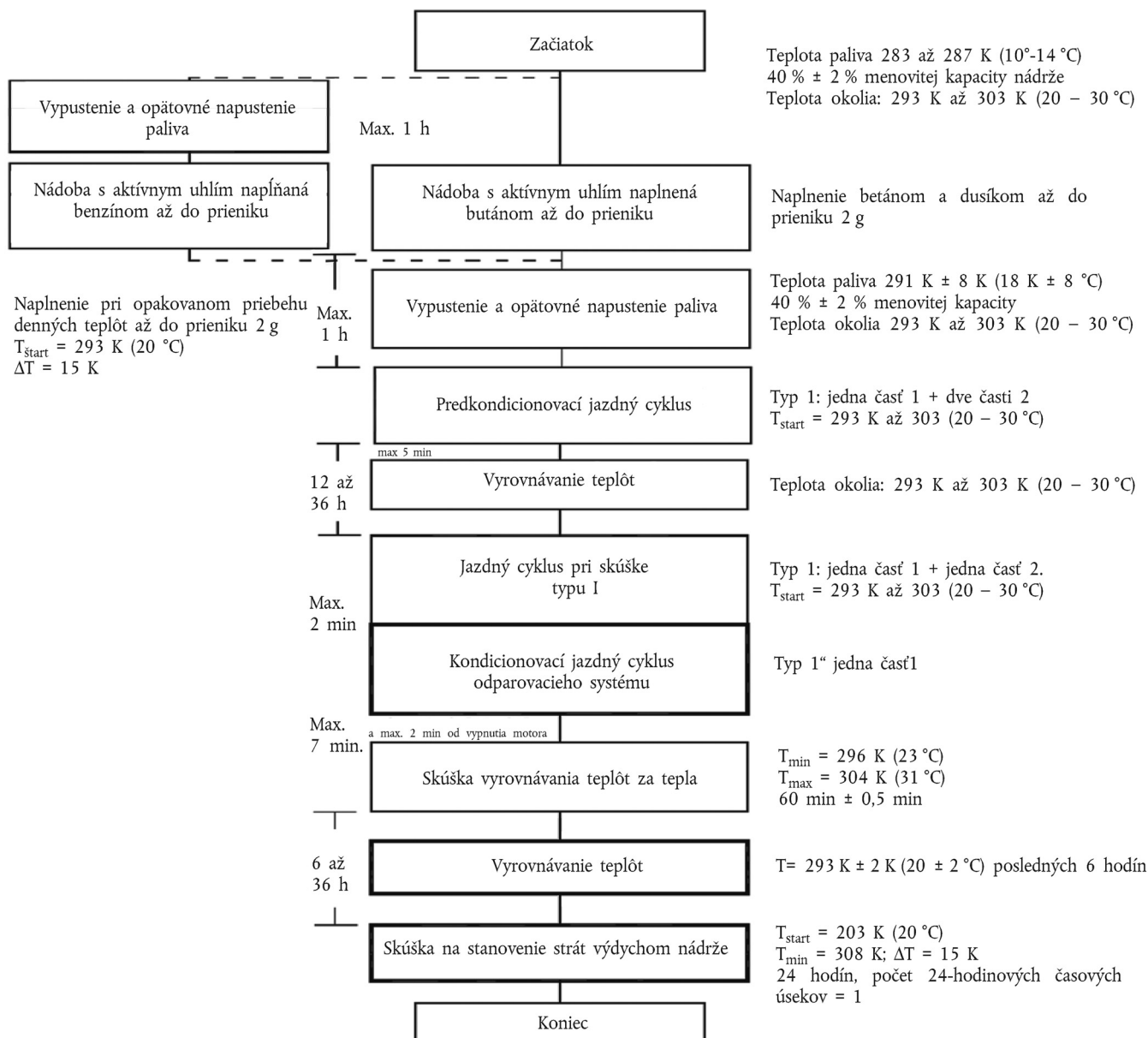
Obrázok 7/1

## Stanovenie emisií z odparovania

Doba zábehu 3 000 km (bez nadmerného vyplachovania/plnenia)

Starnutie nádob(-y) s aktívnym uhlím overené

Očistenie vozidla parou (v prípade potreby)



## Poznámky:

1. Rad vozidiel vzhľadom na zníženie emisií z odparovania: uviesť podrobnosti.
2. Výfukové emisie sa môžu merať počas jazdného cyklu skúšky typu I, ale nepoužijú sa na účely právnych predpisov. Právne predpisy týkajúce sa výfukových emisií zostávajú samostatné.
- 4.3. Analytické systémy
  - 4.3.1. Analyzátor uhlíkovodíkov
    - 4.3.1.1. Atmosféra v komore sa monitoruje detektorom uhlíkovodíkov s ionizáciou plameňom (FID). Vzorka plynu sa odoberie zo stredu jednej bočnej steny alebo strechy komory a akýkoľvek obtok plynu sa musí vrátiť späť do komory, podľa možnosti do bodu bezprostredne za zmiešavacím ventilátorom.
    - 4.3.1.2. Analyzátor uhlíkovodíkov musí mať dobu odozvy do 90 % konečného údaj, nižšiu než 1,5 sekundy. Jeho stabilita musí byť 15 minút pre všetky meracie rozsahy lepšia než 2 % plnej stupnice pri nule a pri 80 % ± 20 % plnej stupnice.

- 4.3.1.3. Opakovateľnosť analyzátora vyjadrená ako jedna štandardná odchýlka musí byť lepšia než  $\pm 1 \%$  výchylky plnej stupnice pri nule a pri  $80 \pm 20 \%$  plnej stupnice pri všetkých použitých meracích rozsahoch.
- 4.3.1.4. Meracie rozsahy analyzátora sa musia vybrať tak, aby poskytovali najlepšie riešenie postupov merania, ciachovania a kontroly tesnosti.
- 4.3.2. Systém záznamu dát analyzátora uhlíkovodíkov
- 4.3.2.1. Analyzátor uhlíkovodíkov musí byť vybavený zariadením na záznam výstupu elektrického signálu zapisovaním na pásku alebo iným systémom spôsobu spracovania dát s frekvenciou minimálne raz za minútu. Záznamový systém musí mať prevádzkové charakteristiky aspoň rovnocenné signálu, ktorý sa zaznamenáva, a musí zabezpečiť permanentný záznam výsledkov. Záznam musí udávať začiatky a konce periód emisií pri presakovaní za tepla alebo pri výdychu nádrže (vrátane začiatku a konca periódy odberu vzoriek, ako aj času, ktorý uplynie od začiatku po koniec jednej skúšky).
- 4.4. Ohrievanie palivovej nádrže (len pri nádobe s aktívnym uhlím naplnenej benzínom)
- 4.4.1. Palivo v nádrži(-ach) vozidla sa musí ohrievať regulovateľným zdrojom tepla, napr. vhodným vyhrievacím vankúšom s výkonom 2 000 W. Systém ohrievania musí odovzdávať rovnomerne teplo stenám nádrže pod hladinou paliva tak, aby nespôsobil miestne prehriatie paliva. Teplo sa nesmie odovzdávať parám v nádrži nad palivom.
- 4.4.2. Ohrievacie zariadenie nádrže musí umožňovať rovnomerné ohriatie paliva v nádrži o 14 K z 289 K (16 °C) v priebehu 60 minút, pričom poloha teplotného snímača je uvedená v bode 5.1.1. Systém ohrevu musí byť schopný počas procesu ohrievania nádrže regulovať teplotu paliva v rozmedzí  $\pm 1,5$  K požadovanej teploty.
- 4.5. Zaznamenávanie teploty
- 4.5.1. Teplota v komore sa zaznamenáva v dvoch bodoch teplotnými snímačmi, ktoré sú spojené tak, aby ukazovali strednú hodnotu. Meracie body sú v komore umiestnené približne 0,1 m od vertikálnej osi každej bočnej steny vo výške  $0,9 \pm 0,2$  m.
- 4.5.2. Teploty palivovej(-ých) nádrže(-í) sa zaznamenávajú snímačmi umiestnenými v palivovej nádrži, ako sa uvádza v bode 5.1.1, v prípade použitia nádoby naplnenej benzínom (bod 5.1.5).
- 4.5.3. Teploty sa počas merania emisií z odparovania musia zaznamenávať alebo ukladať do systému spracovania dát aspoň raz za minútu.
- 4.5.4. Presnosť systému zaznamenávania teplôt musí byť v rozmedzí  $\pm 1$  K a teplota musí byť rozlíšiteľná na  $\pm 0,4$  K.
- 4.5.5. Systém zápisu alebo systém spracovania dát musí byť schopný rozlíšiť čas na  $\pm 15$  sekúnd.
- 4.6. Zaznamenávanie tlaku
- 4.6.1. Rozdiel  $\Delta p$  medzi barometrickým tlakom skúšobného miesta a vnútorným tlakom v komore sa počas merania emisií z odparovania musí zaznamenávať alebo ukladať do systému spracovania dát aspoň raz za minútu.
- 4.6.2. Presnosť systému zaznamenávania tlaku musí byť v rozmedzí  $\pm 2$  kPa a tlak musí byť rozlíšiteľný na  $\pm 0,2$  kPa.
- 4.6.3. Systém zápisu alebo systém spracovania dát musí byť schopný rozlíšiť čas na  $\pm 15$  sekúnd.
- 4.7. Ventilátory
- 4.7.1. Použitím jedného alebo viacerých ventilátorov alebo dúchadiel s otvorenými dverami komory musí byť možné znížiť koncentráciu uhlíkovodíkov v komore na úroveň uhlíkovodíkov v okolí.
- 4.7.2. Komora musí mať jeden alebo viac ventilátorov alebo dúchadiel s možným výtlakom 0,1 až 0,5 m<sup>3</sup>/min. ktoré dôkladne zmiešavajú atmosféru v komore. V komore musí byť možné dosiahnuť pri meraní rovnomernú teplotu a koncentráciu uhlíkovodíkov. Vozidlo v komore nesmie byť vystavené priamemu prúdu vzduchu z ventilátorov alebo dúchadiel.

- 4.8. Plyn
- 4.8.1. Na ciachovanie a prevádzku zariadení musia byť k dispozícii tieto plyny:
- čistený syntetický vzduch: (čistota  $< 1$  ppm ekvivalent  $C_1$ ,
- $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO);
- obsah kyslíka od 18 do 21 % objemu;
- vykurovací plyn analyzátora uhľovodíkov: (40 %  $\pm$  2 % vodíka, zostávajúca časť hélium s menej než 1 ppm C<sub>1</sub> ekvivalentu uhľovodíka, menej než 400 ppm CO<sub>2</sub>);
- propán (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>): minimálna čistota 99,5 %;
- bután (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>): minimálna čistota 98 %;
- dušík (N<sub>2</sub>): minimálna čistota 98 %.
- 4.8.2. Na kalibrovanie sa musia použiť plyny, ktoré sú obsiahnuté v zmesi propánu (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) a čisteného syntetického vzduchu. Skutočná koncentrácia kalibračného plynu musí byť v rozmedzí 2 % stanovených hodnôt. Ak sa použije zmiešavací dávkovač plynu, získané zriedené plyny sa musia určiť s presnosťou  $\pm 2$  % skutočnej hodnoty. Koncentrácie špecifikované v doplnku 1 sa môžu dosiahnuť aj použitím zmiešavacieho dávkovača plynu používajúceho ako riediacy plyn syntetický vzduch.
- 4.9. Prídavné zariadenie
- 4.9.1. Absolútna vlhkosť v mieste skúšania musí byť merateľná s presnosťou  $\pm 5$  %.
5. POSTUP SKÚŠKY
- 5.1. Príprava skúšky
- 5.1.1. Pred skúškou sa vozidlo mechanicky pripraví takto:
- a) výfukový systém vozidla nesmie vykazovať žiadne netesnosti;
  - b) vozidlo sa môže pred skúškou očistiť vodnou parou;
  - c) v prípade použitia nádoby s aktívnym uhlím naplnenej benzínom (bod 5.1.5) palivová nádrž vozidla musí byť vybavená teplotným snímačom, aby sa mohla merať teplota uprostred paliva v palivovej nádrži, keď je naplnená na 40 % svojho objemu;
  - d) doplnkové vybavenie a prípojky na prístroje sa musia namontovať tak, aby umožňovali úplné vypustenie palivovej nádrže. Na tento účel nie je potrebné modifikovať obal nádrže;
  - e) výrobca môže navrhnúť skúšobnú metódu, pomocou ktorej sa budú brať do úvahy straty uhľovodíkov odparovaním vychádzajúcim len z palivového systému vozidla.
- 5.1.2. Vozidlo sa umiestni v skúšobnej komore, v ktorej je teplota okolia od 293 K do 303 K (20 °C a 30 °C).
- 5.1.3. Musí sa overiť starnutie nádob(-y) s aktívnym uhlím. Môže sa to vykonať preukázaním toho, že absolvovala(-i) jazdu v dĺžke najmenej 3 000 km. Ak takýto dôkaz nie je možný, použije sa nasledujúci postup. V prípade systému pozostávajúceho z viacerých nádob s aktívnym uhlím sa tieto nádoby musia podrobiť skúške jednotlivu.
- 5.1.3.1. Nádoba sa odstráni z vozidla. Tomuto kroku sa musí venovať osobitná pozornosť, aby sa zabránilo poškodeniu komponentov a aby sa zachovala neporušenosť palivového systému.
- 5.1.3.2. Skontroluje sa hmotnosť nádoby.
- 5.1.3.3. Nádoba sa podľa možnosti napojí na vonkajšiu palivovú nádrž, naplnenú referenčným palivom na 40 % objemu palivovej(-ých) nádrže(-í).
- 5.1.3.4. Teplota paliva v palivovej nádrži musí byť od 283 K (10 °C) do 287 K (14 °C).
- 5.1.3.5. (Vonkajšia) Palivová nádrž sa ohrieva na teplotu od 288 K do 318 K (15 °C až 45 °C) (zvýšenie o 1 °C každých 9 minút).

- 5.1.3.6. Ak prienik z nádoby nastane predtým, než teplota dosiahne 318 K (45 °C), zdroj tepla sa musí odpojiť. Potom sa nádoba odváži. Ak prienik nenastane v priebehu ohrievania na 318 K (45 °C), postup sa od bodu 5.1.3.3 opakuje, až kým nenastane prienik.
- 5.1.3.7. Prienik sa môže kontrolovať podľa bodov 5.1.5 a 5.1.6 tejto prílohy alebo sa použije iný systém odberu vzoriek alebo analýzy, schopný zistiť emisie uhlíkovodíkov z nádoby pri ich prieniku.
- 5.1.3.8. Nádoba sa preplachuje  $25 \pm 5$  litrami laboratórneho vzduchu za minútu, až kým sa objem nádoby nevymení 300-krát.
- 5.1.3.9. Skontroluje sa hmotnosť nádoby.
- 5.1.3.10. Kroky uvedené v bodoch 5.1.3.4 až 5.1.3.9 sa musia opakovať deväťkrát. Po troch cykloch starnutia sa môže skúška ukončiť, ak sa hmotnosť nádoby po poslednom cykle stabilizovala.
- 5.1.3.11. Nádoba s aktívnym uhlím sa znovu odpojí a vozidlo sa opäť uvedie do svojho normálneho prevádzkového stavu.
- 5.1.4. Na predkondicionovanie nádoby s aktívnym uhlím sa musí použiť jedna z metód špecifikovaných v bodoch 5.1.5 a 5.1.6. V prípade vozidiel s viacerými nádobami s aktívnym uhlím sa tieto nádoby musia predkondicionovať jednotlivo.
- 5.1.4.1. Na stanovenie prieniku sa merajú emisie vystupujúce z nádoby s aktívnym uhlím.
- Prienik je tu definovaný ako bod, v ktorom sa kumulatívne množstvo emitovaných uhlíkovodíkov rovná dvom gramom.
- 5.1.4.2. Prienik sa môže overiť pomocou komory na meranie emisií z odparovania uvedenej v bode 5.1.5, resp. 5.1.6. Alternatívne sa môže prienik stanoviť použitím prídavnej nádoby s aktívnym uhlím, ktorá sa pripojí na výstupe z nádoby na vozidle. Prídavná nádoba sa musí pred naplnením dobre prepláchnuť suchým vzduchom.
- 5.1.4.3. Bezprostredne pred skúškou sa musí meracia komora niekoľkokrát prepláchnuť, až kým sa nedosiahne stabilná základná koncentrácia. Vtedy sa musí(-ia) zapnúť zmiešavací(-ie) ventilátor(-y) komory.
- Bezprostredne pred skúškou sa musí uhlíkovodíkový analyzátor vynulovať a musí sa nastaviť merací rozsah.
- 5.1.5. Naplňanie nádoby pri opakovanom priebehu denných teplôt až do prieniku
- 5.1.5.1. Palivová(-é) nádrž(-e) vozidla(-diel) sa vyprázdni(-ia) vypúšťacím(-i) kohútikom(-mi) palivovej nádrže. Robí sa to tak, aby sa zariadenia na reguláciu odparovania namontované na vozidle abnormálne nepreplachovali ani nezaťažovali. Bežne na tento účel stačí odstránenie palivového viečka.
- 5.1.5.2. Palivová(-é) nádrž(-e) sa znova naplní(-ia) skúšobným palivom pri teplote od 283 K do 287 K (10 °C až 14 °C) do  $40 \% \pm 2 \%$  jej (ich) normálneho objemu. Palivové viečko(-a) vozidla sa musí(-ia) v tomto momente nasadiť.
- 5.1.5.3. V priebehu jednej hodiny po naplnení sa vozidlo s vypnutým motorom umiestni v komore na meranie emisií z odparovania. Teplotný snímač je spojený so zariadením zaznamenávajúcím teplotu. Zdroj tepla sa musí vzhľadom na palivovú(-é) nádrž(-e) vhodne umiestniť a spojiť s regulátorom teploty. Zdroj tepla je špecifikovaný v bode 4.4. V prípade vozidiel vybavených viac než jednou palivovou nádržou musia byť všetky nádrže ohrievané tým istým spôsobom, ako sa uvádza ďalej. Teploty nádrží musia byť identické v rozmedzí  $\pm 1,5$  K.
- 5.1.5.4. Palivo môže byť umelo zahriate na počiatočnú teplotu cyklu výdychu nádrže 293 K (20 °C)  $\pm 1$  K.
- 5.1.5.5. Keď palivo dosiahne teplotu minimálne 292 K (19 °C), musia sa ihneď vykonať tieto kroky: preplachovacie dúchadlo sa musí vypnúť; dvere komory sa musia zavrieť a zapečatiť; začne sa meranie úrovne uhlíkovodíkov v komore.
- 5.1.5.6. Keď teplota paliva v palivovej nádrži dosiahne 293 K (20 °C), začína sa lineárne ohrievanie o 15 K (15 °C). Palivo sa musí ohrievať tak, aby teplota paliva počas ohrievania zodpovedala funkcii uvedenej ďalej do  $\pm 1,5$  K. Zaznamenáva sa čas, ktorý je potrebný na ohriatie, a stanovené zvýšenie teploty.

$$T_r = T_o + 0,2333 \cdot t$$

kde:

$T_r$  = požadovaná teplota (K),

$T_o$  = počiatočná teplota (K),

$t$  = čas od začiatku ohrievania nádrže v minútach.

- 5.1.5.7. Len čo nastane prienik alebo teplota paliva dosiahne 308 K (35 °C), podľa toho, čo nastane skôr, zdroj tepla sa vypne, dvere komory sa odpečatia a otvoria a viečko(-a) palivovej nádrže vozidla sa odstráni(-ia). Ak prienik nenastal ani po dosiahnutí teploty 308 K (35 °C), zdroj tepla sa z vozidla odstráni, vozidlo sa vyberie z komory na meranie emisií z odparovania a celý postup uvedený v ďalej v bode 5.1.7 sa opakuje, až kým nenastane prienik.
- 5.1.6. Naplňovanie butánom až do prieniku
- 5.1.6.1. Ak sa na stanovenie prieniku použije komora (bod 5.1.4.2), vozidlo sa s vypnutým motorom umiestni v komore na meranie emisií z odparovania.
- 5.1.6.2. Nádoba s aktívnym uhlím sa musí pripraviť na naplňovanie. Nádoba sa nesmie odstrániť z vozidla, pokiaľ prístup k nej v jej normálnej polohe nie je obmedzený tak, že naplňovanie môže nastať len pri odstránení nádoby z vozidla. Tomuto kroku sa musí venovať zvláštna pozornosť, aby sa zabránilo poškodeniu komponentov a aby sa zachovala neporušenosť palivového systému.
- 5.1.6.3. Nádoba sa naplní zmesou zloženou z 50 % objemu butánu a 50 % objemu dusíka rýchlosťou 40 gramov butánu za hodinu.
- 5.1.6.4. Len čo nastane prienik z nádoby s aktívnym uhlím, musí sa prívod plynu vypnúť.
- 5.1.6.5. Nádoba s aktívnym uhlím sa znovu odpojí a vozidlo sa opäť uvedie do svojho normálneho prevádzkového stavu.
- 5.1.7. Vypustenie paliva a opätovné naplnenie palivových nádrží
- 5.1.7.1. Palivová(-é) nádrž(-e) vozidla(-iel) sa vyprázdni(-ia) vypúšťacím(-i) kohútikom(-mi) palivovej nádrže. To sa musí robiť tak, aby sa zariadenia na reguláciu odparovania namontované na vozidle abnormálne nepreplachovali ani nezatažovali. Bežne na tento účel stačí odstránenie palivového viečka.
- 5.1.7.2. Palivová(-é) nádrž(-e) sa znova naplní(-ia) skúšobným palivom pri teplote  $291 \text{ K} \pm 8 \text{ K}$  ( $18 \text{ °C} \pm 8 \text{ °C}$ ) do  $40 \% + 2 \%$  jej (ich) normálneho objemu. Palivové viečko(-a) vozidla musí(-ia) byť v tomto momente nasadené.
- 5.2. Predkondicionovací jazdný cyklus
- 5.2.1. Do jednej hodiny po ukončení naplňovania nádoby podľa bodu 5.1.5 alebo 5.1.6 sa vozidlo umiestni na vozidlový dynamometer a absolvuje jednu časť jedna a dve časti dva jazdných cyklov skúšky typu I podľa prílohy 4a. Vzorky výfukových emisií sa počas tejto činnosti neodoberajú.
- 5.3. Úprava teplôt
- 5.3.1. Do piatich minút po ukončení predkondicionovacej činnosti špecifikovanej v bode 5.2.1 sa musí úplne uzavrieť kapota motora, vozidlo premiestniť z dynamometra a zaparkovať na mieste odstavenia. Vozidlo je odparkované minimálne 12 hodín a maximálne 36 hodín. Teplota motorového oleja a chladiaceho prostriedku musí dosiahnuť teplotu prostredia odstavného priestoru s prípustnou odchýlkou  $\pm 3 \text{ K}$  na konci doby.
- 5.4. Skúška na dynamometri
- 5.4.1. Po skončení doby úpravy teplôt vozidlo absolvuje úplný jazdný cyklus skúšky typu I uvedený v prílohe 4a (mestský jazdný cyklus so studeným štartom a mimomestský jazdný cyklus). Potom sa motor vypne. Výfukové emisie sa počas tohto jazdného cyklu môžu odoberať, ale nesmú sa použiť na účely typového schválenia z hľadiska výfukových emisií.
- 5.4.2. Do dvoch minút po ukončení jazdného cyklu skúšky typu I špecifikovaného v bode 5.4.1 vozidlo absolvuje ďalší kondicionovací jazdný cyklus, ktorý sa skladá z jedného jazdného mestského cyklu (teplý štart) skúšky typu I. Potom sa motor opäť vypne. Výfukové emisie sa počas tohto jazdného cyklu nemusia odoberať.

- 5.5. Skúška emisií z odparovania pri úprave teplôt
- 5.5.1. Pred ukončením priebehu skúšok musí byť meracia komora niekoľko minút vetraná, kým sa dosiahne stabilná koncentrácia uhlíkovodíkov. Zmiešavací(-ie) ventilátor(-y) v komore sa v tejto dobe tiež uvedie(-ú) do činnosti.
- 5.5.2. Bezprostredne pred skúškou sa musí uhlíkovodíkový analyzátor vynulovať a musí sa nastaviť merací rozsah.
- 5.5.3. Na konci predkondicionovacieho jazdného cyklu sa musí úplne uzavrieť kapota motora a musia sa prerušiť všetky spojenia medzi vozidlom a skúšobným zariadením. Vozidlo sa potom umiestni do meracej komory s minimálnym použitím akceleračného zariadenia. Motor musí byť vypnutý predtým, než ktorákoľvek časť vozidla vstúpi do meracej komory. Čas, keď je motor vypnutý, sa zaznamenáva systémom na záznam dát pre meranie emisií z odparovania a začne sa zaznamenávanie teplôt. V tejto etape sa musia otvoriť okná a batožinový priestor vozidla, ak nie sú už otvorené.
- 5.5.4. Vozidlo s vypnutým motorom sa musí do meracej komory dotlačiť alebo premiestniť iným spôsobom.
- 5.5.5. Dvere komory sa uzavrujú a utesnia sa plynutesne v priebehu dvoch minút od vypnutia motora a v priebehu siedmich minút od konca kondicionovacieho jazdného cyklu.
- 5.5.6. Perióda presakovania za tepla trvajúca  $60 \pm 0,5$  minúty sa začína vtedy, keď je komora uzavretá. Meria sa koncentrácia uhlíkovodíkov, teplota a barometrický tlak a namerané hodnoty predstavujú počiatočné hodnoty  $C_{HCf}$ ,  $P_i$  a  $T_i$  pre skúšku presakovaním za tepla. Tieto hodnoty sa použijú na výpočet emisií z odparovania uvedený ďalej v bode 6. Okolitá teplota vzduchu  $T$  v komore počas 60-minútovej doby úpravy teplôt nesmie byť nižšia než 296 K ani vyššia než 304 K.
- 5.5.7. Bezprostredne pred koncom  $60 \pm 0,5$  minúty trvajúcej skúšky sa musí uhlíkovodíkový analyzátor vynulovať a musí sa nastaviť merací rozsah.
- 5.5.8. Na konci  $60 \pm 0,5$ -minútovej skúšobnej doby sa v komore odmeria koncentrácia uhlíkovodíkov. Odmeria sa aj teplota a barometrický tlak. Hodnoty predstavujú konečné hodnoty  $C_{HCf}$ ,  $P_f$  a  $T_f$  pre skúšku úpravy teplôt použité na výpočet uvedený v bode 6.
- 5.6. Úprava teplôt
- 5.6.1. Vozidlo s vypnutým motorom sa musí dotlačiť alebo iným spôsobom premiestniť na miesto odstavenia a tu zostáva minimálne 6 a maximálne 36 hodín od konca skúšky úpravy teplôt do začiatku skúšky emisií výdychom nádrže. Počas tejto doby sa vozidlo vystaví na dobu minimálne šiestich hodín teplote  $293 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$  ( $20^\circ \text{C} \pm 2^\circ \text{C}$ ).
- 5.7. Skúška emisií výdychom nádrže
- 5.7.1. Skúšané vozidlo sa vystaví jednému cyklu okolitej teploty podľa priebehovej krivky špecifikovanej v doplnku 2 k tejto prílohe s maximálnou odchýlkou v ktoromkoľvek bode  $\pm 2 \text{ K}$ . Priemerná odchýlka teploty od priebehovej krivky vypočítaná pomocou absolútnej hodnoty každej nameranej odchýlky nesmie presiahnuť  $\pm 1 \text{ K}$ . Teplota okolia sa meria minimálne každú minútu. Teplotný cyklus sa začína, keď  $T_{\text{start}} = 0$  podľa bodu 5.7.6.
- 5.7.2. Meracia komora sa musí bezprostredne pred skúškou preplachovať niekoľko minút, kým sa nedosiahne stabilná koncentrácia. Vtedy sa musí(-ia) zapnúť zmiešavací(-ie) ventilátor(-y) komory.
- 5.7.3. Skúšané vozidlo s vypnutým motorom a otvorenými oknami a batožinovým(-i) priestorom(-mi) sa premiestni do meracej komory. Zmiešavací(-ie) ventilátor(-y) sa musí(-ia) nastaviť tak, aby sa pod palivovou nádržou vozidla udržala cirkulácia vzduchu minimálne 8 km/h.
- 5.7.4. Bezprostredne pred skúškou sa musí uhlíkovodíkový analyzátor vynulovať a musí sa nastaviť merací rozsah.
- 5.7.5. Dvere komory sa musia zavrieť a plynutesne zapečatiť.
- 5.7.6. Do 10 minút po uzavretí a zapečatení dverí sa meria koncentrácia uhlíkovodíkov, teplota a barometrický tlak a namerané hodnoty predstavujú počiatočné hodnoty  $C_{HCf}$ ,  $P_i$ ,  $T_i$  pre skúšku emisií výdychom nádrže. V tomto okamihu je  $T_{\text{start}} = 0$ .
- 5.7.7. Bezprostredne pred koncom skúšky sa uhlíkovodíkový analyzátor vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

- 5.7.8. Koniec doby odberu vzoriek nastáva 24 hodín  $\pm$  6 minút po začiatku úvodného odberu vzoriek podľa bodu 5.7.6. Zaznamenaná sa uplynutý čas. Meria sa koncentrácia uhlíkovodíkov, teplota a barometrický tlak a namerané hodnoty predstavujú konečné hodnoty  $C_{HC,f}$ ,  $P_f$ ,  $T_f$  pre skúšku emisií výdychom nádrže použité pre výpočet uvedený v bode 6. Tým sa končí postup skúšky emisií z odparovania.

## 6. VÝPOČET

- 6.1. Skúšky emisií z odparovania uvedené v bode 5 umožňujú vypočítať emisie uhlíkovodíkov vznikajúce výdychom nádrže počas 24-hodinového odstavenia a presakovaním za tepla. Straty odparovaním v každej z oboch fáz sa vypočítajú použitím počiatočnej a konečnej koncentrácie uhlíkovodíkov, teplôt a tlakov v komore, ako aj čistého objemu komory. Použije sa vzorec:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left( \frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,i}$$

kde:

$M_{HC}$  = hmotnosť uhlíkovodíkov (gramy),

$M_{HC,out}$  = hmotnosť uhlíkovodíkov vystupujúcich z komory v prípade komory so stálym objemom pri skúške emisií výdychom nádrže (gramy),

$M_{HC,i}$  = hmotnosť uhlíkovodíkov vstupujúcich do komory v prípade komory so stálym objemom pri skúške emisií výdychom nádrže (gramy),

$C_{HC}$  = nameraná koncentrácia uhlíkovodíkov v komore (ppm objem v ekvivalentoch  $C_1$ ),

$V$  = čistý objem komory v  $m^3$  korigovaný na objem vozidla s otvorenými oknami a batožinovým priestorom. Ak nie je stanovený objem vozidla, odpočíta sa objem  $1,42 m^3$ ,

$T$  = teplota okolia komory v K,

$P$  = barometrický tlak v kPa,

$H/C$  = pomer vodíka k uhlíku,

$k$  =  $1,2 \cdot (12 + H/C)$ ,

kde:

$i$  = počiatočná hodnota,

$f$  = konečná hodnota,

$H/C$  = berie sa hodnota 2,33 pre straty výdychom z nádrže,

$H/C$  = berie sa hodnota 2,20 pre straty z odstaveného vozidla za tepla.

## 6.2. Celkové výsledky skúšky

Celková hmotnosť emisií uhlíkovodíkov pre vozidlo sa vypočíta podľa vzorca:

$$M_{total} = M_{DI} + M_{HS}$$

kde:

$M_{total}$  = celková hmotnosť emisií vozidla (gramy),

$M_{DI}$  = hmotnosť emisií uhlíkovodíkov pri skúške emisií výdychom z nádrže (gramy),

$M_{HS}$  = hmotnosť emisií uhlíkovodíkov vplyvom úpravy teplôt (gramy).

## 7. ZHODA VÝROBY

- 7.1. Na rutinné skúšanie na konci výrobnéj linky držiteľ homologizácie môže preukázať zhodu odobratím vozidiel, ktoré spĺňajú tieto požiadavky.

- 7.2. Skúška na tesnosť
    - 7.2.1. Otvory do atmosféry zo systému na reguláciu emisií musia byť uzavreté.
    - 7.2.2. Na palivový systém sa pôsobí tlakom  $370 \pm 10$  mm H<sub>2</sub>O.
    - 7.2.3. Než sa odpojí palivový systém od zdroja tlaku, musí sa tlak v systéme ustáliť.
    - 7.2.4. Po odpojení palivového systému nesmie tlak klesnúť o viac než 50 mm H<sub>2</sub>O v priebehu 5 minút.
  - 7.3. Skúška odvodu vzduchu
    - 7.3.1. Otvory do atmosféry zo systému na reguláciu emisií sa uzavrujú.
    - 7.3.2. Na palivový systém sa pôsobí tlakom  $370 \pm 10$  mm H<sub>2</sub>O.
    - 7.3.3. Než sa odpojí palivový systém od zdroja tlaku, musí sa tlak v systéme ustáliť.
    - 7.3.4. Vetracie otvory do atmosféry zo systému na reguláciu emisií sa uvedú opäť do prevádzkových podmienok.
    - 7.3.5. Tlak v palivovom systéme musí poklesnúť pod 100 mm H<sub>2</sub>O za dobu od 30 sekúnd do dvoch minút.
    - 7.3.6. Na žiadosť výrobcu sa môže funkčná kapacita vetracích otvorov preukázať ekvivalentným alternatívnym postupom. Špecifický postup predvedie výrobca technickej službe v priebehu schvaľovacieho postupu
  - 7.4. Skúška vyplachovania
    - 7.4.1. Zariadenie schopné zistiť rýchlosť prietoku vzduchu 1 litra za minútu sa pripojí k vstupu vyplachovania a tlaková nádoba dostatočného rozmeru so zanedbateľným vplyvom na systém vyplachovania sa pripojí cez prepínací ventil na vstup vyplachovania alebo iným spôsobom.
    - 7.4.2. Výrobca môže použiť prietokomer podľa svojho výberu, ak je prijateľný pre príslušný orgán.
    - 7.4.3. Vozidlo sa prevádzkuje takým spôsobom, že sa zistí každá konštrukčná zvláštnosť systému vyplachovania, ktorá by mohla obmedziť vyplachovanie a zaznamenajú sa okolnosti.
    - 7.4.4. Zatiaľ čo motor pracuje v medziach špecifikovaných v bode 7.4.3, prietok vzduchu sa určí buď:
      - 7.4.4.1. zariadením uvedeným v bode 7.4.1, ktoré je zapnuté. V priebehu jednej minúty sa musí spozorovať pokles tlaku z atmosférického na úroveň udávajúcu, že objem 1 litra vzduchu pretiekol do systému na reguláciu emisií z odparovania, alebo
      - 7.4.4.2. ak je použité alternatívne zariadenie na meranie prietoku, musí sa zisťovať prietok minimálne 1 litra za minútu.
      - 7.4.4.3. Na žiadosť výrobcu sa môže použiť alternatívny skúšobný postup vyplachovania, ak bol tento postup počas schvaľovacieho postupu prezentovaný technickej službe a bol ňou akceptovaný.
  - 7.5. Príslušný orgán, ktorý udelil typové schválenie, môže kedykoľvek overiť metódy kontroly zhody použiteľné pre každú výrobnú jednotku.
    - 7.5.1. Inšpektor musí odobrať zo série dostatočne veľkú vzorku.
    - 7.5.2. Inšpektor môže skúšať tieto vozidlá na základe ustanovení bodu 8.2.5 tohto predpisu.
  - 7.6. Ak nie sú požiadavky bodu 7.5 splnené, príslušný orgán zabezpečí, aby boli vykonané všetky nevyhnutné kroky na podľa možnosti čo najrýchlejšie obnovenie zhody výroby.
-

## Doplnok 1

**Ciachovanie prístrojov na skúšanie emisií z odparovania****1. FREKVENCIA A METÓDY KALIBROVANIA**

1.1. Všetky prístroje musia byť kalibrované pred ich prvým použitím, a potom tak často, ako je potrebné, v každom prípade však mesiac pred schvaľovacími skúškami. Metódy kalibrovania, ktoré sa majú používať, sú uvedené v tomto doplnku.

1.2. Normálne sa musia použiť vždy série teplôt, ktoré sú uvedené ako prvé. Alternatívne sa môžu použiť série teplôt uvedené v hranatých zátvorkách.

**2. KALIBROVANIE KOMORY**

2.1. Počiatočné stanovenie vnútorného objemu komory

2.1.1. Pred prvým použitím komory sa musí stanoviť jej vnútorný objem týmto spôsobom:

Vnútorné rozmery komory sa starostlivo odmerajú, pričom sa berú do úvahy akékoľvek nepravidelnosti, ako napr. výstuž. Z týchto meraní sa stanoví vnútorný objem komory.

V prípade komôr s meniteľným objemom sa komora musí dať zablokováť pri stanovenom objeme, keď je teplota okolia udržiavaná na hodnote 303 K (30 °C) [302 K (29 °C)]. Tento menovitý objem musí byť opakovateľný s odchýlkou  $\pm 0,5\%$  od stanovenej hodnoty.

2.1.2. Čistý vnútorný objem sa určí odpočítaním 1,42 m<sup>3</sup> od vnútorného objemu komory. Namiesto hodnoty 1,42 m<sup>3</sup> sa alternatívne môže použiť objem skúšobného vozidla s otvoreným batožinovým priestorom a oknami.

2.1.3. Komora sa musí skontrolovať podľa bodu 2.3. Ak sa hmotnosť propánu nezhoduje s hmotnosťou vstreknutého množstva v rozsahu  $\pm 2\%$ , potom je potrebná korekcia.

2.2. Stanovenie základných emisií v komore

Touto činnosťou sa zistí, či komora neobsahuje akýkoľvek materiál, ktorý emituje značné množstvá uhlíkovdíkov. Kontrola sa musí vykonať pri uvedení komory do prevádzky, po každej operácii v komore, ktorá môže ovplyvniť základné emisie, minimálne však raz za rok.

2.2.1. Komory s meniteľným objemom sa môžu prevádzkovať buď so zablokovanou, alebo s nezablokovanou konfiguráciou stanoveného objemu podľa opisu uvedeného v bode 2.1.1. Teplota okolia sa musí udržiavať na 308 K  $\pm 2$  K (35 °C  $\pm 2$  °C) [309 K  $\pm 2$  K (36 °C  $\pm 2$  °C)] počas 4-hodinovej doby uvedenej ďalej v texte.

2.2.2. Komory so stálym objemom sa môžu prevádzkovať s uzavretými vstupnými a výstupnými prietokovými otvormi pre vzduch. Teplota okolia sa musí udržiavať na 308 K  $\pm 2$  K (35 °C  $\pm 2$  °C) [309 K  $\pm 2$  K (36 °C  $\pm 2$  °C)] počas 4-hodinovej doby uvedenej ďalej v texte.

2.2.3. Komora sa môže zapečatiť a zmiešavací ventilátor môže byť v prevádzke 12 hodín predtým, než sa začne 4-hodinová doba odberu vzoriek základných emisií.

2.2.4. Analyzátor sa musí (ak je to potrebné) kalibrovať, potom vynulovať a nastaviť merací rozsah.

2.2.5. Komora sa preplachuje, kým sa nedosiahne stála hodnota uhlíkovdíkov, a zapne sa zmiešavací ventilátor, ak už nie je v činnosti.

2.2.6. Komora sa tesne uzavrie a meria sa koncentrácia základných uhlíkovdíkov, teplota a barometrický tlak. Tieto hodnoty predstavujú počiatočné hodnoty  $C_{HCF}$ ,  $P_i$ ,  $T_i$ , ktoré sa použijú vo výpočte základnej koncentrácie komory.

2.2.7. Komora sa ponechá nerušená so zapnutým zmiešavacím ventilátorom štyri hodiny.

2.2.8. Na konci tejto doby sa odmeria základná koncentrácia uhlíkovdíkov v komore tým istým analyzátorom. Odmeria sa aj teplota a barometrický tlak. Tieto hodnoty predstavujú konečné hodnoty  $C_{HCF}$ ,  $P_f$ ,  $T_f$ .

2.2.9. Vypočíta sa zmena hmotnosti uhlíkovdíkov v komore počas skúšky podľa bodu 2.4, ktorá nesmie presiahnuť 0,05 g.

### 2.3. Kalibrovanie a skúška komory na zachytenie uhlíkovdík

Kalibrovanie a skúška komory na zachytenie uhlíkovdík overuje vypočítaný objem podľa bodu 2.1 a slúži aj na meranie možných netesností. Meranie netesnosti komory sa musí vykonať pri uvedení komory do prevádzky, ako aj po každej činnosti v komore, ktorá môže ovplyvniť jej neporušenosť, minimálne raz za mesiac. Ak sa úspešne ukončilo šesť po sebe nasledujúcich mesačných kontrol komory na zachytenie uhlíkovdík bez korekcie, nepriepustnosť komory sa môže merať štvrtročne, až kým nie je potrebný korigujúci zásah.

- 2.3.1. Komora sa preplachuje, kým sa nedosiahne stála koncentrácia uhlíkovdík, a zapne sa zmiešavací ventilátor, ak už nie je v činnosti. Analyzátor uhlíkovdík sa vynuluje, kalibruje, ak je to potrebné, a nastaví sa merací rozsah.
- 2.3.2. V prípade komôr s meniteľným objemom sa komora musí dať zablokovat' pri stanovenom objeme. V prípade komôr so stálym objemom musia byť uzavreté vstupné a výstupné prietokové otvory pre vzduch.
- 2.3.3. Potom sa zapne systém kontroly okolitej teploty (ak ešte nie je zapnutý) a nastaví sa na počiatočnú teplotu 308 K (35 °C) [309 K (36 °C)].
- 2.3.4. Keď sa komora stabilizuje na 308 K  $\pm$  2 K (35 °C  $\pm$  2 °C) [309 K  $\pm$  2 K (36 °C  $\pm$  2 °C)], zapečatí sa a odmeria sa koncentrácia základných uhlíkovdík, teplota a barometrický tlak. Tieto hodnoty predstavujú počiatočné hodnoty  $C_{HC,i}$ ,  $P_i$  a  $T_i$ , ktoré sa použijú pri kalibrovaní komory.
- 2.3.5. Do komory sa vstreknú približne 4 gramy propánu. Hmotnosť propánu sa musí určiť s presnosťou  $\pm$  2 % meranej hodnoty.
- 2.3.6. Obsah komory sa zmiešava 5 minút a potom sa odmeria koncentrácia uhlíkovdík, teplota a barometrický tlak. Tieto hodnoty predstavujú konečné hodnoty  $C_{HC,f}$ ,  $T_f$  a  $P_f$  pre kalibrovanie komory, ako aj počiatočné hodnoty  $C_{HC,i}$ ,  $P_i$  a  $T_i$  pre skúšku komory na zachytenie uhlíkovdík.
- 2.3.7. Na základe hodnôt nameraných v bodoch 2.3.4 a 2.3.6 a vzorca uvedeného v bode 2.4 sa vypočíta hmotnosť propánu v komore. Musí sa zhodovať s toleranciou  $\pm$  2 %. S hmotnosťou propánu nameranou v bode 2.3.5 sa musí zhodovať s toleranciou  $\pm$  2 %.
- 2.3.8. V prípade komôr s meniteľným objemom sa komora musí odblokovať zo stanovenej objemovej konfigurácie. V prípade komôr so stálym objemom musia byť otvorené vstupné a výstupné prietokové otvory pre vzduch.
- 2.3.9. V priebehu 15 minút po zapečatení komory sa začne cyklus zmien teploty okolia z 308 K (35 °C) na 293 K (20 °C) a späť na 308 K (35 °C) [z 308,6 K (35,6 °C) na 295,2 K (22,2 °C) a späť na 308,6 K (35,6 °C)] počas 24 hodín, podľa priebehu [alternatívneho priebehu] špecifikovaného v doplnku 2 k tejto prílohe. (Tolerancie sú uvedené v bode 5.7.1 prílohy 7.)
- 2.3.10. Po ukončení 24-hodinovej doby cyklických zmien sa odmerajú a zaznamenávajú hodnoty konečnej koncentrácie uhlíkovdík, teploty a barometrického tlaku. Tieto hodnoty predstavujú konečné hodnoty  $C_{HC,f}$ ,  $T_f$  a  $P_f$  pre skúšku komory na zachytenie uhlíkovdík.
- 2.3.11. Pomocou vzorca uvedeného v bode 2.4 sa potom z hodnôt nameraných v bodoch 2.3.10 a 2.3.6 vypočíta hmotnosť uhlíkovdík. Hmotnosť sa nesmie líšiť o viac než 3 % od hmotnosti uhlíkovdík uvedenej v bode 2.3.7.

### 2.4. Výpočty

Výpočet zmeny čistej hmotnosti uhlíkovdík vo vnútri komory sa použije na stanovenie základnej koncentrácie uhlíkovdík v komore a miery netesnosti. Počiatočné a konečné hodnoty koncentrácie uhlíkovdík, teploty a barometrického tlaku sa použijú v tomto vzorci na výpočet zmeny hmotnosti.

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left( \frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,i}$$

kde:

$M_{HC}$  = hmotnosť uhľovodíkov (gramy),

$M_{HC,out}$  = hmotnosť uhľovodíkov vystupujúcich z komory, v prípade komory so stálym objemom pri skúške emisií výdychom nádrže (gramy),

$M_{HC,i}$  = hmotnosť uhľovodíkov vstupujúcich do komory, v prípade komory so stálym objemom pri skúške emisií výdychom nádrže (gramy),

$C_{HC}$  = koncentrácia uhľovodíkov v komore (ppm uhlíka) (poznámka: ppm uhlíka = ppm propánu x 3),

$V$  = objem komory v  $m^3$ ,

$T$  = teplota okolia v komore vyjadrená v K,

$P$  = barometrický tlak v kPa,

$K$  = 17,6,

kde:

$i$  je počiatočná hodnota,

$f$  je konečná hodnota.

### 3. KONTROLA ANALYZÁTORA UHĽOVODÍKOV FID

#### 3.1. Optimalizácia odozvy detektora

FID musí byť nastavený podľa návodu výrobcu. Na optimalizovanie odozvy pri najobvyklejšom prevádzkovom rozsahu by mal byť použitý propán vo vzduchu.

#### 3.2. Čiachovanie analyzátora uhľovodíkov

Analyzátor sa má kalibrovať s použitím propánu vo vzduchu a čisteného syntetického vzduchu. Pozri bod 3.2 doplnku 3 k prílohe 4a.

Vytvorí sa kalibračná krivka, ako sa uvádza v bodoch 4.1 až 4.5 tohto doplnku.

#### 3.3. Overenie citlivosti na kyslík a odporúčané limity

Faktor odozvy ( $R_f$ ) pre určité druhy uhľovodíkov je pomer záznamu FID pre C1 ku koncentrácii plynu v nádobe, vyjadrený ako ppm C1. Koncentrácia skúšobného plynu musí byť na úrovni dávajúcej odozvu približne 80 % plnej výchylky stupnice pre pracovný rozsah. Koncentrácia musí byť známa s presnosťou  $\pm 2\%$  vo vzťahu ku gravimetrickému štandardu vyjadrenému objemovo. Okrem toho, plynová nádoba musí byť predkondicionovaná 24 hodín pri teplote medzi 293 K a 303 K (20 °C a 30 °C).

Faktory odozvy sa stanovujú pri uvedení analyzátora do prevádzky a potom v hlavných servisných intervaloch. Použitý referenčný plyn je propán v rovnováhe s čisteným vzduchom, s ktorým sa dosiahne faktor odozvy 1.

Skúšobný plyn použitý na zistenie citlivosti na kyslík a odporúčaný rozsah faktora odozvy je:

Propán a dusík:  $0,95 \leq R_f \leq 1,05$ .

### 4. KALIBRÁCIA ANALYZÁTORA UHĽOVODÍKOV

Každý z bežne používaných prevádzkových rozsahov je kalibrovaný týmto postupom:

#### 4.1. Zostrojí sa kalibračná krivka aspoň z piatich kalibračných bodov rozložených podľa možnosti čo najrovnomernejšie v prevádzkovom rozsahu. Menovitá koncentrácia kalibračného plynu s najvyššou koncentráciou má byť aspoň 80 % plnej stupnice.

#### 4.2. Vypočíta sa kalibračná krivka metódou najmenších štvorcov. Ak je výsledný polynomický stupeň vyšší než 3, potom počet kalibračných bodov sa musí rovnať najmenej číslu polynomickeho stupňa plus 2.

#### 4.3. Kalibračná krivka sa nesmie líšiť o viac než 2 % od menovitej hodnoty každého kalibračného plynu.

- 4.4. S použitím koeficientov polynómu odvodených z bodu 3.2 sa zostaví tabuľka indikovaného údajá oproti skutočnej koncentrácii, v krokoch maximálne 1 % plnej stupnice. To sa vykoná pre každý kalibrovaný rozsah analyzátora. Tabuľka bude obsahovať aj iné dôležité údaje, ako je:
- a) dátum kalibrácie, nastavenie potenciometra na nulu a merací rozsah (pokiaľ je k dispozícii);
  - b) menovitá stupnica;
  - c) referenčné údaje o každom použitom kalibračnom plyne;
  - d) skutočné a indikované hodnoty každého použitého kalibračného plynu s percentuálnymi rozdielmi;
  - e) palivo a typ FID;
  - f) tlak vzduchu FID.
- 4.5. Ak je možné preukázať k spokojnosti technickej služby, že alternatívna technika (napr. počítač, elektronicky ovládaný spínač rozsahu) môže poskytovať ekvivalentnú presnosť, potom je možné tieto alternatívy použiť.
-

## Doplnok 2

| Pribeh teploty okolia počas 24 hodín pre kalibráciu komory a skúšku emisií výdychom |        |                            | Alternatívny pribeh teploty okolia počas 24 hodín pre kalibráciu komory a skúšku emisií výdychom podľa bodov 1.2 a 2.3.9 doplnku 1 k prílohe 7 |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Čas (hodiny)                                                                        |        | Teplota (°C <sub>i</sub> ) | Čas (hodiny)                                                                                                                                   | Teplota (°C <sub>i</sub> ) |
| Kalibrácia                                                                          | Skúška |                            |                                                                                                                                                |                            |
| 13                                                                                  | 0/24   | 20                         | 0                                                                                                                                              | 35,6                       |
| 14                                                                                  | 1      | 20,2                       | 1                                                                                                                                              | 35,3                       |
| 15                                                                                  | 2      | 20,5                       | 2                                                                                                                                              | 34,5                       |
| 16                                                                                  | 3      | 21,2                       | 3                                                                                                                                              | 33,2                       |
| 17                                                                                  | 4      | 23,1                       | 4                                                                                                                                              | 31,4                       |
| 18                                                                                  | 5      | 25,1                       | 5                                                                                                                                              | 29,7                       |
| 19                                                                                  | 6      | 27,2                       | 6                                                                                                                                              | 28,2                       |
| 20                                                                                  | 7      | 29,8                       | 7                                                                                                                                              | 27,2                       |
| 21                                                                                  | 8      | 31,8                       | 8                                                                                                                                              | 26,1                       |
| 22                                                                                  | 9      | 33,3                       | 9                                                                                                                                              | 25,1                       |
| 23                                                                                  | 10     | 34,4                       | 10                                                                                                                                             | 24,3                       |
| 24/0                                                                                | 11     | 35                         | 11                                                                                                                                             | 23,7                       |
| 1                                                                                   | 12     | 34,7                       | 12                                                                                                                                             | 23,3                       |
| 2                                                                                   | 13     | 33,8                       | 13                                                                                                                                             | 22,9                       |
| 3                                                                                   | 14     | 32                         | 14                                                                                                                                             | 22,6                       |
| 4                                                                                   | 15     | 30                         | 15                                                                                                                                             | 22,2                       |
| 5                                                                                   | 16     | 28,4                       | 16                                                                                                                                             | 22,5                       |
| 6                                                                                   | 17     | 26,9                       | 17                                                                                                                                             | 24,2                       |
| 7                                                                                   | 18     | 25,2                       | 18                                                                                                                                             | 26,8                       |
| 8                                                                                   | 19     | 24                         | 19                                                                                                                                             | 29,6                       |
| 9                                                                                   | 20     | 23                         | 20                                                                                                                                             | 31,9                       |
| 10                                                                                  | 21     | 22                         | 21                                                                                                                                             | 33,9                       |
| 11                                                                                  | 22     | 20,8                       | 22                                                                                                                                             | 35,1                       |
| 12                                                                                  | 23     | 20,2                       | 23                                                                                                                                             | 3,4                        |
|                                                                                     |        |                            | 24                                                                                                                                             | 35,6                       |

## PRÍLOHA 8

## SKÚŠKA TYPU VI

(Overenie priemerných výfukových emisií oxidu uhoľnatého a uhľovodíkov pri nízkych teplotách okolia po studenom štarte)

## 1. ÚVOD

Táto príloha sa vzťahuje len na vozidlá so zážihovými motormi. Opisuje zariadenie a postup stanovený pre skúšku typu VI, definovaný v bode 5.3.5 tohto predpisu, potrebný na overenie výfukových emisií oxidu uhoľnatého a uhľovodíkov pri nízkych teplotách okolia. Tento predpis sa zaoberá týmito témami:

- i) požiadavky na skúšobné zariadenie;
- ii) skúšobné podmienky;
- iii) skúšobné postupy a požiadavky na údaje.

## 2. SKÚŠOBNÉ ZARIADENIE

## 2.1. Zhrnutie

- 2.1.1. V tejto kapitole sa opisuje zariadenie potrebné na skúšky výfukových emisií vozidiel so zážihovými motormi pri nízkych teplotách okolia. Požadované zariadenie a špecifikácie sú ekvivalentné s požiadavkami pre skúšku typu I špecifikovanými v prílohe 4a a príslušných doplnkoch, pokiaľ nie sú pre skúšku typu VI predpísané osobitné požiadavky. Body 2.2 až 2.6 opisujú odchýlky platné pre skúšku typu VI pri nízkych teplotách okolia.

## 2.2. Vozidlový dynamometer

- 2.2.1. Uplatňujú sa požiadavky doplnku 1 k prílohe 4a. Dynamometer musí byť nastavený tak, aby simuloval jazdu vozidla na ceste pri teplote 266 K ( $-7^{\circ}\text{C}$ ). Také nastavenie môže byť založené na stanovení priebehu jazdného zaťaženia pri teplote 266 K ( $-7^{\circ}\text{C}$ ). Alternatívne sa môže jazdný odpor stanovený podľa doplnku 7 k prílohe 4a nastaviť na 10 % pokles doby dojazdu. Technická služba môže schváliť používanie iných metód stanovenia jazdného odporu.

- 2.2.2. Pre kalibráciu dynamometra platia ustanovenia doplnku 1 k prílohe 4a.

## 2.3. Systém odberu vzoriek

- 2.3.1. Platia ustanovenia bodu doplnku 2 a doplnku 3 k prílohe 4a.

## 2.4. Analytické zariadenie

- 2.4.1. Platia ustanovenia doplnku 3 k prílohe 4a, ale len pre skúšanie oxidu uhoľnatého, oxidu uhličitého a celkových uhľovodíkov.

- 2.4.2. Pre kalibráciu analytického zariadenia platia ustanovenia prílohy 4a.

## 2.5. Plyny

- 2.5.1. Platia ustanovenia bodu 3 doplnku 3 k prílohe 4a, pokiaľ sú relevantné.

## 2.6. Prídavné zariadenie

- 2.6.1. Pre zariadenie na meranie objemu, teploty, tlaku a vlhkosti platia ustanovenia bodu 4.6 prílohy 4a.

## 3. PRIEBEH SKÚŠKY A PALIVO

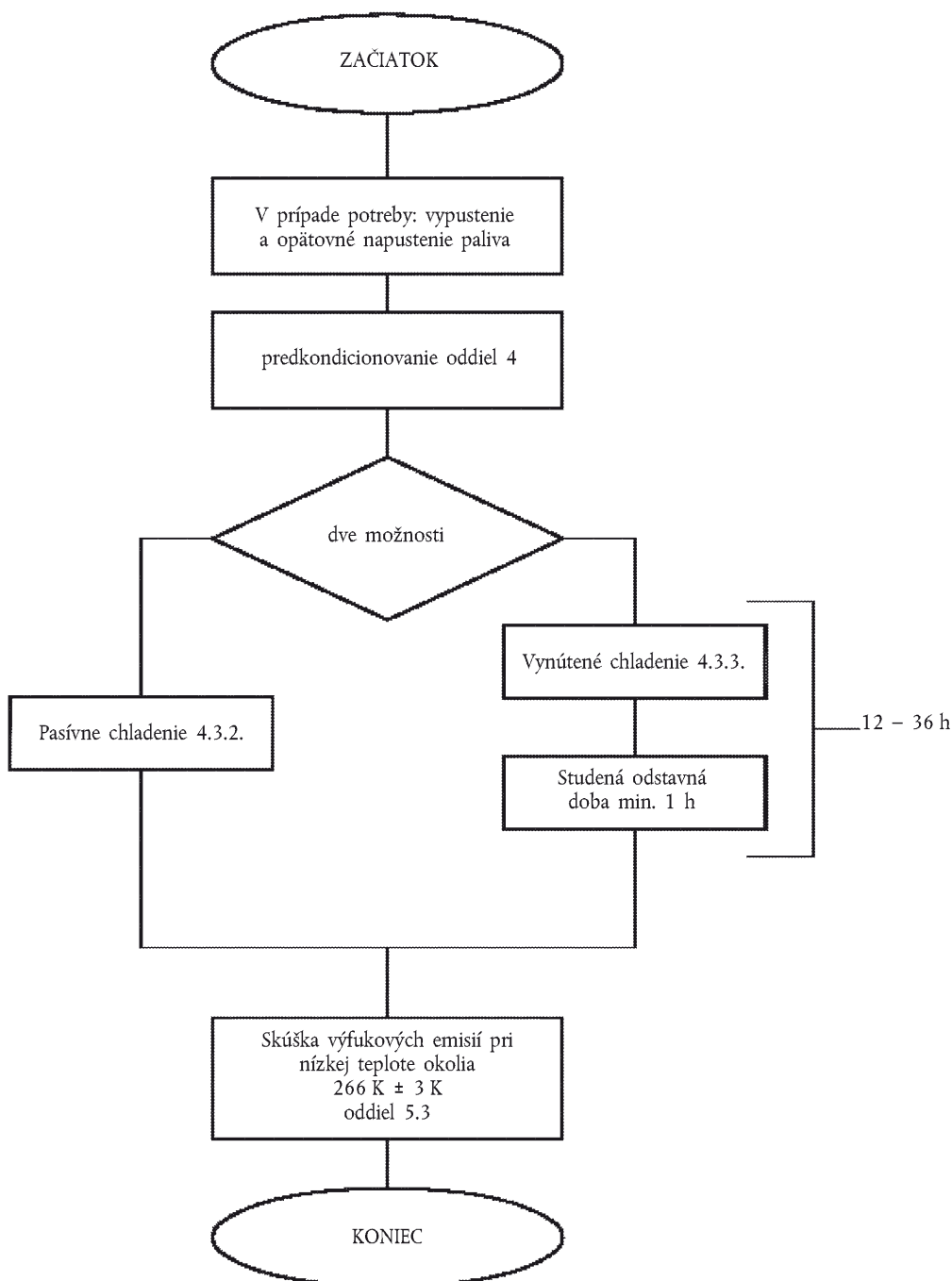
## 3.1. Všeobecné požiadavky

- 3.1.1. Priebeh skúšky na obrázku 8/1 ukazuje kroky, ktoré musí vozidlo absolvovať pri skúške typu VI. Teplota okolia, ktorej je vozidlo vystavené, je v priemere: 266 K ( $-7^{\circ}\text{C}$ )  $\pm$  3 K a nesmie byť nižšia než: 260 K ( $-13^{\circ}\text{C}$ ) a vyššia než 272 K ( $-1^{\circ}\text{C}$ ).

Teplota nesmie poklesnúť pod 263 K ( $-10^{\circ}\text{C}$ ) ani nesmie presiahnuť 269 K ( $-4^{\circ}\text{C}$ ) dlhšie, než sú tri po sebe idúce minúty.

- 3.1.2. Teplota skúšobného miesta monitorovaná počas skúšania sa meria na výstupe z ventilátora (bod 5.2.1 tejto prílohy). Zaznamenaná teplota okolia musí byť aritmetickým priemerom teplôt skúšobného miesta, meraných v konštantných, maximálne jednominútových intervaloch.
- 3.2. Postup skúšky
- Mestský jazdný cyklus časť jedna podľa obrázku 1 v prílohe 4a sa skladá zo štyroch základných mestských cyklov, ktoré spolu tvoria celý cyklus časti jedna.
- 3.2.1. Štart motora, začatie odberu vzoriek a vykonanie prvého cyklu sa musí zhodovať s tabuľkou 1 a obrázkom 1 v prílohe 4a.
- 3.3. Príprava skúšky
- 3.3.1. Pre skúšobné vozidlo platia ustanovenia bodu 3.2 prílohy 4a. Pre nastavenie ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti na dynamometri platia ustanovenia bodu 6.2.1 prílohy 4a.

Obrázok 8/1

**Postup skúšky pri nízkej teplote okolia**

- 3.4. Skúšobné palivo
- 3.4.1. Skúšobné palivo musí mať špecifikácie uvedené v bode 2 prílohy 10.
4. PREDKONDICIONOVANIE VOZIDLA
- 4.1. Zhrnutie
- 4.1.1. Na zabezpečenie opakovateľnosti emisných skúšok sa skúšané vozidlá musia kondicionovať jednotným spôsobom. Kondicionovanie sa skladá z prípravnej jazdy na dynamometri podvozku, po ktorej nasleduje doba vyrovnávania teplôt pred emisnými skúškami podľa bodu 4.3.
- 4.2. Predkondicionovanie
- 4.2.1. Palivová(-é) nádrž(-e) musí(-ia) byť naplnená(-é) špecifikovaným skúšobným palivom. Ak palivo v palivovej(-ých) nádrži(-iach) nespĺňa špecifikácie uvedené v bode 3.4.1, musí sa vypustiť a napustiť skúšobným palivom. Skúšobné palivo musí mať teplotu nižšiu alebo rovnú 289 K (+ 16 °C). Systém regulácie emisií z odparovania sa nesmie abnormálne preplachovať ani abnormálne zafažovať.
- 4.2.2. Vozidlo sa presunie do skúšobnej komory a umiestni sa na vozidlový dynamometer.
- 4.2.3. Predkondicionovanie sa skladá z jazdného cyklu časti jedna a dva podľa tabuliek 1 a 2 a obrázku 1 prílohy 4a. Na žiadosť výrobcu sa vozidlá so zážihovými motormi môžu predkondicionovať absolvovaním jedného cyklu časti jedna a dvoch cyklov časti dva jazdného cyklu.
- 4.2.4. Počas predkondicionovania teplota skúšobnej komory musí zostať relatívne konštantná a nesmie byť vyššia než 303 K (30 °C).
- 4.2.5. Tlak pneumatík hnacích kolies sa musí nastaviť podľa ustanovení bodu 6.2.3 prílohy 4a.
- 4.2.6. Motor sa musí vypnúť do desiatich minút po ukončení predkondicionovania.
- 4.2.7. Na žiadosť výrobcu a po schválení technickou službou sa môže vo výnimočných prípadoch povoliť doplnkové predkondicionovanie. Aj technická služba môže vykonať doplnkové predkondicionovanie. Doplnujúce predkondicionovanie sa skladá z jednej jazdy alebo viacerých jazd zodpovedajúcich časti jedna jazdného cyklu podľa tabuľky 1 a obrázku 1 prílohy 4a. Rozsah doplnkového predkondicionovania musí byť zaznamenaný v protokole o skúške.
- 4.3. Metódy vyrovnávania teplôt
- 4.3.1. Na stabilizáciu vozidla pred emisnými skúškami sa musí podľa výberu výrobcu použiť jedna z týchto dvoch metód.
- 4.3.2. Štandardná metóda
- Vozidlo sa odstaví minimálne na 12 hodín a maximálne 36 hodín pred skúškou výfukových emisií pri nízkej teplote okolia. Teplota okolia (suchý teplomer) v priebehu tejto doby sa musí udržiavať na priemernej teplote:
- 266 K (– 7 °C) ± 3 K počas každej hodiny tejto doby a nesmie byť nižšia než 260 K (– 13 °C), ani vyššia než 272 K (– 1 °C). Okrem toho teplota nesmie klesnúť pod 263 K (– 10 °C) ani vystúpiť nad 269 K (– 4 °C) dlhšie, než sú tri po sebe nasledujúce minúty.
- 4.3.3. Metóda vynúteného ochladzovania
- Vozidlo sa musí odstaviť na dobu maximálne 36 hodín pred skúškou výfukových emisií pri nízkej teplote okolia.
- 4.3.3.1. Vozidlo sa nesmie odstaviť pri teplotách okolia, ktoré počas tejto doby presiahnu 303 K (30 °C).
- 4.3.3.2. Vozidlo môže byť núteným chladením uvedené na skúšobnú teplotu. Ak je chladenie zväčšované ventilátormi, tieto sa musia umiestniť vo vertikálnej polohe tak, aby sa dosiahlo maximálne chladenie hnacej sústavy a motora, a nie aby sa v prvom rade ochladzovala olejová vaňa. Ventilátory nesmú byť umiestnené pod vozidlom.
- 4.3.3.3. Teplota okolia sa presne kontroluje po ochladení vozidla na 266 K (– 7 °C) ± 2 K, ako stanovuje reprezentatívna teplota motorového oleja.

Reprezentatívna teplota motorového oleja je teplota meraná v blízkosti stredu oleja, nie pri povrchu alebo na dne olejovej vane. Ak sa monitorujú dve alebo viaceré miesta v oleji, všetky musia spĺňať požiadavky na teplotu.

- 4.3.3.4. Po ochladení na  $266\text{ K } (-7\text{ °C}) \pm 2\text{ K}$  a pred skúškou výfukových emisií pri nízkej teplote okolia sa vozidlo musí odstavíť na dobu jednej hodiny. Teplota okolia (suchý teplomer) v priebehu tejto doby sa musí udržiavať na priemernej teplote  $266\text{ K } (-7\text{ °C}) \pm 3\text{ K}$  a nesmie byť nižšia než  $260\text{ K } (-13\text{ °C})$ , ani vyššia než  $272\text{ K } (-1\text{ °C})$ .

Okrem toho teplota nesmie klesnúť pod  $263\text{ K } (-10\text{ °C})$  ani vystúpiť nad  $269\text{ K } (-4\text{ °C})$  po dobu dlhšiu, než sú tri po sebe nasledujúce minúty.

- 4.3.4. Ak sa na oddelenom mieste vozidlo stabilizovalo na teplote  $266\text{ K } (-7\text{ °C})$  a premiestňuje sa cez teplú oblasť do skúšobnej komory, musí sa v skúšobnej komore znovu stabilizovať, pričom doba stabilizácie je aspoň šesťkrát dlhšia než doba, po ktorú bolo vozidlo vystavené vyšším teplotám. Teplota okolia (suchý teplomer) v priebehu tejto doby musí byť v priemere  $266\text{ K } (-7\text{ °C}) \pm 3\text{ K}$  a nesmie byť nižšia než  $260\text{ K } (-13\text{ °C})$  ani vyššia než  $272\text{ K } (-1\text{ °C})$ .

Okrem toho teplota nesmie klesnúť pod  $263\text{ K } (-10\text{ °C})$ , ani vystúpiť nad  $269\text{ K } (-4\text{ °C})$  po dobu dlhšiu, než sú tri po sebe nasledujúce minúty.

## 5. POSTUP SKÚŠKY NA DYNAMOMETRI

### 5.1. Zhrnutie

- 5.1.1. Odber vzoriek emisií sa vykonáva počas skúšobného postupu skladajúceho sa z jazdného cyklu časť jedna (tabuľka 1 a obrázok 1 prílohy 4a). Naštartovanie motora, okamžitý odber vzoriek, prevádzka v priebehu jazdného cyklu časť jedna a dojazd motora tvoria úplnú skúšku emisií pri nízkej teplote s celkovou dobou trvania 780 sekúnd. Výfukové emisie sa riedia okolitým vzduchom a nepretržite sa zachytáva primeraná vzorka na analýzu. Výfukové plyny zachytávané vo vaku sa analyzujú na uhlíkovodíky, oxid uhoľnatý a oxid uhličitý. Paralelne zachytávaná vzorka riediaceho vzduchu sa podobne analyzuje na oxid uhoľnatý, uhlíkovodíky a oxid uhličitý.

### 5.2. Prevádzka dynamometra

#### 5.2.1. Chladiaci ventilátor

- 5.2.1.1. Chladiaci ventilátor sa umiestni tak, aby chladiaci vzduch bol nasmerovaný priamo na chladič (chladenie vodou) alebo na otvor, ktorým sa nasáva vzduch (chladenie vzduchom) a na vozidlo.

- 5.2.1.2. V prípade vozidiel s motorom vpredu sa ventilátor umiestni do 300 mm pred vozidlom. V prípade vozidiel s motorom vzadu alebo ak je uvedené umiestnenie ventilátora v praxi neuskutočniteľné, chladiaci ventilátor sa umiestni tak, aby bolo na chladenie vozidla privádzané dostatočné množstvo vzduchu.

- 5.2.1.3. Rýchlosť ventilátora musí byť taká, aby v pracovnom rozsahu od 10 km/h do minimálne 50 km/h bola lineárna rýchlosť vzduchu pri výstupe z ventilátora v rozmedzí  $\pm 5\text{ km/h}$  zodpovedajúcej rýchlosti valca dynamometra. Pre konečný výber ventilátora sú rozhodujúce tieto charakteristiky:

i) plocha: aspoň  $0,2\text{ m}^2$ ;

ii) výška dolného okraja nad podlahou: približne 20 cm.

Alternatívne môže byť rýchlosť ventilátora aspoň 6 m/s (21,6 km/h). Na žiadosť výrobcu sa pre špeciálne vozidlá (napr. dodávkové vozidlá, terénne vozidlá) môže výška chladiaceho ventilátora modifikovať.

- 5.2.1.4. Ako rýchlosť vozidla sa berie rýchlosť nameraná na valci(-och) dynamometra (bod 1.2.6 doplnku 1 k prílohe 4a).

- 5.2.3. V prípade potreby sa môžu vykonať predbežné skúšobné cykly, aby sa zistilo, ako najlepšie aktivovať akceleračný a brzdný ovládač na dosiahnutie cyklu približujúceho sa teoretickému cyklu v rámci predpísaných limitov alebo na umožnenie nastavenia systému odberu vzoriek. Takáto jazda sa musí vykonať pred krokom „ZACIA-TOK“ podľa obrázku 8/1.

- 5.2.4. Vlhkosť vzduchu sa musí udržiavať na dostatočne nízkej hodnote, aby sa zabránilo kondenzácii na valci(-och) dynamometra.

- 5.2.5. Dynamometer sa musí starostlivo ohrievať podľa odporúčania výrobcu, s použitím postupov alebo kontrolných metód, ktoré zabezpečia stabilitu úrovne zvyškových trecích síl.

- 5.2.6. Doba medzi ohriatím dynamometra a začiatkom emisnej skúšky nesmie byť dlhšia než 10 minút, ak nie sú ložiská dynamometra ohrievané nezávisle. Ak sú ložiská dynamometra ohrievané nezávisle, emisná skúška sa musí začať maximálne do 20 minút po ohriatí dynamometra.
- 5.2.7. Ak sa musí výkon dynamometra nastaviť ručne, musí sa to vykonať v priebehu jednej hodiny pred začiatkom skúšky výfukových emisií. Skúšobné vozidlo sa nesmie použiť na nastavovanie. Dynamometer s automatickou reguláciou s predvolenými nastaveniami výkonu sa môže nastaviť kedykoľvek pred začiatkom emisnej skúšky.
- 5.2.8. Pred jazdným cyklom začínajúcej emisnej skúšky teplota skúšobnej komory musí byť  $266\text{ K } (-7\text{ °C}) \pm 2\text{ K}$ , meraná v prúde vzduchu z chladiaceho ventilátora vo vzdialenosti maximálne 1,5 m od vozidla.
- 5.2.9. Počas prevádzky vozidla musí byť vykurovacie a odmrazovacie zariadenie vypnuté.
- 5.2.10. Zaznamenáva sa celková jazdná vzdialenosť alebo otáčky valca.
- 5.2.11. Vozidlá s pohonom štyroch kolies sa musia skúšať v prevádzke s pohonom dvoch kolies. Stanovenie celkového výkonu na ceste, vzhľadom na nastavenie dynamometra, sa vykoná pri takom druhu prevádzky vozidla, na aký je vozidlo pôvodne určené.
- 5.3. Vykonanie skúšky
- 5.3.1. Ustanovenia bodu 6.4 prílohy 4a, okrem bodu 6.4.1.2, platia pre naštartovanie motora, vykonanie skúšky a odber vzoriek emisií. Odber vzoriek sa začína pred začatím alebo pri začatí postupu štartovania motora a sa končí po ukončení konečnej periódy voľnobehu posledného základného cyklu časti jedna (mestský jazdný cyklus), po 780 sekundách.
- Prvý jazdný cyklus sa začína dobou 11 sekúnd voľnobehu hneď po naštartovaní motora.
- 5.3.2. Pre analýzu odobratých vzoriek emisií platia ustanovenia bodu 6.5 prílohy 4a okrem bodu 6.5.2. Pri vykonávaní analýzy vzoriek výfukových emisií musí technická služba dbať na to, aby sa zabránilo kondenzácii vodnej pary v odberných vakoch vzoriek výfukových plynov.
- 5.3.3. Pre výpočet hmotnosti emisií platia ustanovenia bodu 6.6 prílohy 4a.
6. ĎALŠIE POŽIADAVKY
- 6.1. Iracionálna koncepcia regulácie emisií
- 6.1.1. Akákoľvek iracionálna koncepcia regulácie emisií, ktorej výsledkom je zníženie účinnosti systému regulácie emisií za normálnych prevádzkových podmienok pri nízkych teplotách, pokiaľ nie je obsiahnutá v normalizovaných emisných skúškach, sa môže považovať za rušiacie zariadenie (defeat device).
-

## PRÍLOHA 9

## SKÚŠKA TYPU V

(Opis skúšky odolnosti na overenie životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok)

1. ÚVOD
  - 1.1. Táto príloha opisuje skúšku na overenie životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok. Požiadavky na životnosť sa demonštrujú pomocou jednej z troch možností uvedených v bodoch 1.2, 1.3 a 1.4.
  - 1.2. Celá skúška životnosti vozidla predstavuje skúšku starnutia po 160 000 km. Skúška sa vykonáva na skúšobnej dráhe, na ceste alebo na dynamometre podvozku.
  - 1.3. Výrobca sa môže rozhodnúť, že použije skúšku životnosti metódou skúšky na starnutie na skúšobnej stolici.
  - 1.4. Ako alternatívu skúšky životnosti sa výrobca môže rozhodnúť, že použije pridelené faktory zhoršenia z tabuľky v bode 5.3.6.2 tohto predpisu.
  - 1.5. Na žiadosť výrobcu môže technická služba vykonať skúšku typu 1 pred dokončením skúšky životnosti celého vozidla alebo skúšky životnosti metódou skúšky na starnutie na skúšobnom zariadení s použitím pridelených faktorov zhoršenia z tabuľky v bode 5.3.6.2 tohto predpisu. Po dokončení skúšky životnosti celého vozidla alebo skúšky životnosti metódou skúšky na starnutie na skúšobnom zariadení môže technická služba zmeniť a doplniť výsledky typového schválenia zaznamenané v prílohe 2 k tomuto predpisu tým, že pridelené faktory zhoršenia z uvedenej tabuľky nahradí výsledkami nameranými v skúške životnosti celého vozidla alebo v skúške životnosti metódou skúšky na starnutie na skúšobnom zariadení.
  - 1.6. Faktory zhoršenia sa stanovujú s použitím niektorého z postupov uvedených v bodoch 1.2 a 1.3 alebo s použitím pridelených hodnôt v tabuľke uvedenej v bode 1.4. Faktory zhoršenia sa používajú na stanovenie súladu s požiadavkami príslušných emisných limitov uvedených v tabuľke 1 v bode 5.3.1.4 tohto predpisu v priebehu životnosti vozidla.
2. TECHNICKÉ POŽIADAVKY
  - 2.1. Ako alternatívu prevádzkového cyklu uvedeného v bode 6.1 pre skúšku životnosti celého vozidla môže výrobca vozidla použiť štandardný cestný cyklus (SRC) uvedený v doplnku 3 k tejto prílohe. Tento skúšobný cyklus sa vykonáva, kým vozidlo nenajazdí minimálne 160 000 km.
  - 2.2. Skúška životnosti metódou skúšky na starnutie na skúšobnom zariadení
    - 2.2.1. Okrem technických požiadaviek na skúšku životnosti metódou skúšky na starnutie na skúšobnej stolici uvedených v bode 1.3 sa uplatňujú technické požiadavky uvedené v tomto oddiele.
  - 2.3. Palivo, ktoré sa má použiť počas skúšky, je palivo uvedené v bode 4.
    - 2.3.1. Vozidlá so zážihovými motormi
      - 2.3.1.1. Na vozidlá so zážihovými motormi, vrátane hybridných vozidiel, ktoré používajú katalyzátor ako hlavné regulačné zariadenie dodatočnej úpravy na reguláciu emisií, sa uplatňuje tento postup skúšky na starnutie na skúšobnom zariadení.

Postup skúšky na starnutie na skúšobnej stolici vyžaduje montáž systému snímačov katalyzátor-plus-kyslík na skúšobnom zariadení starnutia katalyzátora.

Skúška na starnutie na skúšobnom zariadení sa vykonáva týmto štandardným cyklom skúšobného zariadenia (SBC) za dobu vypočítanú z rovnice doby starnutia na skúšobnom zariadení (BAT). Rovnica BAT vyžaduje ako vstup údaje „čas pri teplote“ v katalyzátore zmerané na štandardnom cestnom cykle (SRC) uvedenom v doplnku 3 k tejto prílohe.
      - 2.3.1.2. Štandardný cyklus starnutia na skúšobnom zariadení (SBC). Štandardné starnutie katalyzátora na skúšobnej stolici sa vykonáva po SBC. SBC prebieha počas doby vypočítanej z rovnice BAT. SBC je uvedený v doplnku 1 k tejto prílohe.
      - 2.3.1.3. Údaje „čas pri teplote“ v katalyzátore. Teplota katalyzátora sa meria počas najmenej dvoch úplných cyklov SRC uvedených v doplnku 3 k tejto prílohe.

Teplota katalyzátora sa meria v mieste s najvyššou teplotou na najhorúcejšom katalyzátore skúšaného vozidla. Alternatívne sa teplota môže merať v inom mieste za predpokladu, že je upravené tak, aby reprezentovalo teplotu zmeranú v najhorúcejšom mieste s použitím správneho inžinierskeho rozhodnutia.

Teplota katalyzátora sa meria s minimálnou frekvenciou jeden hertz (jedno meranie za sekundu).

Výsledky merania teploty katalyzátora sa zaznamenávajú v tabuľke na histograme so skupinami teplôt nie väčšími ako 25 °C.

- 2.3.1.4. Doba starnutia na skúšobnom zariadení. Doba starnutia na skúšobnom zariadení sa počíta s použitím rovnice doby starnutia na skúšobnom zariadení (BAT) takto:

te pre teplotný kôš =  $t_h e((R/T_r) - (R/T_v))$ ,

celkový te = súčet cez všetky teplotné skupiny,

čas starnutia na skúšobnom zariadení = A (celkový te),

kde:

A = 1,1. Táto hodnota upravuje dobu starnutia katalyzátora tak, aby sa zohľadnilo zhoršenie z iných zdrojov, ako je tepelné starnutie katalyzátora.

R = Tepelná reaktivita katalyzátora = 17 500.

$t_h$  = Čas (v hodinách) zmeraný vnútri predpísaného teplotného koša teplotného histogramu katalyzátora vozidla upravený na celú životnosť, napr. ak histogram predstavuje 400 km a životnosť je 160 000 km, všetky časové údaje histogramu sa vynásobia koeficientom 400 (160 000/400).

celkový te = Ekvivalentný čas (v hodinách) pre starnutie katalyzátora pri teplote  $T_r$  na skúšobnej stolici starnutia katalyzátora s použitím cyklu starnutia katalyzátora na vytvorenie rovnako veľkého zhoršenia, ku ktorému došlo v katalyzátore v dôsledku tepelnej deaktivácie počas 160 000 km.

te pre kôš = Ekvivalentný čas (v hodinách) pre starnutie katalyzátora pri teplote  $T_r$  na skúšobnej lavici starnutia katalyzátora s použitím cyklu starnutia katalyzátora na vytvorenie rovnako veľkého zhoršenia, ku ktorému došlo v katalyzátore v dôsledku tepelnej deaktivácie pri teplote koša  $T_v$  počas 160 000 km.

$T_r$  = Efektívna teplota katalyzátora (v K) na skúšobnej stolici starnutia katalyzátora v priebehu cyklu starnutia na skúšobnej stolici. Efektívna teplota je stála teplota, ktorá bude mať za následok rovnako veľké starnutie ako rôzne teploty zaznamenané počas cyklu starnutia na skúšobnej stolici.

$T_v$  = stredový bod teploty (v K) teplotného koša teplotného histogramu katalyzátora vozidla pri jazde na ceste.

- 2.3.1.5. Efektívna referenčná teplota na SBC. Efektívna referenčná teplota štandardného cyklu skúšobného zariadenia (SBC) sa stanoví pre aktuálnu konštrukciu systému katalyzátora a aktuálne skúšobné zariadenie starnutia, ktorá sa použije pomocou týchto postupov:

- a) Údaje o „čase pri teplote“ v systéme katalyzátora sa zmerajú na skúšobnom zariadení starnutia katalyzátora po SBC. Teplota katalyzátora sa meria v mieste s najvyššou teplotou na najhorúcejšom katalyzátore v systéme. Alternatívne sa teplota môže merať v inom mieste za predpokladu, že je upravené tak, aby reprezentovalo teplotu zmeranú v najhorúcejšom mieste.

Teplota katalyzátora sa meria s minimálnou frekvenciou jeden hertz (jedno meranie za sekundu) počas najmenej 20 minút starnutia na skúšobnom zariadení. Výsledky merania teploty katalyzátora sa zaznamenávajú v tabuľke na histograme so skupinami teplôt nie väčšími ako 10 °C.

- b) Rovnica BAT sa používa na výpočet efektívnej referenčnej teploty iteratívnymi zmenami voči referenčnej teplote ( $T_r$ ), až kým sa vypočítaný čas starnutia nebude rovnať alebo neprekročí skutočný čas zobrazený na teplotnom histograme katalyzátora. Výsledná teplota je efektívna referenčná teplota na SBC pre systém katalyzátora a starnutie na skúšobnom zariadení.

- 2.3.1.6. Skúška starnutia katalyzátora na skúšobnom zariadení. Skúška starnutia katalyzátora na skúšobnom zariadení nasleduje po SBC a poskytne príslušné údaje o prietoku výfukových plynov, zložkách výfukových plynov a teplote výfukových plynov na čelnej ploche katalyzátora.

Všetky zariadenia a postupy pre skúšku starnutia na skúšobnom zariadení zaznamenávajú príslušné informácie (ako sú namerané pomery A/F a údaje o „čase pri teplote“ v katalyzátore), aby sa zabezpečilo, že skutočne nastalo dostatočné starnutie.

- 2.3.1.7. Požadované skúšky. Pre výpočet faktorov zhoršenia sa musia na vozidle vykonať najmenej dve skúšky typu I pred skúškou na starnutie zariadenia na reguláciu emisií na skúšobnom zariadení a najmenej dve skúšky typu I po opätovnom namontovaní zariadenia na reguláciu emisií po jeho skúške na starnutie na skúšobnom zariadení.

Výrobca môže vykonať doplňujúce skúšky. Výpočet faktorov zhoršenia sa musí vykonať podľa výpočtovej metódy uvedenej v bode 7 tejto prílohy.

- 2.3.2. Vozidlá so vznetovými motormi

- 2.3.2.1. Na vozidlá so vznetovými motormi, vrátane hybridných vozidiel, sa uplatňuje tento postup skúšky starnutia na skúšobnom zariadení.

Postup skúšky starnutia na skúšobnom zariadení si vyžaduje montáž systému dodatočnej úpravy na skúšobné zariadenie na skúšku starnutia systému dodatočnej úpravy.

Skúška starnutia na skúšobnom zariadení sa vykoná týmto štandardným cyklom skúšobného zariadenia pre naftové motory (SDBC) pre niekoľko regenerácií/odsírení vypočítaných z rovnice na výpočet doby starnutia na skúšobnom zariadení (BAD).

- 2.3.2.2. Štandardný cyklus skúšobného zariadenia pre naftové motory (SDBC). Štandardná skúška starnutia na skúšobnom zariadení sa vykoná po SDBC. SDBC prebieha počas doby vypočítanej z rovnice na výpočet doby starnutia na skúšobnom zariadení (BAD). SDBC je uvedený v doplnku 2 k tejto prílohe.

- 2.3.2.3. Údaje o regenerácii. Intervaly regenerácie sa merajú najmenej počas 10 úplných cyklov cyklu SRC, ako sa uvádza v doplnku 3. Ako alternatíva sa môžu použiť intervaly zo stanovenia  $K_p$ .

Ak je to použiteľné, môžu sa vziať do úvahy aj intervaly odsírenia na základe údajov výrobcu.

- 2.3.2.4. Doba starnutia na skúšobnom zariadení pre naftové motory. Doba starnutia na skúšobnom zariadení sa musí vypočítať s použitím rovnice BAD takto:

Doba starnutia na skúšobnom zariadení = počet cyklov regenerácie a/alebo odsírenia (podľa toho, ktorý je dlhší) ekvivalentný 160 000 km jazdy.

- 2.3.2.5. Starnutie na skúšobnom zariadení. Starnutie na skúšobnom zariadení musí nasledovať po SDBC a poskytuje príslušné údaje o prietoku výfukových plynov, zložkách výfukových plynov a teplote výfukových plynov na vstupe do systému dodatočnej úpravy.

Výrobca zaznamenáva počet regenerácií/odsírení (ak je to použiteľné), aby sa zabezpečilo, že skutočne nastalo dostatočné starnutie.

- 2.3.2.6. Požadované skúšky. Pre výpočet faktorov zhoršenia sa musia na vozidle vykonať najmenej dve skúšky typu I pred skúškou starnutia zariadenia na reguláciu emisií na skúšobnom zariadení a najmenej dve skúšky typu I po opätovnom namontovaní zariadenia na reguláciu emisií po jeho skúške starnutia na skúšobnom zariadení. Výrobca môže vykonať doplňujúce skúšky. Výpočet faktorov zhoršenia sa vykonáva podľa výpočtovej metódy uvedenej v bode 7 tejto prílohy a v súlade s doplňujúcimi požiadavkami obsiahnutými v tomto predpise.

### 3. SKÚŠOBNÉ VOZIDLO

- 3.1. Vozidlo musí byť v dobrom mechanickom stave, motor a zariadenie proti znečisťujúcim látkam musia byť nové. Vozidlo môže byť to isté ako vozidlo predvedené na skúšku typu I; táto skúška typu I sa musí vykonať po tom, čo vozidlo ubehne aspoň 3 000 km cyklu starnutia podľa bodu 6.1.

## 4. PALIVO

Skúška životnosti sa vykoná s vhodným komerčne dostupným palivom.

## 5. ÚDRŽBA VOZIDLA A NASTAVENIE

Údržba, nastavenie, ako aj použitie ovládačov skúšobného vozidla sa riadia odporúčaniami výrobcu.

## 6. PREVÁDZKA VOZIDLA NA SKÚŠOBNEJ DRÁHE, NA CESTE ALEBO NA DYNAMOMETRI PODVOZKU

## 6.1. Prevádzkový cyklus

Pri prevádzke na skúšobnej dráhe, ceste alebo na valcovej skúšobnej stolici musí byť najazdená vzdialenosť podľa jazdného programu (obrázok 9/1) uvedeného ďalej v texte:

6.1.1. program skúšky životnosti je zložený z 11 cyklov, každý s dĺžkou 6 km;

6.1.2. v prvých 9 cykloch vozidlo zastaví štyrikrát uprostred cyklu, s motorom na 15 sekúnd vo voľnobehu;

6.1.3. normálne zrýchľovanie a spomaľovanie;

6.1.4. päť spomalení uprostred každého cyklu, pokles z rýchlosti cyklu na rýchlosť 32 km/h a vozidlo potom znova plynulo zrýchľuje, až kým sa nedosiahne rýchlosť cyklu;

6.1.5. desiaty cyklus sa vykoná so stálou rýchlosťou 89 km/h;

6.1.6. jedenásty cyklus sa začína s maximálnym zrýchlením od bodu zastavenia po rýchlosť 113 km/h. V polovici dráhy sa brzdí normálne, až kým vozidlo nezastaví. Potom nasleduje doba voľnobehu 15 sekúnd a druhé maximálne zrýchlenie.

Program sa potom opakuje od začiatku.

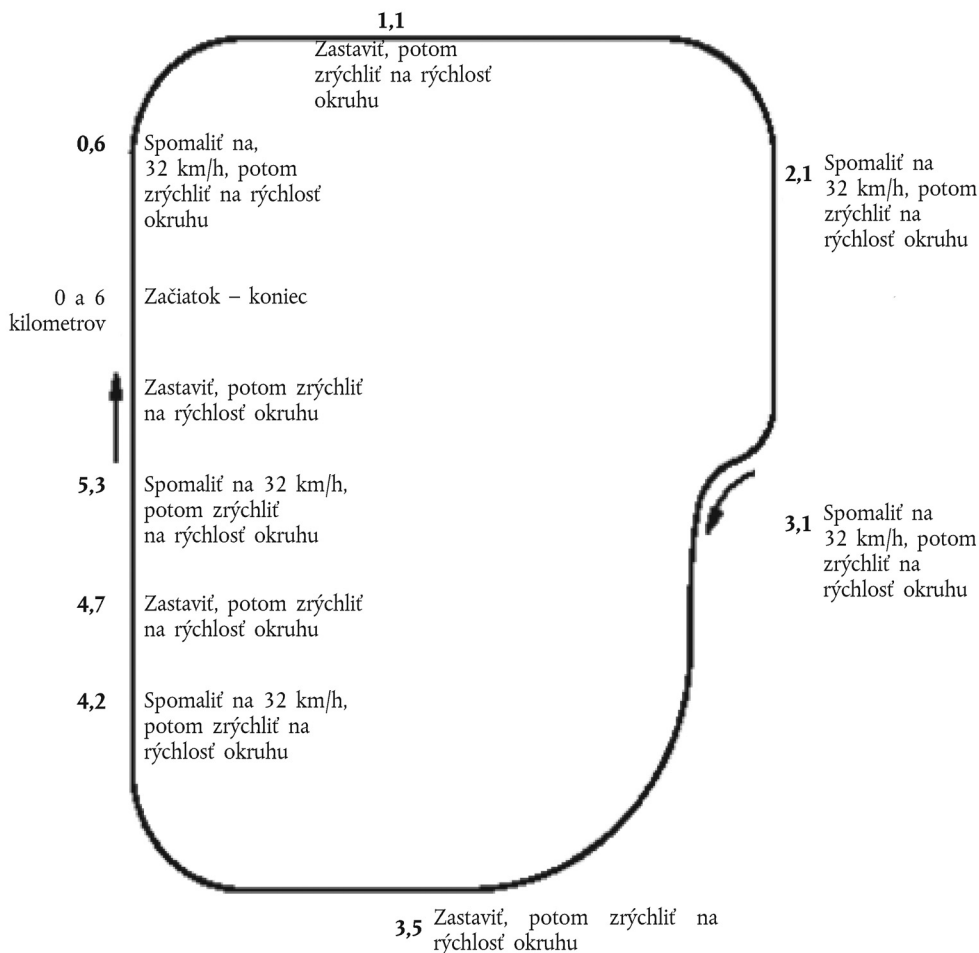
Maximálnu rýchlosť v jednotlivých cykloch udáva táto tabuľka.

Tabuľka 9/1

**Maximálna rýchlosť v jednotlivých cykloch**

| Cyklus | Rýchlosť cyklu v km/h |
|--------|-----------------------|
| 1      | 64                    |
| 2      | 48                    |
| 3      | 64                    |
| 4      | 64                    |
| 5      | 56                    |
| 6      | 48                    |
| 7      | 56                    |
| 8      | 72                    |
| 9      | 56                    |
| 10     | 89                    |
| 11     | 113                   |

Obrázok 9/1

**Jazdný program**

- 6.2. Skúška životnosti alebo na žiadosť výrobcu modifikovaná skúška životnosti sa má vykonávať dovtedy, kým vozidlo neubehne minimálne 160 000 km.
- 6.3. Skúšobné zariadenie
- 6.3.1. Vozidlový dynamometer
- 6.3.1.1. Keď sa vykonáva skúška životnosti na vozidlovom dynamometri, dynamometer musí umožňovať vykonanie cyklu uvedeného v bode 6.1. Musí byť vybavený najmä systémom simulujúcim zotrvačnú hmotnosť a jazdný odpor.
- 6.3.1.2. Brzda musí byť nastavená tak, aby absorbovala výkon prenášaný zadnými kolesami pri stálej rýchlosti 80 km/h. Metódy, ktoré sa použijú na stanovenie tohto výkonu a na nastavenie brzdy, sú tie isté ako metódy uvedené v doplnku 7 k prílohe 4a.
- 6.3.1.3. Systém chladenia vozidla musí umožňovať vozidlu pracovať pri teplotách podobných, ako sú teploty dosiahnuté na ceste (olej, voda, výfukový systém atď.).
- 6.3.1.4. Niektoré iné nastavenia a charakteristiky skúšobného zariadenia sa považujú, ak je to nevyhnutné, za identické s parametrami uvedenými v prílohe 4a tohto predpisu (napr. zotrvačná hmotnosť, ktorá môže byť simulovaná mechanicky alebo elektronicky).
- 6.3.1.5. V prípade potreby sa môže vozidlo presunúť na iný skúšobnú stolicu na účel vykonania skúšok merania emisií.
- 6.3.2. Prevádzka na dráhe alebo na ceste
- Keď je skúška životnosti na dráhe alebo ceste ukončená, referenčná hmotnosť sa má rovnať aspoň hmotnosti platiacej pre skúšky vykonané na vozidlovom dynamometri.

## 7. MERANIE EMISIÍ ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

Na začiatku skúšky (0 km) a každých 10 000 km ( $\pm 400$  km) alebo častejšie, v pravidelných intervaloch, až do dosiahnutia 160 000 km, sa výfukové emisie merajú podľa skúšky typu I definovanej v bode 5.3.1 tohto predpisu. Limitné hodnoty, ktoré sa musia dodržiavať, sú uvedené v bode 5.3.1.4 tohto predpisu.

V prípade vozidiel vybavených systémami periodickej regenerácie definovanými v bode 2.20 tohto predpisu je potrebné skontrolovať, či sa neblíži doba regenerácie. Ak to tak je, vozidlo musí jazdiť až do konca regenerácie. Ak sa regenerácia uskutočňuje počas merania emisií, musí sa vykonať ďalšia skúška (vrátane predkondicionovania) a výsledok prvej skúšky sa neberie do úvahy.

Všetky výsledky výfukových emisií sa vynesú ako funkcie najazdenej vzdialenosti zaokrúhlené na najbližší kilometer a týmito bodmi meraných hodnôt sa preloží vyrovnávacia priamka určená metódou najmenších štvorcov. Tento výpočet neberie do úvahy výsledky skúšky pri 0 km.

Údaje je možné použiť na výpočet faktora zhoršenia iba vtedy, ak interpolované body pre 6 400 km a 160 000 km na tejto čiare sú v rámci uvedených limitov.

Údaje sú ešte prijateľné, keď vyrovnávacia priamka pretína príslušný limit s negatívnym sklonom (interpolovaný bod pre 6 400 km je vyšší než interpolovaný bod pre 160 000 km), ale skutočný údaj v bode pre 160 000 km je nižší než limit.

Násobiaci koeficient zhoršenia výfukových emisií sa vypočíta pre každú znečisťujúcu látku takto:

$$\text{D.E.F.} = \frac{M_{i2}}{M_{i1}}$$

kde:

$M_{i1}$  = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky  $i$  v gramoch na km interpolovaná na 6 400 km,

$M_{i2}$  = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky  $i$  v gramoch na km interpolovaná na 160 000 km.

Tieto interpolované hodnoty sa vypočítajú minimálne na štyri desatinné miesta predtým, než sa navzájom vydedia na účely stanovenia koeficientu zhoršenia. Výsledok sa musí zaokrúhliť na tri desatinné miesta.

Ak je koeficient zhoršenia menší než jedna, považuje sa za rovný jednej.

Na žiadosť výrobcu sa dodatkový faktor zhoršenia výfukových emisií pre každú znečisťujúcu látku vypočíta takto:

$$\text{D. E. F.} = M_{i2} - M_{i1}.$$

---

## Doplnok 1

## Štandardný cyklus skúšobného zariadenia (SBC)

## 1. ÚVOD

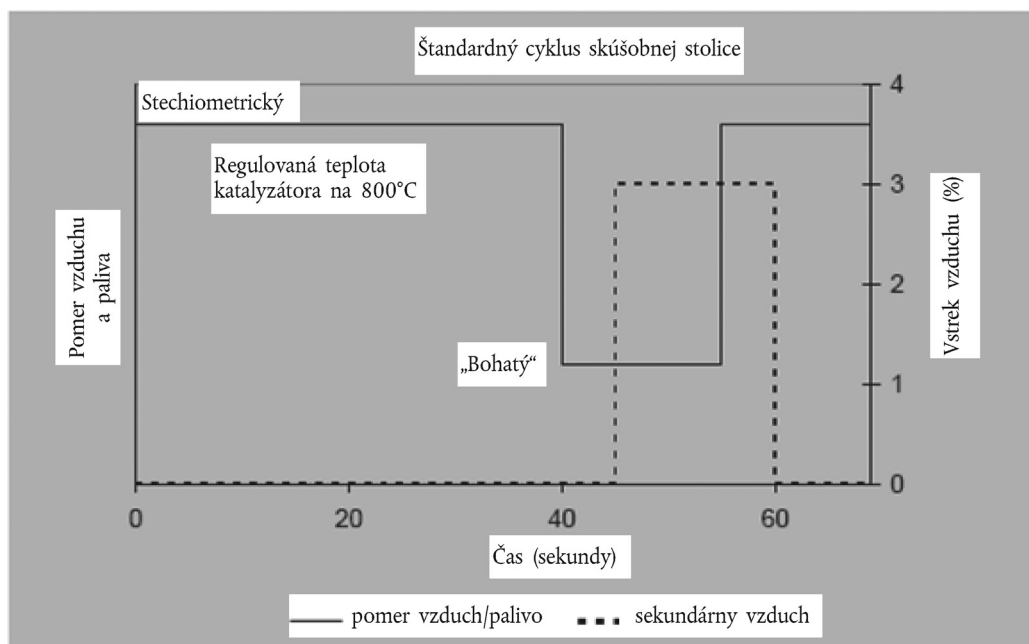
Štandardný postup skúšky životnosti metódou skúšky starnutia pozostáva zo starnutia systému katalyzátora/ky-slíkového snímača na skúšobnom zariadení pre skúšku starnutia, ktoré nasleduje po štandardnom cykle skúšobnej lavice (SBC) uvedenom v tomto doplnku. SBC vyžaduje použitie skúšobného zariadenia pre skúšku starnutia s motorom ako zdrojom plynu privádzaného do katalyzátora. SBC je 60-sekundový cyklus, ktorý sa v prípade potreby opakuje na skúšobnom zariadení pre skúšku starnutia, aby sa vykonalo starnutie v priebehu požadovanej doby. SBC je definovaný na základe teploty katalyzátora, pomeru vzduchu a paliva (A/F) v motore a množstva vstrekú sekundárneho vzduchu, ktorý sa pridáva pred prvým katalyzátorom.

## 2. REGULÁCIA TEPLOTY KATALYZÁTORA

- 2.1. Teplota katalyzátora sa meria v lôžku katalyzátora v mieste výskytu najvyššej teploty v najhorúcejšom katalyzátore. Alternatívne sa teplota privádzaného plynu môže merať a prevádzať na teplotu lôžka katalyzátora s použitím lineárnej transformácie vypočítanej z korelačných údajov zhromaždených na konštrukcii katalyzátora a stolici na skúšku starnutia, ktoré sa majú použiť v procese starnutia.
- 2.2. Regulujte teplotu katalyzátora pri stechiometrickej operácii (1 až 40 sekúnd na cyklus) do minimálne 800 °C ( $\pm 10$  °C) výberom vhodných otáčok motora, zaťaženia a časovania iskry pre motor. Regulujte maximálnu teplotu katalyzátora, ktorá nastane počas cyklu do 890 °C ( $\pm 10$  °C), výberom vhodného pomeru A/F motora počas „bohatej“ fázy uvedenej v tabuľke ďalej v texte.
- 2.3. Ak sa používa iná dolná regulovaná teplota ako 800 °C, horná regulovaná teplota musí byť o 90 °C vyššia ako dolná regulovaná teplota.

## Štandardný cyklus skúšobnej stolice (SBC)

| Čas (sekundy) | Pomer vzduchu a paliva v motore                                                                                                                                   | Vstrekovanie sekundárneho vzduchu |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 – 40        | Stechiometrický s regulovaným zaťažením, časovaním iskry a otáčkami motora tak, aby sa dosiahla minimálna teplota katalyzátora 800 °C                             | Žiadne                            |
| 41 – 45       | „Bohatý“ (pomer A/F vybraný tak, aby sa dosiahla maximálna teplota katalyzátora v priebehu celého cyklu 890 °C alebo o 90 °C vyššia ako dolná regulovaná teplota) | Žiadne                            |
| 46 – 55       | „Bohatý“ (pomer A/F vybraný tak, aby sa dosiahla maximálna teplota katalyzátora v priebehu celého cyklu 890 °C alebo o 90 °C vyššia ako dolná regulovaná teplota) | 3 % ( $\pm 1$ %)                  |
| 56 – 60       | Stechiometrický s regulovaným zaťažením, časovaním iskry a otáčkami motora tak, aby sa dosiahla minimálna teplota katalyzátora 800 °C                             | 3 % ( $\pm 1$ %)                  |



## 3. ZARIADENIE A POSTUPY STOLICE PRE SKÚŠKU STARNUTIA

- 3.1. Konfigurácia zariadenia pre skúšku starnutia. Zariadenie pre skúšku starnutia poskytuje príslušné údaje o rýchlosti prietoku výfukových plynov, teplote, pomere vzduchu a paliva, zložkách paliva a vstrekovaní sekundárneho vzduchu na vstupnej ploche katalyzátora.

Štandardné zariadenie pre skúšku starnutia pozostáva z motora, ovládača motora a dynamometra motora. Akceptovateľné sú aj iné konfigurácie (napr. celé vozidlo na dynamometri alebo horák, ktorý zabezpečuje správne výfukové podmienky), pokiaľ sú splnené vstupné podmienky katalyzátora a regulačné vlastnosti uvedené v tomto doplnku.

Jedna stolica pre skúšku starnutia môže mať prietok výfukových plynov rozdelený do niekoľkých prúdov za predpokladu, že každý prúd výfukových plynov spĺňa požiadavky tohto doplnku. Ak má skúšobná stolica viac ako jeden prúd výfukových plynov, možno súčasne podrobiť skúške starnutia viac systémov katalyzátorov.

- 3.2. Montáž výfukového systému. Celý systém snímača(-ov) „katalyzátor(-y) plus kyslík“ spolu s celým výfukovým potrubím, ktoré spája tieto komponenty, sa namontuje na skúšobnú stolicu. V prípade motorov s viacerými prúdmi výfukových plynov (ako sú niektoré motory V6 a V8) sa každá časť výfukového systému namontuje na skúšobnú stolicu samostatne a rovnobežne.

V prípade výfukových systémov, ktoré obsahujú viacnásobné spriahnuté katalyzátory, sa celý systém katalyzátorov vrátane všetkých katalyzátorov, všetkých kyslíkových snímačov a súvisiaceho výfukového potrubia, namontuje ako jednotka na skúšku starnutia. Alternatívne môže každý jednotlivý katalyzátor starnúť samostatne počas primeranej doby.

- 3.3. Meranie teploty. Teplota katalyzátora sa meria pomocou termočlánku umiestneného v lôžku katalyzátora v mieste výskytu najvyššej teploty v najhorúcejšom katalyzátore. Alternatívne sa môže merať teplota privádzaného plynu tesne pred vstupnou plochou katalyzátora a prevádzať na teplotu lôžka katalyzátora s použitím lineárnej transformácie vypočítanej z korelačných údajov získavaných na konštrukcii katalyzátora a stolici pre skúšku starnutia, ktoré sa majú použiť v procese starnutia. Údaje o teplote katalyzátora sa ukladajú digitálne pri frekvencii 1 Hertz (jedno meranie za sekundu).

- 3.4. Meranie pomeru vzduchu a paliva. Treba zabezpečiť, aby sa meranie pomeru vzduchu a paliva (A/F) (ako je kyslíkový snímač so širokým rozsahom) vykonávalo podľa možnosti čo najbližšie k vstupu katalyzátora a k výstupným prírubám. Informácie z týchto snímačov sa ukladajú digitálne pri frekvencii 1 Hertz (jedno meranie za sekundu).

- 3.5. Bilancia prietoku výfukových plynov. Treba zabezpečiť, aby cez každý systém katalyzátorov, ktorý sa podrobuje skúške starnutia na skúšobnom zariadení, prúdilo správne množstvo výfukových plynov (merané v gramoch za sekundu pri stechiometrii s toleranciou  $\pm 5$  gramov za sekundu).

Správna rýchlosť prietoku sa určuje na základe prietoku výfukových plynov, ktorý by nastal v pôvodnom motore vozidla pri ustálených otáčkach a zaťažení motora vybraných pre skúšku starnutia na skúšobnej stolici v bode 3.6 tohto doplnku.

- 3.6. Nastavenie. Otáčky motora, zaťaženie a časovanie iskry sú vybrané tak, aby sa dosiahla teplota lôžka katalyzátora 800 °C ( $\pm 10$  °C) pri ustálenej stechiometrickej prevádzke.

Systém vstrekovania vzduchu je nastavený tak, aby zabezpečoval potrebný tok vzduchu vytvárajúci 3,0 % kyslíka ( $\pm 0,1$  %) v ustálenom stechiometrickom prúde výfukových plynov tesne pred prvým katalyzátorom. Typický údaj v bode merania A/F proti prúdu (požadovanom v bode 5) je lambda 1,16 (čo sú približne 3 % kyslíka).

Pri zapnutom vstrekaní vzduchu nastavte „bohatý“ pomer A/F tak, aby sa v lôžku katalyzátora vytvorila teplota 890 °C ( $\pm 10$  °C). Typická hodnota A/F pre tento krok je lambda 0,94 (približne 2 % CO).

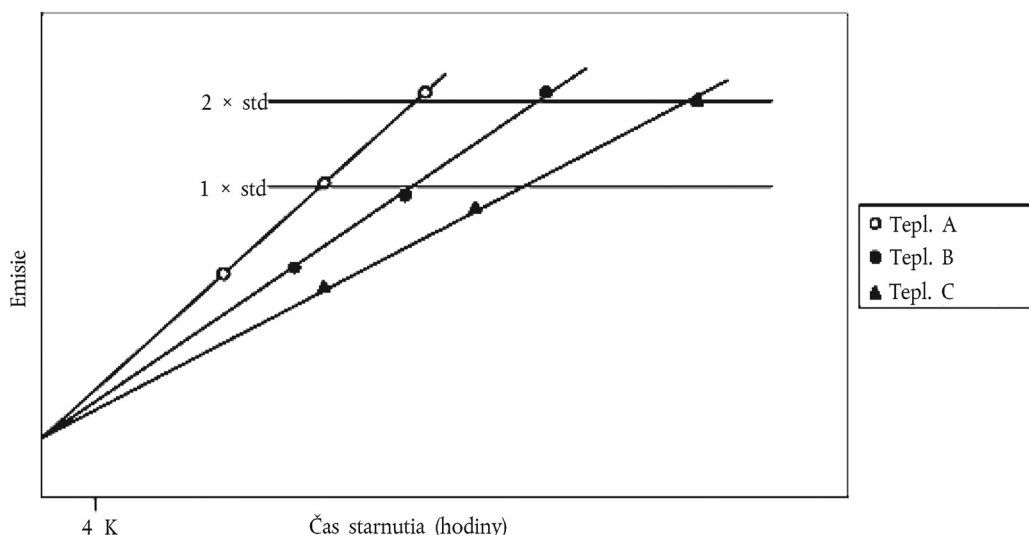
- 3.7. Cyklus starnutia. Štandardné postupy starnutia na skúšobnej stolici využívajú štandardný cyklus skúšobnej stolice (SBC). SBC sa opakuje dovtedy, kým sa nedosiahne starnutie vypočítané z rovnice doby starnutia na skúšobnej stolici (BAT).

- 3.8. Zabezpečenie kvality. Hodnoty teploty a pomeru A/F v bodoch 3.3 a 3.4 tohto doplnku sa počas starnutia periodicky preskúmajú (najmenej raz za 50 hodín). Nevyhnutné úpravy sa robia s cieľom zabezpečiť, aby SBC riadne pokračoval v priebehu procesu starnutia.

Po dokončení starnutia sa údaje o „čase pri teplote“ v katalyzátore zhromaždené počas procesu starnutia zaznamenávajú tabuľkovou formou na histograme s teplotnými skupinami nie väčšími ako 10 °C. Rovnica BAT a vypočítaná efektívna referenčná teplota pre cyklus starnutia podľa bodu 2.3.4.1 prílohy 9 sa použije na určenie toho, či skutočne nastal príslušný objem tepelného starnutia katalyzátora. Starnutie na skúšobnej stolici sa predlži, ak tepelný účinok vypočítaného času starnutia nedosiahne aspoň 95 % cieľového tepelného starnutia.

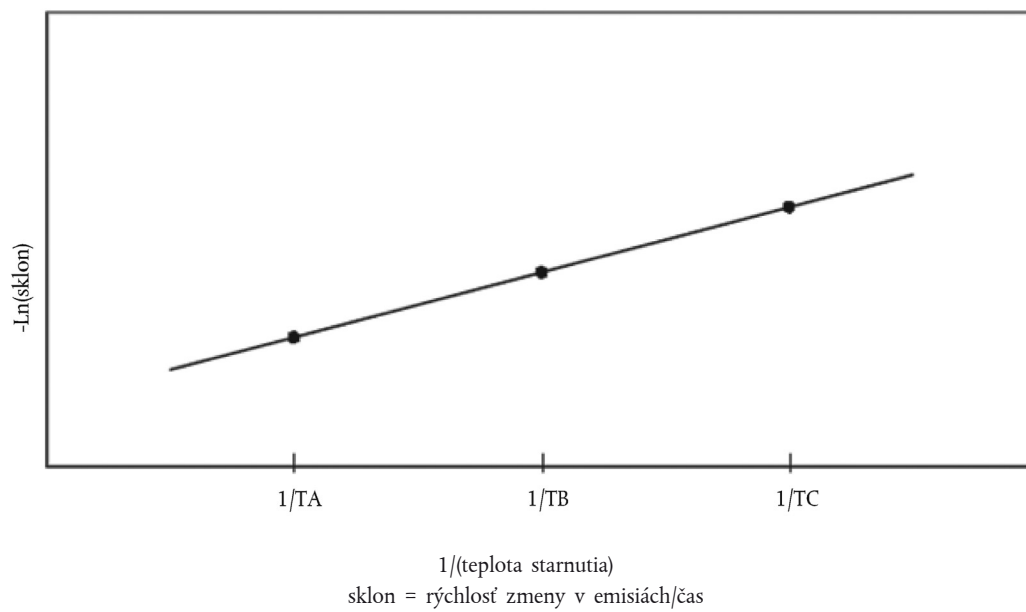
- 3.9. Spustenie a vypnutie. Musí sa venovať pozornosť tomu, aby sa zabezpečilo, že sa maximálna teplota katalyzátora pre rýchle zhoršenie (napr. 1 050 °C) nevyskytne počas spúšťania alebo vypínania. Na zmiernenie tohto problému sa môžu použiť osobitné nízko-teplotné postupy spúšťania a vypínania.
4. EXPERIMENTÁLNE STANOVENIE R-FAKTORA PRE POSTUPY SKÚŠKY ŽIVOTNOSTI METÓDOU STARNUTIA NA SKÚŠOBNEJ STOLICI
- 4.1. R-faktor je koeficient tepelnej reaktivity katalyzátora používaný v rovnici času starnutia na skúšobnej stolici (BAT). Výrobcovia môžu stanoviť hodnotu R experimentálne použitím týchto postupov.
- 4.1.1. S použitím uplatniteľného cyklu skúšobnej stolice a zariadenia pre starnutie na skúšobnej stolici nechajte starnúť niekoľko katalyzátorov (najmenej 3 katalyzátory rovnakej konštrukcie) pri rôznych regulovaných teplotách medzi bežnou prevádzkovou teplotou a medznou teplotou poškodenia. Zmerajte emisie [alebo neefektívnosť katalyzátorov (efektívnosť 1 katalyzátora)] pre každú zložku výfukových plynov. Uistite sa, či konečná skúška prináša údaje medzi jedno- až dvojnásobkom emisnej normy.
- 4.1.2. Odhadnite hodnotu R a vypočítajte efektívnu referenčnú teplotu ( $T_r$ ) pre cyklus starnutia na skúšobnej stolici pre každú regulovanú teplotu podľa bodu 2.3.1.4 prílohy 9.
- 4.1.3. Naneste na graf hodnoty emisií (alebo neefektívnosti katalyzátorov) proti času starnutia každého katalyzátora. Metódou najmenších štvorcov vypočítajte priamku najlepšie zodpovedajúcu všetkým údajom. Ak má byť súbor údajov užitočný na tento účel, údaje by mali mať približne spoločný úsek medzi 0 a 6 400 km. Ako príklad pozri graf ďalej.
- 4.1.4. Vypočítajte sklon najlepšie zodpovedajúcej priamky pre každú teplotu starnutia.
- 4.1.5. Naneste na graf prirodzený logaritmus ( $\ln$ ) sklonu každej najlepšie zodpovedajúcej priamky (určený v bode 4.1.4) pozdĺž vertikálnej osi proti obrátenej hodnote teploty starnutia [ $1/(\text{teplota starnutia, v stupňoch K})$ ] pozdĺž horizontálnej osi. Metódou najmenších štvorcov vypočítajte priamku najlepšie zodpovedajúcu všetkým údajom. Sklon priamky je R-faktor. Pozri ako príklad tento graf.

Starnutie katalyzátora



- 4.1.6. Porovnajte R-faktor so začiatočnou hodnotou, ktorú ste použili v bode 4.1.2. Ak sa vypočítaný R-faktor líši od začiatočnej hodnoty viac ako o 5 %, zvoľte si nový R-faktor medzi začiatočnou a vypočítanou hodnotou a potom zopakujte kroky 2 až 6, aby ste získali nový R-faktor. Opakujte tento proces dovtedy, kým vypočítaný R-faktor nebude v rozmedzí 5 % hodnoty R-faktora predpokladanej na začiatku.
- 4.1.7. Porovnajte R-faktor stanovený samostatne pre každú zložku výfukových plynov. Pre rovnicu BAT použite najnižšiu hodnotu R-faktora (najhorší prípad).

## Určenie R-faktora



## Dodatok 2

**Štandardný cyklus skúšobnej stolice pre naftové motory (SDBC)**

## 1. Úvod

V prípade filtrov tuhých častíc je počet regenerácií dôležitý pre proces starnutia. Aj v prípade systémov vyžadujúcich cykly odsiřovania (napr. katalyzátory na akumuláciu  $\text{NO}_x$ ) je tento proces významný.

Postup štandardnej skúšky životnosti naftového motora metódou skúšky starnutia na skúšobnej stolici pozostáva zo starnutia systému dodatočnej úpravy na stolici pre skúšku starnutia, ktoré nasleduje po štandardnom cykle skúšobnej stolice pre naftové motory (SDBC) uvedenom v tomto doplnku. SDBC vyžaduje používanie stolice pre skúšku starnutia s motorom ako zdrojom plynu privádzaného pre systém.

Počas SDBC ostávajú stratégie regenerácie/odsiřovania systému v normálnom prevádzkovom stave.

2. Štandardný cyklus skúšobnej stolice pre naftové motory reprodukuje podmienky otáčok motora a zaťaženia, ktoré sa vyskytujú v cykle SRC ako vhodné pre dobu životnosti, ktorá sa má stanoviť. Na účely urýchlenia procesu starnutia sa môžu nastavenia motora na skúšobnej stolici upraviť tak, aby sa skrátili časy zaťaženia systému. Napríklad sa môže upraviť časovanie vstrelu paliva alebo stratégia EGR.

## 3. Zariadenie a postupy stolice pre skúšku starnutia

- 3.1. Štandardná stolica pre skúšku starnutia pozostáva z motora, ovládača motora a dynamometra motora. Akceptovateľné sú aj iné konfigurácie (napr. celé vozidlo na dynamometri alebo horák, ktorý zabezpečuje správne výfukové podmienky), ak sú splnené vstupné podmienky systému dodatočnej úpravy a regulačné vlastnosti uvedené v tomto doplnku.

Jedna stolica pre skúšku starnutia môže mať prietok výfukových plynov rozdelený do niekoľkých prúdov za predpokladu, že každý prúd výfukových plynov spĺňa požiadavky tohto doplnku. Ak má skúšobná stolica viac ako jeden prúd výfukových plynov, možno súčasne podrobiť skúške starnutia viac systémov dodatočnej úpravy.

- 3.2. Montáž výfukového systému. Celý systém dodatočnej úpravy spolu s celým výfukovým potrubím, ktoré spája tieto komponenty, sa namontuje na skúšobnú stolicu. V prípade motorov s viacerými prúdmi výfukových plynov (ako sú niektoré motory V6 a V8) sa každá časť výfukového systému namontuje na skúšobnú stolicu samostatne.

Celý systém dodatočnej úpravy sa namontuje ako jednotka pre skúšku starnutia. Alternatívne môže každý jednotlivý komponent starnúť samostatne počas primeranej doby.

---

## Doplnok 3

**Štandardný cestný cyklus (SRC)**

## 1. ÚVOD

Štandardný cestný cyklus (SRC) je cyklus akumulácie kilometrov. Vozidlo môže jazdiť na skúšobnej dráhe alebo na dynamometri akumulácie kilometrov.

Cyklus pozostáva zo 7 okruhov a 6 km jazdy. Dĺžka okruhu sa môže meniť tak, aby sa prispôsobila dĺžke najazdených kilometrov skúšobnej dráhy.

*Štandardný cestný cyklus*

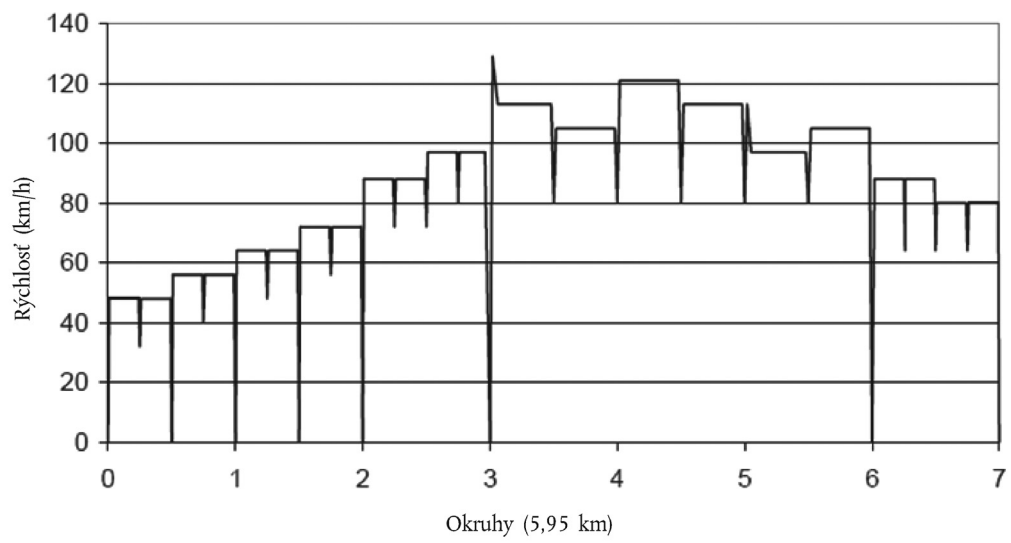
| Okruh | Opis                                      | Typické zrýchlenie<br>m/s <sup>2</sup> |
|-------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1     | (Naštartovanie motora) voľnobeh 10 sekúnd | 0                                      |
| 1     | Mierne zrýchlenie na 48 km/h              | 1,79                                   |
| 1     | Jazda pri 48 km/h na ¼ okruhu             | 0                                      |
| 1     | Mierne spomalenie na 32 km/h              | - 2,23                                 |
| 1     | Mierne zrýchlenie na 48 km/h              | 1,79                                   |
| 1     | Jazda pri 48 km/h na ¼ okruhu             | 0                                      |
| 1     | Mierne spomalenie do zastavenia           | - 2,23                                 |
| 1     | Voľnobeh 5 sekúnd                         | 0                                      |
| 1     | Mierne spomalenie na 56 km/h              | 1,79                                   |
| 1     | Jazda pri 56 km/h na ¼ okruhu             | 0                                      |
| 1     | Mierne spomalenie na 40 km/h              | - 2,23                                 |
| 1     | Mierne zrýchlenie na 56 km/h              | 1,79                                   |
| 1     | Jazda pri 56 km/h na ¼ okruhu             | 0                                      |
| 1     | Mierne spomalenie do zastavenia           | - 2,23                                 |
| 2     | Voľnobeh 10 sekúnd                        | 0                                      |
| 2     | Mierne zrýchlenie na 64 km/h              | 1,34                                   |
| 2     | Jazda pri 64 km/h na ¼ okruhu             | 0                                      |
| 2     | Mierne spomalenie na 48 km/h              | - 2,23                                 |
| 2     | Mierne zrýchlenie na 64 km/h              | 1,34                                   |
| 2     | Jazda pri 64 km/h na ¼ okruhu             | 0                                      |
| 2     | Mierne spomalenie do zastavenia           | - 2,23                                 |
| 2     | Voľnobeh 5 sekúnd                         | 0                                      |

| Okruh | Opis                            | Typické zrýchlenie<br>m/s <sup>2</sup> |
|-------|---------------------------------|----------------------------------------|
| 2     | Mierne zrýchlenie na 72 km/h    | 1,34                                   |
| 2     | Jazda pri 72 km/h na ¼ okruhu   | 0                                      |
| 2     | Mierne spomalenie na 56 km/h    | - 2,23                                 |
| 2     | Mierne zrýchlenie na 72 km/h    | 1,34                                   |
| 2     | Jazda pri 72 km/h na ¼ okruhu   | 0                                      |
| 2     | Mierne spomalenie do zastavenia | - 2,23                                 |
| 3     | Voľnobeh 10 sekúnd              | 0                                      |
| 3     | Prudké zrýchlenie na 88 km/h    | 1,79                                   |
| 3     | Jazda pri 88 km/h na ¼ okruhu   | 0                                      |
| 3     | Mierne spomalenie na 72 km/h    | - 2,23                                 |
| 3     | Mierne zrýchlenie na 88 km/h    | 0,89                                   |
| 3     | Jazda pri 88 km/h na ¼ okruhu   | 0                                      |
| 3     | Mierne spomalenie na 72 km/h    | - 2,23                                 |
| 3     | Mierne zrýchlenie na 97 km/h    | 0,89                                   |
| 3     | Jazda pri 97 km/h na ¼ okruhu   | 0                                      |
| 3     | Mierne spomalenie na 80 km/h    | - 2,23                                 |
| 3     | Mierne zrýchlenie na 97 km/h    | 0,89                                   |
| 3     | Jazda pri 97 km/h na ¼ okruhu   | 0                                      |
| 3     | Mierne spomalenie do zastavenia | - 1,79                                 |
| 4     | Voľnobeh 10 sekúnd              | 0                                      |
| 4     | Prudké zrýchlenie na 129 km/h   | 1,34                                   |
| 4     | Jazda zotrvačnosťou do 113 km/h | - 0,45                                 |
| 4     | Jazda pri 113 km/h na ½ okruhu  | 0                                      |
| 4     | Mierne spomalenie na 80 km/h    | - 1,34                                 |
| 4     | Mierne zrýchlenie na 105 km/h   | 0,89                                   |
| 4     | Jazda pri 105 km/h na ½ okruhu  | 0                                      |
| 4     | Mierne spomalenie na 80 km/h    | - 1,34                                 |
| 5     | Mierne zrýchlenie na 121 km/h   | 0,45                                   |

| Okruh | Opis                            | Typické zrýchlenie<br>m/s <sup>2</sup> |
|-------|---------------------------------|----------------------------------------|
| 4     | Jazda pri 121 km/h na ½ okruhu  | 0                                      |
| 4     | Mierne spomalenie na 80 km/h    | - 1,34                                 |
| 4     | Mierne zrýchlenie na 113 km/h   | 0,45                                   |
| 5     | Jazda pri 113 km/h na ½ okruhu  | 0                                      |
| 5     | Mierne spomalenie na 80 km/h    | - 1,34                                 |
| 6     | Mierne zrýchlenie na 113 km/h   | 0,89                                   |
| 6     | Jazda zotrvačnosťou do 97 km/h  | - 0,45                                 |
| 6     | Jazda pri 97 km/h na ½ okruhu   | 0                                      |
| 6     | Mierne spomalenie na 80 km/h    | - 1,79                                 |
| 6     | Mierne zrýchlenie na 104 km/h   | 0,45                                   |
| 5     | Jazda pri 104 km/h na ¼ okruhu  | 0                                      |
| 6     | Mierne spomalenie do zastavenia | - 1,79                                 |
| 7     | Voľnobeh 45 sekúnd              | 0                                      |
| 7     | Prudké zrýchlenie na 88 km/h    | 1,79                                   |
| 7     | Jazda pri 88 km/h na ¼ okruhu   | 0                                      |
| 7     | Mierne spomalenie na 64 km/h    | - 2,23                                 |
| 7     | Mierne zrýchlenie na 88 km/h    | 0,89                                   |
| 7     | Jazda pri 88 km/h na ¼ okruhu   | 0                                      |
| 7     | Mierne spomalenie na 64 km/h    | - 2,23                                 |
| 7     | Mierne zrýchlenie na 80 km/h    | 0,89                                   |
| 7     | Jazda pri 80 km/h na ¼ okruhu   | 0                                      |
| 7     | Mierne spomalenie na 64 km/h    | - 2,23                                 |
| 7     | Mierne zrýchlenie na 80 km/h    | 0,89                                   |
| 7     | Jazda pri 80 km/h na ¼ okruhu   | 0                                      |
| 7     | Mierne spomalenie do zastavenia | - 2,23                                 |

Štandardný cestný cyklus je znázornený graficky na tomto obrázku:

Štandardný cestný cyklus



## PRÍLOHA 10

## ŠPECIFIKÁCIE REFERENČNÝCH PALÍV

## 1. ŠPECIFIKÁCIE REFERENČNÝCH PALÍV NA SKÚŠANIE VOZIDIEL Z HĽADISKA EMISNÝCH LIMITOV

## 1.1. Technické údaje referenčného paliva, ktoré sa má použiť na skúšanie vozidiel vybavených zážihovými motormi

Typ: benzín (E5)

| Parameter                             | Jednotka          | Limity <sup>(1)</sup> |          | Skúšobná metóda              |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------|----------|------------------------------|
|                                       |                   | Minimum               | Maximum  |                              |
| Oktánové číslo výskumnou metódou, RON |                   | 95                    | —        | EN 25164<br>prEN ISO 5164    |
| Oktánové číslo motorovou metódou, MON |                   | 85                    | —        | EN 25163<br>prEN ISO 5163    |
| Hustota pri 15 °C                     | kg/m <sup>3</sup> | 743                   | 756      | EN ISO 3675<br>EN ISO 12185  |
| Tlak pár                              | kPa               | 56                    | 60       | EN ISO 13016-1 (DVPE)        |
| Obsah vody                            | % v/v             |                       | 0,015    | ASTM E 1064                  |
| Destilácia:                           |                   |                       |          |                              |
| — Odparené pri 70 °C                  | % v/v             | 24                    | 44       | EN-ISO 3405                  |
| — Odparené pri 100 °C                 | % v/v             | 48                    | 60       | EN-ISO 3405                  |
| — Odparené pri 150 °C                 | % v/v             | 82                    | 90       | EN-ISO 3405                  |
| — Konečný bod varu                    | °C                | 190                   | 210      | EN-ISO 3405                  |
| Zostatok                              | % v/v             | —                     | 2        | EN-ISO 3405                  |
| Analýza uhľovodíkov:                  |                   |                       |          |                              |
| — Olefiny                             | % v/v             | 3                     | 13       | ASTM D 1319                  |
| — Aromáty                             | % v/v             | 29                    | 35       | ASTM D 1319                  |
| — Benzén                              | % v/v             | —                     | 1        | EN 12177                     |
| — Nasýtené uhľovodíky                 | % v/v             | Správa                |          | ASTM 1319                    |
| Pomer uhlík/vodík                     |                   | Správa                |          |                              |
| Pomer uhlík/kyslík                    |                   | Správa                |          |                              |
| Doba indukcie <sup>(2)</sup>          | minúty            | 480                   | —        | EN-ISO 7536                  |
| Obsah kyslíka <sup>(3)</sup>          | % m/m             | Správa                |          | EN 1601                      |
| Živičné látky                         | mg/ml             | —                     | 0,04     | EN-ISO 6246                  |
| Obsah síry <sup>(4)</sup>             | mg/kg             | —                     | 10       | EN ISO 20846<br>EN ISO 20884 |
| Korózia medi                          |                   | —                     | Trieda 1 | EN-ISO 2160                  |
| Obsah olova                           | mg/l              | —                     | 5        | EN 237                       |

| Parameter             | Jednotka | Limity <sup>(1)</sup> |         | Skúšobná metóda     |
|-----------------------|----------|-----------------------|---------|---------------------|
|                       |          | Minimum               | Maximum |                     |
| Obsah fosforu         | mg/l     | —                     | 1,3     | ASTM D 3231         |
| Etanol <sup>(5)</sup> | % v/v    | 4,7                   | 5,3     | EN 1601<br>EN 13132 |

(1) Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení ich limitných hodnôt boli použité ustanovenia ISO 4259 Ropné produkty – stanovenie a používanie presných údajov vo vzťahu ku skúšobným metódam a pri stanovení minimálnej hodnoty sa bral do úvahy minimálny rozdiel 2R nad nulou; pri stanovení maximálnej a minimálnej hodnoty je minimálny rozdiel 4R (R = opakovateľnosť).

Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je nutné zo štatistických dôvodov, výrobca pohonnej látky by sa mal napriek tomu usilovať dosiahnuť hodnotu nula tam, kde je stanovená maximálna hodnota 2R, a strednú hodnotu tam, kde je udávaná maximálna a minimálna limitná hodnota. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia ISO 4259.

(2) Palivo môže obsahovať inhibítory oxidácie a kovové deaktivátory bežne používané na stabilizáciu tokov benzínu v rafinériách, ale nesmú sa pridávať detergentné/disperzné prísady a olejové rozpúšťadlá.

(3) Etanol, ktorý spĺňa špecifikácie normy EN 15376, je jediná látka obsahujúca kyslík, ktorá sa zámerné pridáva do referenčného paliva.

(4) V správe sa uvádza skutočný obsah síry v palive použitom pre skúšku typu I.

(5) Do referenčného paliva sa nesmú zámerné pridávať žiadne zlúčeniny obsahujúce fosfor, železo, mangán ani olovo.

Typ: etanol (E85)

| Parameter                                                                            | Jednotka          | Limity <sup>(1)</sup>                                                      |         | Skúšobná metóda <sup>(2)</sup>  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------|
|                                                                                      |                   | Minimum                                                                    | Maximum |                                 |
| Oktánové číslo výskumnou metódou, RON                                                |                   | 95                                                                         | —       | EN ISO 5164                     |
| Oktánové číslo motorovou metódou, MON                                                |                   | 85                                                                         | —       | EN ISO 5163                     |
| Hustota pri 15 °C                                                                    | kg/m <sup>3</sup> | Správa                                                                     |         | ISO 3675                        |
| Tlak pár                                                                             | kPa               | 40                                                                         | 60      | EN ISO 13016-1 (DVPE)           |
| Obsah síry <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>                                             | mg/kg             | —                                                                          | 10      | EN ISO 20846<br>EN ISO 20884    |
| Stabilita oxidácie                                                                   | minúty            | 360                                                                        |         | EN ISO 7536                     |
| Obsah živícných látok (rozpúšťadlo odplavené)                                        | mg/(100 ml)       | —                                                                          | 5       | EN-ISO 6246                     |
| Vzhľad<br>Určuje sa pri teplote okolia alebo pri 15 °C, podľa toho, ktorá je vyššia. |                   | Priehľadný a svetlý, viditeľne bez suspendovaných alebo zrážaných prímiesí |         | Vizuálna kontrola               |
| Etanol a vyššie alkoholy <sup>(5)</sup>                                              | % V/V             | 83                                                                         | 85      | EN 1601<br>EN 13132<br>EN 14517 |
| Vyššie alkoholy (C3 – C8)                                                            | % V/V             | —                                                                          | 2       |                                 |
| Metanol                                                                              | % V/V             |                                                                            | 0,5     |                                 |
| Benzín <sup>(6)</sup>                                                                | % V/V             | Zostatok                                                                   |         | EN 228                          |
| Fosfor                                                                               | mg/l              | 0,3 <sup>(7)</sup>                                                         |         | ASTM D 3231                     |
| Obsah vody                                                                           | % V/V             |                                                                            | 0,3     | ASTM E 1064                     |
| Obsah anorganických chloridov                                                        | mg/l              |                                                                            | 1       | ISO 6227                        |
| pHe                                                                                  |                   | 6,5                                                                        | 9       | ASTM D 6423                     |
| Korózia pásika medi<br>(3 h pri 50 °C)                                               | Odstupňovanie     | Trieda 1                                                                   |         | EN ISO 2160                     |

| Parameter                                          | Jednotka        | Limity <sup>(1)</sup> |               | Skúšobná metóda <sup>(2)</sup> |
|----------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|--------------------------------|
|                                                    |                 | Minimum               | Maximum       |                                |
| Acidita (ako kyselina octová CH <sub>3</sub> COOH) | % m/m<br>(mg/l) | —                     | 0,005<br>(40) | ASTM D 1613                    |
| Pomer uhlík/vodík                                  |                 | správa                |               |                                |
| Pomer uhlík/kyslík                                 |                 | správa                |               |                                |

<sup>(1)</sup> Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení ich limitných hodnôt boli použité ustanovenia ISO 4259 Ropné produkty – stanovenie a používanie presných údajov vo vzťahu ku skúšobným metódam a pri stanovení minimálnej hodnoty sabral do úvahy minimálny rozdiel 2R nad nulou; pri stanovení maximálnej a minimálnej hodnoty je minimálny rozdiel 4R (R = opakovateľnosť).

Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je nutné zo štatistických dôvodov, výrobca pohonnej látky by sa mal napriek tomu usilovať dosiahnuť hodnotu nula tam, kde je stanovená maximálna hodnota 2R, a strednú hodnotu tam, kde je udávaná maximálna a minimálna limitná hodnota. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia ISO 4259.

<sup>(2)</sup> V prípade sporu sa musia použiť postupy na urovnávanie sporu a interpretáciu výsledkov založené na presnosti skúšobnej metódy uvedenej v norme EN ISO 4259.

<sup>(3)</sup> V prípade vnútroštátneho sporu o obsahu síry sa použije buď norma EN ISO 20846, alebo norma EN ISO 20884 podobná odkazu na vnútroštátnu prílohu k norme EN 228.

<sup>(4)</sup> V správe sa uvádza skutočný obsah síry v palive použitom pre skúšku typu I.

<sup>(5)</sup> Etanol, ktorý spĺňa špecifikácie normy EN 15376, je jediná látka obsahujúca kyslík, ktorá sa zámerne pridáva do referenčného paliva.

<sup>(6)</sup> Obsah bezolovnatého benzínu sa určuje ako 100 mínus súčet percentuálneho obsahu vody a alkoholov.

<sup>(7)</sup> Do referenčného paliva sa nesmú zámerne pridávať žiadne zlúčeniny obsahujúce fosfor, železo, mangán ani olovo.

## 1.2. Technické údaje o palivách pre skúšky vozidiel so vznietovými motormi

Typ: naftové palivo (B5)

| Parameter                                | Jednotka           | Limity <sup>(1)</sup> |          | Skúšobná metóda           |
|------------------------------------------|--------------------|-----------------------|----------|---------------------------|
|                                          |                    | Minimum               | Maximum  |                           |
| Cetánové číslo <sup>(2)</sup>            |                    | 52                    | 54       | EN-ISO 5165               |
| Hustota pri 15 °C                        | kg/m <sup>3</sup>  | 833                   | 837      | EN-ISO 3675               |
| Destilácia:                              |                    |                       |          |                           |
| — 50 %                                   | °C                 | 245                   | —        | EN-ISO 3405               |
| — 95 %                                   | °C                 | 345                   | 350      | EN-ISO 3405               |
| — konečný bod varu                       | °C                 | —                     | 370      | EN-ISO 3405               |
| Bod vznietenia                           | °C                 | 55                    | —        | EN 22719                  |
| CFPP                                     | °C                 | —                     | – 5      | EN 116                    |
| Viskozita pri 40 °C                      | mm <sup>2</sup> /s | 2,3                   | 3,3      | EN-ISO 3104               |
| Polycyklické aromatické uhľovodíky       | % m/m              | 2                     | 6        | EN 12916                  |
| Obsah síry <sup>(3)</sup>                | mg/kg              | —                     | 10       | EN ISO 20846/EN ISO 20884 |
| Korózia medi                             |                    | —                     | Trieda 1 | EN-ISO 2160               |
| Conradsonovo uhlíkové rezíduum (10 % DR) | % m/m              | —                     | 0,2      | EN-ISO 10370              |
| Obsah popola                             | % m/m              | —                     | 0,01     | EN-ISO 6245               |
| Obsah vody                               | % m/m              | —                     | 0,02     | EN-ISO 12937              |
| Neutralizačné číslo (silná kyselina)     | mg KOH/g           | —                     | 0,02     | ASTM D 974                |
| Stabilita oxidácie <sup>(4)</sup>        | mg/ml              | —                     | 0,025    | EN-ISO 12205              |

| Parameter                                                   | Jednotka | Limity <sup>(1)</sup> |         | Skúšobná metóda |
|-------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|---------|-----------------|
|                                                             |          | Minimum               | Maximum |                 |
| Mastivosť (snímaný priemer opotrebenia HFRR pri 60 °C)      | µm       | —                     | 400     | EN ISO 12156    |
| Oxidačná stabilita pri 110 °C <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup> | h        | 20                    |         | EN 14112        |
| FAME <sup>(6)</sup>                                         | % v/v    | 4,5                   | 5,5     | EN 14078        |

<sup>(1)</sup> Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení ich limitných hodnôt boli použité ustanovenia ISO 4259 Ropné produkty – stanovenie a používanie presných údajov vo vzťahu ku skúšobným metódam a pri stanovení minimálnej hodnoty sa bral do úvahy minimálny rozdiel 2R nad nulou; pri stanovení maximálnej a minimálnej hodnoty je minimálny rozdiel 4R (R = reprodukovateľnosť).

Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je nutné zo štatistických dôvodov, výrobca pohonnej látky by sa mal napriek tomu usilovať dosiahnuť hodnotu nula tam, kde je stanovená maximálna hodnota 2R, a strednú hodnotu tam, kde je udávaná maximálna a minimálna limitná hodnota. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia ISO 4259.

<sup>(2)</sup> Rozsah pre cetánové číslo nie je v súlade s požiadavkami minimálneho rozsahu 4R. Avšak v prípade sporu medzi dodávateľom a používateľom paliva sa ustanovenia normy ISO 4259 môžu použiť na urovnanie takýchto sporov za predpokladu, že namiesto jedného merania sa vykonajú opakované merania v počte nevyhnutnom na dosiahnutie potrebnej presnosti.

<sup>(3)</sup> V správe sa uvádza skutočný obsah síry v palive použitom pre skúšku typu I.

<sup>(4)</sup> Hoci je oxidačná stabilita kontrolovaná, je pravdepodobné, že trvanlivosť bude limitovaná. Je potrebné získať od dodávateľa informácie o podmienkach a dobe skladovania.

<sup>(5)</sup> Oxidačná stabilita sa môže preukázať podľa normy EN-ISO 12205 alebo EN 14112. Táto požiadavka sa preskúma na základe hodnotení výkonnosti oxidačnej stability a skúšobných limitov podľa CEN/TC19.

<sup>(6)</sup> Obsah FAME musí spĺňať špecifikácie normy EN 14214.

## 2. ŠPECIFIKÁCIE REFERENČNÉHO PALIVA NA SKÚŠANIE VOZIDIEL VYBAVENÝCH ZÁŽIHOVÝMI MOTORMI PRI NÍZKEJ TEPLOTE OKOLIA – SKÚŠKA TYPU VI

Typ: benzín (E5)

| Parameter                             | Jednotka          | Limity <sup>(1)</sup> |         | Skúšobná metóda             |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------|---------|-----------------------------|
|                                       |                   | Minimum               | Maximum |                             |
| Oktánové číslo výskumnou metódou, RON |                   | 95                    | —       | EN 25164<br>Pr. EN ISO 5164 |
| Oktánové číslo motorovou metódou, MON |                   | 85                    | —       | EN 25163<br>Pr. EN ISO 5163 |
| Hustota pri 15 °C                     | kg/m <sup>3</sup> | 743                   | 756     | EN ISO 3675<br>EN ISO 12185 |
| Tlak pár                              | kPa               | 56                    | 95      | EN ISO 13016-1 (DVPE)       |
| Obsah vody                            | % v/v             |                       | 0,015   | ASTM E 1064                 |
| Destilácia:                           |                   |                       |         |                             |
| — odparené pri 70 °C                  | % v/v             | 24                    | 44      | EN-ISO 3405                 |
| — odparené pri 100 °C                 | % v/v             | 50                    | 60      | EN-ISO 3405                 |
| — odparené pri 150 °C                 | % v/v             | 82                    | 90      | EN-ISO 3405                 |
| — konečný bod varu                    | °C                | 190                   | 210     | EN-ISO 3405                 |
| Zostatok                              | % v/v             | —                     | 2       | EN-ISO 3405                 |
| Analýza uhľovodíkov:                  |                   |                       |         |                             |
| — Olefiny                             | % v/v             | 3                     | 13      | ASTM D 1319                 |

| Parameter                    | Jednotka | Limits <sup>(1)</sup> |         | Skúšobná metóda              |
|------------------------------|----------|-----------------------|---------|------------------------------|
|                              |          | Minimum               | Maximum |                              |
| — Aromáty                    | % v/v    | 29                    | 35      | ASTM D 1319                  |
| — Benzén                     | % v/v    | —                     | 1       | EN 12177                     |
| — Nasýtené uhľovodíky        | % v/v    | Správa                |         | ASTM 1319                    |
| Pomer uhlík/vodík            |          | Správa                |         |                              |
| Pomer uhlík/kyslík           |          | Správa                |         |                              |
| Doba indukcie <sup>(2)</sup> | minúty   | 480                   | —       | EN-ISO 7536                  |
| Obsah kyslíka <sup>(3)</sup> | % m/m    | Správa                |         | EN 1601                      |
| Živičné látky                | mg/ml    | —                     | 0,04    | EN-ISO 6246                  |
| Obsah síry <sup>(4)</sup>    | mg/kg    | —                     | 10      | EN ISO 20846<br>EN ISO 20884 |
| Korózia medi                 |          | —                     | Trieda  | EN-ISO 2160                  |
| Obsah olova                  | mg/l     | —                     | 5       | EN 237                       |
| Obsah fosforu                | mg/l     | —                     | 1,3     | ASTM D 3231                  |
| Etanol <sup>(5)</sup>        | % v/v    | 4,7                   | 5,3     | EN 1601<br>EN 13132          |

(1) Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení ich limitných hodnôt boli použité ustanovenia ISO 4259 Ropné produkty – stanovenie a používanie presných údajov vo vzťahu ku skúšobným metódam a pri stanovení minimálnej hodnoty sa bral do úvahy minimálny rozdiel 2R nad nulou; pri stanovení maximálnej a minimálnej hodnoty je minimálny rozdiel 4R (R = opakovateľnosť).

Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je nutné zo štatistických dôvodov, výrobca pohonnej látky by sa mal napriek tomu usilovať dosiahnuť hodnotu nula tam, kde je stanovená maximálna hodnota 2R, a strednú hodnotu tam, kde je udávaná maximálna a minimálna limitná hodnota. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia ISO 4259.

(2) Palivo môže obsahovať inhibítory oxidácie a kovové deaktivátory bežne používané na stabilizáciu tokov benzínu v rafinériách, ale nesmú sa pridávať detergentné/disperzné prísady a olejové rozpúšťadlá.

(3) Etanol, ktorý spĺňa špecifikácie normy EN 15376, je jediná látka obsahujúca kyslík, ktorá sa zámerne pridáva do referenčného paliva.

(4) V správe sa uvádza skutočný obsah síry v palive použitom pre skúšku typu I.

(5) Do referenčného paliva sa nesmú zámerne pridávať žiadne zlúčeniny obsahujúce fosfor, železo, mangán ani olovo.

Typ: etanol (E75)

Špecifikácie referenčného paliva sa vypracujú v predstihu pred dátumami pre stanovenie skúšky typu VI povinnej pre vozidlá poháňané etanolom.

## PRÍLOHA 10A

## 1. ŠPECIFIKÁCIE PLYNNÝCH REFERENČNÝCH PALÍV

## 1.1. Technické údaje referenčných palív LPG používaných na skúšanie vozidiel z hľadiska emisných limitov uvedených v tabuľke 1 v bode 5.3.1.4 – Skúška typu I

| Parameter                           | Jednotka      | Palivo A                | Palivo B                | Skúšobná metóda          |
|-------------------------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Zloženie:                           |               |                         |                         | ISO 7941                 |
| Obsah C <sub>3</sub>                | % objemu      | 30 ± 2                  | 85 ± 2                  |                          |
| Obsah C <sub>4</sub>                | % objemu      | zostatok <sup>(1)</sup> | zostatok <sup>(1)</sup> |                          |
| < C <sub>3</sub> , > C <sub>4</sub> | % objemu      | max. 2                  | max. 2                  |                          |
| Olefiny                             | % objemu      | max. 12                 | max. 15                 |                          |
| Zostatok po odparení                | mg/kg         | max. 50                 | max. 50                 | ISO 13757 alebo EN 15470 |
| Voda pri 0 °C                       |               | žiadna                  | žiadna                  | EN 15469                 |
| Celkový obsah síry                  | mg/kg         | max. 50                 | max. 50                 | EN 24260 alebo ASTM 6667 |
| Sírovodík                           |               | žiadny                  | žiadny                  | ISO 8819                 |
| Korózia medenej pásky               | odstupňovanie | trieda 1                | trieda 1                | ISO 6251 <sup>(2)</sup>  |
| Vôňa                                |               | charakteristická        | charakteristická        |                          |
| MON                                 |               | min. 89                 | min. 89                 | EN 589 príloha B         |

<sup>(1)</sup> Zostatok sa má stanoviť takto: zostatok = 100 – C<sub>3</sub> ≤ C<sub>3</sub> ≤ C<sub>4</sub>.

<sup>(2)</sup> Táto metóda nemôže presne stanoviť prítomnosť korozívnych materiálov, ak vzorka obsahuje antioxidačné alebo iné chemické látky, ktoré znižujú korozívnosť vzorky pôsobiacej na medenú pásku. Preto pridávanie takýchto prostriedkov len na účel ovplyvnenia výsledkov skúšky je zakázané.

## 1.2. Technické údaje NG alebo biometánových referenčných palív

| Charakteristiky                   | Jednotky                         | Základ | Limity |      | Skúšobná metóda |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------|--------|------|-----------------|
|                                   |                                  |        | min.   | max. |                 |
| Referenčné palivo G <sub>20</sub> |                                  |        |        |      |                 |
| Zloženie:                         |                                  |        |        |      |                 |
| Metán                             | % mol                            | 100    | 99     | 100  | ISO 6974        |
| Zostatok <sup>(1)</sup>           | % mol                            | —      | —      | 1    | ISO 6974        |
| N <sub>2</sub>                    | % mol                            |        |        |      | ISO 6974        |
| Obsah síry                        | mg/m <sup>3</sup> <sup>(2)</sup> | —      | —      | 10   | ISO 6326-5      |
| Wobbov index (čistý)              | MJ/m <sup>3</sup> <sup>(3)</sup> | 48,2   | 47,2   | 49,2 |                 |
| Referenčné palivo G <sub>25</sub> |                                  |        |        |      |                 |
| Zloženie:                         |                                  |        |        |      |                 |
| Metán                             | % mol                            | 86     | 84     | 88   | ISO 6974        |
| Zostatok <sup>(1)</sup>           | % mol                            | —      | —      | 1    | ISO 6974        |

| Charakteristiky      | Jednotky                         | Základ | Limity |      | Skúšobná metóda |
|----------------------|----------------------------------|--------|--------|------|-----------------|
|                      |                                  |        | min.   | max. |                 |
| N <sub>2</sub>       | % mol                            | 14     | 12     | 16   | ISO 6974        |
| Obsah síry           | mg/m <sup>3</sup> <sup>(2)</sup> | —      | —      | 10   | ISO 6326-5      |
| Wobbov index (čistý) | MJ/m <sup>3</sup> <sup>(3)</sup> | 39,4   | 38,2   | 40,6 |                 |

<sup>(1)</sup> Inertné plyny (odlišné od N<sub>2</sub>) + C<sub>2</sub> + C<sub>2+</sub>.

<sup>(2)</sup> Hodnota sa stanoví pri 293,2 K (20 °C) a 101,3 kPa.

<sup>(3)</sup> Hodnota sa stanoví pri 273,2 K (0 °C) a 101,3 kPa.

## PRÍLOHA 11

**Palubné diagnostické systémy (OBD) pre motorové vozidlá****1. ÚVOD**

Táto príloha platí pre funkčné aspekty palubného diagnostického systému (OBD) na reguláciu emisií motorových vozidiel.

**2. VYMEDZENIA POJMOV**

Na účely tejto prílohy:

- 2.1. „OBD“ je palubný diagnostický systém na reguláciu emisií, ktorý je schopný určiť pravdepodobné miesto poruchy pomocou poruchových kódov uložených v pamäti počítača.
- 2.2. „Typ vozidla“ je kategória motorových vozidiel, ktoré sa nelíšia v základných charakteristikách motora a systému OBD.
- 2.3. „Rad vozidiel“ je skupina vozidiel označená výrobcom, v prípade ktorých je vzhľadom na ich konštrukciu pravdepodobné, že majú podobné výfukové emisie a charakteristiky systému OBD. Každý motor tohto radu musí spĺňať požiadavky tohto predpisu uvedené v doplnku 2 k tejto prílohe.
- 2.4. „Systém na reguláciu emisií“ je elektronický regulátor motora, ako aj všetky komponenty vzťahujúce sa na emisie vo výfukovom alebo odparovacom systéme, ktoré regulátor zásobujú vstupnými údajmi alebo prijímajú z regulátora výstupné údaje.
- 2.5. „Indikátor poruchy (MI)“ je optický alebo akustický indikátor, ktorý jasne informuje vodiča vozidla v prípade poruchy ktoréhokoľvek komponentu vzťahujúceho sa na emisie pripojeného k systému OBD alebo v prípade poruchy samotného systému OBD.
- 2.6. „Porucha“ je chyba komponentu alebo systému vzťahujúceho sa na emisie alebo chybu systému, ktorá by mohla spôsobiť prekročenie emisných limitov uvedených v bode 3.3.2, alebo ak systém OBD nemôže splniť základné monitorovacie požiadavky tejto prílohy.
- 2.7. „Sekundárny vzduch“ je vzduch zavádzaný do výfukového systému pomocou čerpadla alebo sacieho ventilu alebo iných prostriedkov, ktorého účelom je podporiť oxidáciu HC alebo CO obsiahnutých v prúde výfukových plynov.
- 2.8. „Zlyhanie zážihu“ je nespáľovanie vo valci zážihového motora z dôvodu absencie iskry, nedostatočného dávkovania paliva, slabej kompresie alebo z akejkoľvek inej príčiny. V zmysle monitorovania OBD ide o percentuálny podiel zlyhania zážihov z celkového počtu zážihov (podľa údajov výrobcu), ktoré by mohli spôsobiť prekročenie limitov emisií uvedených v bode 3.3.2, alebo o prekročenie tohto percenta, ktoré by mohlo viesť k prehriatiu výfukového katalyzátora alebo katalyzátorov, čím by vznikli nezvratné škody.
- 2.9. „Skúška typu I“ je jazdný cyklus (časti jedna a dva) používaný na účely typového schválenia podľa tabuliek 1 a 2 prílohy 4a.
- 2.10. „Jazdný cyklus“ sa skladá z naštartovania motora, jazdného režimu, počas ktorého by sa mohla zistiť prípadná porucha, a z vypnutia motora.
- 2.11. „Zahrievací cyklus“ je dostatočne dlhá prevádzka vozidla od naštartovania motora, potrebná na zvýšenie teploty chladiaceho prostriedku aspoň o 22 K a minimálne na 343 K (70 °C).
- 2.12. „Úprava paliva“ sa vzťahuje na automatické prispôsobenie sa základnému nastaveniu prívodu paliva a vzduchu. Krátkodobá úprava paliva sa týka dynamického alebo okamžitého nastavenia. Pri dlhodobej úprave paliva ide o porovnaní s krátkodobou úpravou paliva o postupné prispôsobovanie sa nastaveniu palivového systému. Toto dlhodobé nastavovanie slúži na vyrovnanie rozdielov medzi jednotlivými vozidlami a postupných zmien, ktoré môžu v priebehu doby nastať.
- 2.13. „Vypočítaná hodnota zaťaženia“ (CLV) sa vzťahuje na údaj o aktuálnom prietoku vzduchu rozdelenom výškovo korigovanou maximálnou hodnotou prietoku, ak je k dispozícii. Táto definícia vyjadruje bezrozmerné číslo, ktoré sa nevzťahuje na motor, a poskytuje technickej službe percentuálny údaj o skutočnom zaťažení motora (s úplne otvorenou škrtiacou klapkou = 100 %):

$$CLV = \frac{\text{aktuálny prietok vzduchu}}{\text{maximálny prietok vzduchu (pri hladine mora)}} \cdot \frac{\text{atmosférický tlak (pri hladine mora)}}{\text{barometrický tlak}}$$

- 2.14. „Režim trvalého prekročenia emisií“ odkazuje na prípad, keď sa elektronický regulátor motora permanentne prepína na nastavenie, ktoré si nevyžaduje vstup z chybného komponentu alebo systému, pričom taký chybný komponent alebo systém by mohol viesť k zvýšeniu emisií vozidla nad limity uvedené v bode 3.3.2 tejto prílohy.
- 2.15. „Pomocná pohonná jednotka“ je motorom poháňané výstupné zariadenie slúžiace na pohon prídavného vybavenia namontovaného na vozidle.
- 2.16. „Prístup“ je dostupnosť všetkých údajov OBD týkajúcich sa emisií vrátane poruchových kódov potrebných na kontrolu, diagnostiku, servis alebo opravy častí vozidla súvisiacich s emisiami prostredníctvom sériových rozhraní normovaných diagnostických spojení (podľa bodu 6.5.3.5 doplnku 1 k tejto prílohe).
- 2.17. „Neobmedzený“ znamená:
- 2.17.1. prístup nezávislý od prístupového kódu získaného len od výrobcu alebo od podobného zariadenia, alebo
- 2.17.2. prístup umožňujúci vyhodnotenie generovaných údajov bez potreby akejkoľvek osobitnej dekodovacej informácie, pokiaľ samotná takáto informácia nie je normovaná.
- 2.18. „Normovaný“ znamená, že všetky informačné toky dát vrátane používaných poruchových kódov sa generujú len v súlade s priemyselnými normami, ktoré jednoznačným definovaním svojho formátu a prípustných volieb zabezpečujú maximálnu úroveň harmonizácie v priemysle motorových vozidiel, a ich použitie je výslovne povolené týmto predpisom.
- 2.19. „Informácie o opravách“ sú všetky informácie potrebné na diagnostiku, údržbu, kontrolu, pravidelné monitorovanie alebo opravu vozidla a ktoré výrobca poskytuje svojim autorizovaným predajcom/opravovniam. V prípade potreby takéto informácie zahŕňajú príručku pre údržbu, technické pokyny, diagnostické informácie (napr. minimálne teoretické hodnoty merania), schémy zapojenia, identifikačné číslo kalibrácie softvéru aplikovateľné na typ vozidla, pokyny pre jednotlivé a zvláštne prípady, informácie týkajúce sa nástrojov a vybavenia, informácie o zázname údajov a obojsmerné monitorovanie a skúšobné údaje. Výrobca nie je povinný sprístupniť informácie, ktoré podliehajú právam na duševné vlastníctvo alebo predstavujú špecifické know-how výrobcov a/alebo dodávateľov OEM; v tomto prípade sa nesmie odmietnuť poskytnutie nevyhnutných technických informácií.
- 2.20. „Nedostatok“ vo vzťahu k systému OBD znamená, že až dva samostatné komponenty alebo systémy monitorované OBD vykazujú prechodné alebo stále prevádzkové charakteristiky poškodzujúce inak účinné monitorovanie týchto komponentov alebo systémov alebo nespĺňajú iné podrobné požiadavky na OBD. Vozidlá s takýmito nedostatkami môžu byť schválené, registrované a predávané podľa požiadaviek bodu 4 tejto prílohy.

### 3. POŽIADAVKY A SKÚŠKY

- 3.1. Všetky vozidlá musia byť vybavené systémom OBD konštruovaným, vyrábaným a namontovaným tak, aby bolo možné identifikovať typ zhoršenia alebo poruchy v priebehu celej doby životnosti vozidla. Na dosiahnutie tohto cieľa musí schvaľovací orgán akceptovať, že vozidlá, ktoré majú najazdené viac, ako sa uvádza v skúške životnosti typu V (podľa prílohy 9 k tomuto predpisu) uvedenej v bode 3.3.1, môžu vykazovať určité zhoršenia v systéme OBD takého charakteru, že môžu byť prekročené emisné limity emisií uvedené v bode 3.3.2 predtým, než systém signalizuje poruchu vodičovi vozidla.
- 3.1.1. Prístup k systému OBD potrebný na kontrolu, diagnostiku, údržbu alebo opravu vozidla musí byť neobmedzený a normalizovaný. Všetky poruchové kódy vzťahujúce sa na emisie musia byť zhodné s bodom 6.5.3.4 doplnku 1 k tejto prílohe.
- 3.1.2. Najneskôr do troch mesiacov po tom, čo výrobca predajcom alebo opravovniam poskytol informácie týkajúce sa opráv, musí tieto informácie (vrátane všetkých ďalších zmien a doplnkov) za primeranú a nediskriminačnú platbu sprístupniť a oznámiť aj schvaľovaciemu orgánu.

V prípade nedodržania týchto ustanovení schvaľovací orgán prijme príslušné opatrenia na zabezpečenie dostupnosti týchto informácií podľa postupov stanovených pre typové schválenie a sledovanie prevádzky.

- 3.2. Systém OBD musí byť konštruovaný, vyrábaný a namontovaný vo vozidle tak, aby za normálnych podmienok prevádzky mohol splniť požiadavky tejto prílohy.

## 3.2.1. Dočasné vypnutie systému OBD

3.2.1.1. Výrobca môže zabezpečiť vypnutie systému OBD, ak je jeho monitorovacia schopnosť ovplyvnená nízkou hladinou paliva. Vypnutie nesmie nastať vtedy, keď je hladina paliva v palivovej nádrži nad 20 % menovitého objemu palivovej nádrže.

3.2.1.2. Výrobca môže zabezpečiť vypnutie systému OBD pri teplotách okolia pri štartovaní motora pod 266 K (– 7 °C) alebo vo výškach nad 2 500 metrov nad hladinou mora za predpokladu, že výrobca poskytne údaje a/alebo technický posudok, ktorými primerane preukáže, že v takýchto podmienkach by bolo monitorovanie nespoľahlivé. Výrobca môže tiež požadovať o vypnutie systému OBD pri iných teplotách okolia pri štartovaní motora, ak úradu preukáže pomocou údajov a/alebo technického posudku, že by za takých podmienok mohla nastať chybná diagnóza. Nie je potrebné, aby svietil indikátor poruchy (MI), ak sú prekročené limity OBD počas regenerácie, za predpokladu, že nenastala žiadna porucha.

3.2.1.3. Pre vozidlá konštruované na montáž pomocných pohonných jednotiek je vypnutie ovplyvňovaného monitorovacieho systému povolené za predpokladu, že vypnutie nastane len vtedy, keď je pomocná pohonná jednotka v činnosti.

Okrem ustanovení tohto oddielu môže výrobca zabezpečiť dočasné vypnutie systému OBD za týchto podmienok:

- a) v prípade vozidiel na flexibilné palivo alebo jednopalivových/dvojpalivových vozidiel na plyn počas jednej minúty po doplnení paliva, aby jednotka regulácie emisií mohla rozpoznať kvalitu a zloženie paliva;
- b) v prípade dvojpalivových vozidiel počas 5 sekúnd po prechode na druhé palivo, aby sa mohli znovu nastaviť parametre motora;
- c) výrobca sa môže odkloniť od týchto časových limitov, ak je schopný preukázať, že stabilizácia palivového systému po doplnení paliva alebo po prechode na druhé palivo trvá z odôvodnených technických príčin dlhšie. Systém OBD sa musí v každom prípade znovu uviesť do činnosti, len čo jednotka regulácie emisií rozpozna kvalitu a zloženie paliva alebo sa znovu nastavili parametre motora.

## 3.2.2. Zlyhanie zážihu vo vozidlách vybavených zážihovými motormi

3.2.2.1. Výrobca môže prijať vyššie kritérium vzhľadom na percento zlyhania zážihu, než je hodnota, ktorú oznámil orgánu vo vzťahu k špecifickým otáčkam motora a podmienkam zaťaženia, ak môže orgánu preukázať, že zisťovanie nižších hodnôt percenta zlyhania by mohlo byť nespoľahlivé.

3.2.2.2. Keď výrobca môže orgánu preukázať, že zisťovanie vyšších hodnôt percenta zlyhania zapalovania nie je ani potom uskutočniteľné alebo že zlyhanie zapalovania sa nemôže odlišiť od iných vplyvov (napr. vozovka v zlom stave, priebeh radenia po štarte motora atď.), monitorovací systém sa môže za takýchto podmienok vypnúť.

## 3.3. Opis skúšok

3.3.1. Skúška sa vykonáva na vozidle použitom pre skúšku životnosti typu V uvedenú v prílohe 9 podľa postupu stanoveného v doplnku 1 k tejto prílohe. Skúšky sa vykonávajú na konci skúšky životnosti typu V.

Keď sa nevykonáva žiadna skúška životnosti typu V alebo na žiadosť výrobcu sa môže na tieto demonštračné skúšky OBD použiť primerané staré a reprezentatívne vozidlo.

3.3.2. Systém OBD musí indikovať poruchu komponentu alebo systému vzťahujúceho sa na emisie, ak výsledkom tejto poruchy sú emisie prekračujúce prahové limity uvedené v tejto tabuľke:

Prahové limity OBD

| Kategória | Trieda | Referenčná hmotnosť (RW) (kg) | Hmotnosť oxidu uhoľnatého |              | Hmotnosť nemetánových uhlíkovodíkov |              | Hmotnosť oxidov dusíka     |              | Hmotnosť častíc |              |
|-----------|--------|-------------------------------|---------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------|----------------------------|--------------|-----------------|--------------|
|           |        |                               | (CO) (mg/km)              | (CI) (mg/km) | (NMHC) (mg/km)                      | (CI) (mg/km) | (NO <sub>x</sub> ) (mg/km) | (CI) (mg/km) | (PM) (mg/km)    | (CI) (mg/km) |
|           |        |                               | PI                        | CI           | PI                                  | CI           | PI                         | CI           | PI (1)          | CI (2)       |
| M         | —      | Všetky                        | 1 900                     | 1 900        | 250                                 | 320          | 300                        | 540          | 50              | 50           |

| Kategória                     | Trieda | Referenčná<br>hmotnosť<br>(RW)<br>(kg) | Hmotnosť oxidu<br>uhľnatého |       | Hmotnosť<br>nemetánových<br>uhlíkovodíkov |     | Hmotnosť oxidov<br>dusíka     |     | Hmotnosť častíc   |                   |
|-------------------------------|--------|----------------------------------------|-----------------------------|-------|-------------------------------------------|-----|-------------------------------|-----|-------------------|-------------------|
|                               |        |                                        | (CO)<br>(mg/km)             |       | (NMHC)<br>(mg/km)                         |     | (NO <sub>x</sub> )<br>(mg/km) |     | (PM)<br>(mg/km)   |                   |
|                               |        |                                        | PI                          | CI    | PI                                        | CI  | PI                            | CI  | PI <sup>(1)</sup> | CI <sup>(2)</sup> |
| N <sub>1</sub> <sup>(3)</sup> | I      | RW ≤ 1 305                             | 1 900                       | 1 900 | 250                                       | 320 | 300                           | 540 | 50                | 50                |
|                               | II     | 1 305 < RW ≤ 1 760                     | 3 400                       | 2 400 | 330                                       | 360 | 375                           | 705 | 50                | 50                |
|                               | III    | 1 760 < RW                             | 4 300                       | 2 800 | 400                                       | 400 | 410                           | 840 | 50                | 50                |
| N <sub>2</sub>                | —      | Všetky                                 | 4 300                       | 2 800 | 400                                       | 400 | 410                           | 840 | 50                | 50                |

Kľúč: PI = zážihové motory, CI = vznetrové motory.

<sup>(1)</sup> Normy pre hmotnosti častíc pri zážihových motoroch sa uplatňujú len na vozidlá vybavené motormi s priamym vstreko-  
vaním.

<sup>(2)</sup> Až do 1. septembra 2011 sa pri typovom schvaľovaní nových typov vozidiel uplatňuje prahový limit PM 80 mg/km na  
vozidlá kategórií M a N s referenčnou hmotnosťou väčšou ako 1 760 kg.

<sup>(3)</sup> Zahŕňa vozidlá kategórie M<sub>1</sub>, ktoré zodpovedajú vymedzeniu pojmu „osobitné sociálne potreby“.

### 3.3.3. Požiadavky na monitorovanie vozidiel vybavených zážihovými motormi

Na splnenie požiadaviek bodu 3.3.2 musí systém OBD monitorovať minimálne:

3.3.3.1. zníženie účinnosti katalyzátora len z hľadiska emisií THC a NO<sub>x</sub>. Výrobcovia môžu monitorovať predný katalyzátor samotný alebo v kombinácii s ďalším(-i) zapnutým(-i) katalyzátorom(-rmi). Každý monitorovaný katalyzátor alebo kombinácia katalyzátorov sa považujú za chybné, ak emisie prekročia prahovú hodnotu NMHC alebo NO<sub>x</sub> uvedenú v bode 3.3.2 tejto prílohy. V rámci výnimky sa požiadavka monitorovania zníženia efektívnosti katalytického meniča so zreteľom na emisie NO<sub>x</sub> uplatňuje od dátumov stanovených v bode 12.1.4;

3.3.3.2. zlyhanie zážihu v prevádzkovom priestore motora ohraňovanom týmito krivkami:

- maximálne otáčky 4 500 min<sup>-1</sup> alebo o 1 000 min<sup>-1</sup> väčšie, než sú najvyššie otáčky počas cyklu skúšky typu I podľa toho, ktorá hodnota je menšia;
- kladná krivka krútiaceho momentu (t. j. zaťaženie motora so zaradeným neutrálom);
- krivka spájajúca tieto prevádzkové body motora: kladná krivka krútiaceho momentu pri otáčkach 3 000 min<sup>-1</sup> a bod na krivke maximálnych otáčok definovaných v písmene a), s podtlakom v motorovom potrubí nižším o 13,33 kPa, než je na krivke kladného krútiaceho momentu.

3.3.3.3. Zhoršenie výkonu kyslíkového snímača

Tento oddiel vyjadruje, že sa monitoruje výpadok alebo zníženie výkonu všetkých kyslíkových snímačov, ktorými je vybavené vozidlo a ktoré sa používajú na monitorovanie funkčných porúch katalytického meniča podľa požiadaviek tejto prílohy;

3.3.3.4. Ak je v chode s vybraným palivom, iné komponenty alebo systémy regulácie emisií alebo komponenty alebo systémy hnacej sústavy, ktoré sú priamo spojené s počítačom, ktorých porucha môže spôsobiť prekročenie limitov výfukových emisií uvedených v bode 3.3.2.

3.3.3.5. Všetky ostatné komponenty hnacej sústavy, pokiaľ nie sú monitorované inak, ktoré sa vzťahujú na emisie a sú spojené s počítačom, vrátane príslušných snímačov, pomocou ktorých sa môžu vykonávať monitorovacie funkcie, sa musia monitorovať z hľadiska spojitosti elektrického obvodu.

3.3.3.6. Elektronické riadenie systému separácie a odvádzania emisií z odparovania sa musí monitorovať minimálne z hľadiska spojitosti elektrického obvodu.

3.3.3.7. V prípade zážihových motorov s priamym vstreko-  
vaním sa monitorujú všetky funkčné poruchy, ktoré môžu viesť k emisiám prekračujúcim prahové limity pre tuhé častice stanovené v bode 3.3.2 tejto prílohy a ktoré sa musia v prípade vznetrových motorov monitorovať podľa požiadaviek tejto prílohy.

### 3.3.4. Požiadavky na monitorovanie vozidiel vybavených vznetrovými motormi

Na splnenie požiadaviek bodu 3.3.2 musí systém OBD monitorovať minimálne:

- 3.3.4.1. zníženie účinnosti katalyzátora, ak je namontovaný;
- 3.3.4.2. funkčnosť a neporušenosť zachytávača častíc, ak je namontovaný;
- 3.3.4.3. elektronický(-é) ovládač(-e) systému prívodu paliva, ktorý(-é) slúži(-a) na reguláciu vstrekovania a dávkovania paliva, sa monitoruje(-ú) z hľadiska spojitosti elektrického obvodu a úplného funkčného zlyhania;
- 3.3.4.4. iné komponenty alebo systémy regulácie emisií alebo komponenty alebo systémy hnacej sústavy, ktoré sú spojené s počítačom a ktorých porucha môže spôsobiť prekročenie limitov výfukových emisií uvedených v bode 3.3.2. Príkladmi takýchto systémov alebo komponentov sú zariadenia na monitorovanie a reguláciu množstva prietoku vzduchu, objemu prietoku vzduchu (a teploty), plniaceho tlaku a tlaku v sacom potrubí (a príslušné snímače, ktoré umožňujú vykonávanie týchto funkcií);
- 3.3.4.5. všetky ostatné komponenty hnacej sústavy, pokiaľ nie sú monitorované inak, ktoré sa vzťahujú na emisie a sú spojené s počítačom, sa musia monitorovať z hľadiska spojitosti elektrického obvodu;
- 3.3.4.6. monitorujú sa funkčné poruchy a zníženie efektívnosti systému EGR;
- 3.3.4.7. monitorujú sa funkčné poruchy a zníženie efektívnosti systému dodatočnej úpravy NOx, ktorý používa čidlo a podsystém dávkovania čidla;
- 3.3.4.8. monitorujú sa funkčné poruchy a zníženie efektívnosti systému dodatočnej úpravy NOx, ktorý nepoužíva čidlo.
- 3.3.5. Výrobcovia môžu schvaľovaciemu orgánu preukázať, že niektoré komponenty alebo systémy sa nemusia monitorovať, ak v prípade ich úplnej nefunkčnosti alebo ich odstránenia emisie nepresiahnu limity uvedené v bode 3.3.2.
- 3.4. Pri každom naštartovaní motora sa musí aspoň raz začať a ukončiť sled diagnostických kontrol za predpokladu, že sú presne dodržané podmienky skúšky. Podmienky skúšky sa musia zvoliť tak, aby všetky nastali za normálnej jazdy reprezentovanej skúškou typu I.
- 3.5. Aktivácia indikátora poruchy (MI)
- 3.5.1. Súčasťou systému OBD musí byť indikátor poruchy ľahko pochopiteľný pre vodiča. MI sa nesmie používať na žiadny iný účel okrem indikácie núdzového štartu alebo núdzového chodu vodičovi. MI musí byť viditeľný v každej normálnej svetelnej situácii. Po aktivácii musí ukazovať symbol zhodný s ISO 2575. Vozidlo nesmie byť vybavené viac než jedným MI všeobecného účelu na indikovanie problémov súvisiacich s emisiami. Sú povolené samostatné špeciálne účelové oznamovače (napr. brzdový systém, bezpečnostné pásy, tlak oleja atď.). Použitie červenej farby v prípade MI je zakázané.
- 3.5.2. V prípade stratégií, ktoré vyžadujú na aktiváciu MI viac než dva predkondicionovacie cykly, musí výrobca poskytnúť údaje a/alebo technický posudok, ktorými primerane preukáže, že monitorovací systém je rovnako účinný a rýchly z hľadiska času pri odhaľovaní porúch komponentov. Stratégie, ktoré vyžadujú v priemere viac než desať jazdných cyklov na aktiváciu MI, nie sú prijateľné. MI sa musí aktivovať vždy, keď sa z dôvodu prekročenia limitov emisií uvedených v bode 3.3.2 regulátor motora prepne na chod v režime trvalého pevného nastavenia emisií alebo ak systém OBD nemôže splniť základné monitorovacie požiadavky uvedené v bode 3.3.3 alebo 3.3.4 tejto prílohy. MI musí pracovať v jednoznačnom výstražnom režime, napr. blikajúce svetlo, vždy, keď zlyhá zapáľovanie v takej miere, že to podľa špecifikácií výrobcu pravdepodobne spôsobí poškodenie katalyzátora(-ov). MI sa musí aktivovať vždy, keď je kľúč v polohe „zapnuté“ pred naštartovaním alebo roztáčaním motora, a musí sa deaktivovať po naštartovaní motora, ak nebola predtým zistená žiadna porucha.
- 3.6. Systém OBD musí zaznamenať poruchový(-é) kód(-y) oznamujúci(-e) stav systému regulácie emisií. Samostatné stavové kódy sa musia použiť na identifikáciu správnej funkcie systémov regulácie emisií a tých systémov regulácie emisií, ktoré si vyžadujú ďalšiu prevádzku vozidla na to, aby sa mohli úplne vyhodnotiť. Ak sa MI aktivuje kvôli zhoršeniu alebo poruche, alebo prechodu na režim trvalého prekročenia emisií, poruchový kód sa musí uložiť, aby sa identifikoval druh poruchy. Poruchový kód sa musí uložiť aj v prípadoch uvedených v bodoch 3.3.3.5 a 3.3.4.5 tejto prílohy.
- 3.6.1. Údaj o vzdialenosti najazdenej vozidlom od doby aktivácie MI musí byť kedykoľvek k dispozícii prostredníctvom sériového portu na štandardnom spojovacom konektore.

- 3.6.2. V prípade vozidiel vybavených zážihovými motormi, v ktorých sú uchovávané rozdielne kódy zlyhania zážihu v jednom alebo vo viacerých valcoch, nemusí byť valec, v ktorom nastane zlyhanie zážihu, identifikovaný samostatne.
- 3.7. Vypnutie MI
- 3.7.1. Ak zlyhanie zapalovania, pri ktorom pravdepodobne dôjde (podľa údajov výrobcu) k poškodeniu katalyzátora, už viac nenastane alebo ak sa prevádzkové podmienky motora zmenia vzhľadom na otáčky a zaťaženie tak, že to nespôsobí poškodenie katalyzátora, môže sa MI prepnúť späť do predchádzajúceho stavu aktivácie počas prvého jazdného cyklu, pri ktorom bolo zlyhanie zistené, a môže sa prepnúť do normálneho režimu činnosti v nasledujúcich jazdných cykloch. Ak sa MI prepne do predchádzajúceho stavu aktivácie, príslušné poruchové kódy a uchovávané informácie o stave motora v danom okamihu sa môžu vymazať.
- 3.7.2. V prípade každej inej poruchy sa môže MI deaktivovať po troch po sebe idúcich jazdných cykloch, počas ktorých monitorovací systém nezistí poruchu, a ak nebola identifikovaná žiadna porucha, ktorou by sa mohol MI nezávisle aktivovať.
- 3.8. Vymazanie poruchového kódu
- 3.8.1. Systém OBD môže vymazať poruchový kód, najazdenú vzdialenosť a informácie o stave motora v danom okamihu, ak nie je znova zaregistrovaná rovnaká porucha počas minimálne 40 zahrievacích cyklov motora.
- 3.9. Dvojpaliové plynové vozidlá
- Vo všeobecnosti pre dvojpaliové plynové vozidlá platia pre každý druh paliva [benzín a (NG/biometán)/LPG] všetky požiadavky na OBD ako v prípade jednopaliového vozidla. Na tento účel sa použije jedna z dvoch možností uvedených v bodoch 3.9.1 alebo 3.9.2, alebo ich prípadná kombinácia.
- 3.9.1. Jeden systém OBD pre oba druhy paliva
- 3.9.1.1. Nasledujúce postupy sa vykonávajú pri každej diagnostike v rámci jednotlivého systému OBD pre prevádzku na benzín a na (NG/biometán)/LPG, a to buď bez ohľadu na palivo, ktoré sa v tom čase používa, alebo podľa konkrétneho druhu paliva:
- a) aktivácia indikátora poruchy (MI) (pozri bod 3.5 tejto prílohy);
  - b) uloženie poruchového kódu (pozri bod 3.6 tejto prílohy);
  - c) vypnutie MI (pozri bod 3.7 tejto prílohy);
  - d) vymazanie poruchového kódu (pozri bod 3.8 tejto prílohy).
- Na komponenty alebo systémy, ktoré sa budú monitorovať, sa môže použiť buď samostatná diagnostika pre každý druh paliva, alebo spoločná diagnostika.
- 3.9.1.2. Systém OBD sa môže nachádzať v jednom alebo vo viacerých počítačoch.
- 3.9.2. Dva samostatné systémy OBD, jeden pre každý druh paliva
- 3.9.2.1. Nasledujúce postupy sa vykonávajú nezávisle jeden od druhého, keď je vozidlo poháňané benzínom alebo (NG/biometánom)/LPG:
- a) aktivácia indikátora poruchy (MI) (pozri bod 3.5 tejto prílohy);
  - b) uloženie poruchového kódu (pozri bod 3.6 tejto prílohy);
  - c) vypnutie MI (pozri bod 3.7 tejto prílohy);
  - d) vymazanie poruchového kódu (pozri bod 3.8 tejto prílohy).
- 3.9.2.2. Samostatné systémy OBD sa môžu nachádzať v jednom alebo vo viacerých počítačoch.
- 3.9.3. Špecifické požiadavky vzhľadom na prenos signálov diagnostiky z dvojpaliových plynových vozidiel.
- 3.9.3.1. Na základe požiadavky z diagnostického skenovacieho zariadenia sa diagnostické signály prenášajú z jednej alebo viacerých zdrojových adries. Používanie zdrojových adries je uvedené v norme ISO DIS 15031-5 Cestné vozidlá – Komunikácia medzi vozidlom a vonkajším skúšobným zariadením na diagnostiku vzťahujúcu sa na emisie – časť 5: Diagnostické služby vzťahujúce sa na emisie z 1. novembra 2001.

3.9.3.2. Identifikácia špecifických informácií týkajúcich sa paliva sa môže uskutočniť prostredníctvom:

- a) použitia zdrojovej adresy a/alebo
- b) použitia prepínača druhu paliva a/alebo
- c) použitia špecifických palivových poruchových kódov.

3.9.4. Pokiaľ ide o stavový kód (ako je uvedený v bode 3.6 tejto prílohy), musí sa použiť jedna z týchto dvoch možností, ak jeden alebo viac diagnostických signálov o pripravenosti zodpovedá špecifickému typu paliva:

- a) stavový kód je špecifický pre typ paliva, t. j. použitie dvoch stavových kódov, jeden pre každý typ paliva;
- b) stavový kód uvádza údaje pre plne vyhodnotené regulačné systémy pre oba typy paliva [benzín a (NG/biométán)/LPG] po plnom vyhodnotení regulačných systémov pre jeden z typov paliva.

Ak žiadny z diagnostických ukazovateľov nie je špecifický pre typ paliva, použije sa len jeden stavový kód.

#### 4. POŽIADAVKY TÝKAJÚCE SA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA PALUBNÝCH DIAGNOSTICKÝCH SYSTÉMOV

4.1. Výrobca môže požiadať orgán o typové schválenie systému OBD aj vtedy, keď systém vykazuje jednu alebo viacero takých chýb, že nie sú úplne splnené požiadavky tejto prílohy.

4.2. Po posudzovaní žiadosti orgán rozhodne, či zhoda s požiadavkami tejto prílohy je technicky nemožná alebo neracionálna.

Schvaľovací orgán pritom vezme do úvahy údaje výrobcu, v ktorých sú okrem iného podrobne uvedené také faktory, ako je technická realizovateľnosť, čas prípravy a výrobné cykly vrátane postupného zavádzania alebo vyradovania motorov alebo konštrukcií vozidiel a programová modernizácia počítačov, v rámci ktorých výsledný systém OBD bude zodpovedať požiadavkám tohto predpisu, a ďalej posúdi, či výrobca preukázal prijateľnú úroveň úsilia zameraného na dosiahnutie zhody s požiadavkami tohto predpisu.

4.2.1. Orgán nebude akceptovať žiadnu žiadosť o typové schválenie systému s chybou, ak takémuto systému úplne chýba predpísaná diagnostická monitorovacia funkcia.

4.2.2. Orgán nebude akceptovať žiadnu žiadosť o typové schválenie systému s chybou, ak nie sú dodržané prahové limity OBD podľa bodu 3.3.2.

4.3. Pri stanovovaní chýb sa zážihové motory najprv preskúmajú na nedostatky vzťahujúce sa na body 3.3.3.1, 3.3.3.2 a 3.3.3.3 tejto prílohy a vznetrové motory na nedostatky vzťahujúce sa na body 3.3.4.1, 3.3.4.2 a 3.3.4.3 tejto prílohy.

4.4. Pred udelením typového schválenia alebo v čase jeho udelenia nie sú povolené žiadne nedostatky vzťahujúce sa na požiadavky bodu 6.5 okrem bodu 6.5.3.4 doplnku 1 k tejto prílohe.

4.5. Obdobie, počas ktorého sa nedostatky tolerujú

4.5.1. Nedostatok nesmie pretrvávať dlhšie než dva roky po dátume typového schválenia vozidla, pokiaľ sa dostatočne nepreukáže, že na odstránenie chyby sú potrebné rozsiahle zmeny konštrukcie vozidla a dodatočné obdobie na odstránenie nedostatku presahujúce dva roky. V takom prípade môže nedostatok pretrvávať najviac tri roky.

4.5.2. Výrobca môže požiadať schvaľovací orgán o povolenie výnimky so spätnou platnosťou, ak sa taký nedostatok prvýkrát zistil po udelení pôvodného typového schválenia. V takom prípade môže nedostatok pretrvávať viac než dva roky od dátumu oznámenia správneho orgánu, pokiaľ sa dostatočne nepreukáže, že na odstránenie nedostatku by boli potrebné podstatné zmeny konštrukcie vozidla a dodatočné obdobie na odstránenie nedostatku presahujúce dva roky. V takom prípade môže nedostatok pretrvávať najviac tri roky.

4.6. Orgán oznámi svoje rozhodnutie týkajúce sa žiadosti o povolenie výnimky ostatným zmluvným stranám dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis.

#### 5. PRÍSTUP K INFORMÁCIÁM OBD

5.1. K žiadosti o typové schválenie alebo o zmenu typového schválenia musia byť priložené relevantné informácie týkajúce sa systému OBD vozidla. Tieto relevantné informácie musia výrobcom náhradných komponentov alebo doplnkového vybavenia umožniť zabezpečenie kompatibility častí, ktoré vyrábajú, so systémom OBD z hľadiska bezporuchovej prevádzky zaručujúcej užívateľovi vozidla bezchybné fungovanie. Podobne takéto relevantné informácie musia umožňovať výrobcom diagnostických nástrojov a skúšobného zariadenia zabezpečenie ich kompatibility tak, aby bola zaručená účinná a presná diagnostika systémov na reguláciu emisií vozidla.

- 5.2. Na základe žiadosti a nediskriminačným spôsobom poskytnú správne orgány doplnok 1 k prílohe 2 obsahujúci relevantné informácie o systéme OBD všetkým zainteresovaným výrobcam komponentov, diagnostických nástrojov alebo skúšobného zariadenia.
- 5.2.1. Ak správny orgán dostane od ktoréhokoľvek výrobcu komponentov, diagnostických nástrojov a skúšobného zariadenia žiadosť o informácie týkajúce sa systému OBD vozidla, ktoré bolo schválené podľa predchádzajúcej verzie predpisu:
- a) správny orgán do 30 dní požiada výrobcu príslušného typu vozidla o informácie požadované v bode 4.2.12.2.7.6 prílohy 1. Požiadavka druhého oddielu bodu 4.2.12.2.7.6 neplatí;
  - b) výrobca predloží tieto informácie správnemu orgánu do dvoch mesiacov od podania žiadosti;
  - c) správny orgán oznámi tieto informácie správny orgánom zmluvných strán a správny orgán, ktorý udelil pôvodné typové schválenie, pripojí tieto informácie k prílohe 1 k informáciám o typovom schválení vozidla.
- Táto požiadavka nezbavuje platnosti žiadne predtým udelené typové schválenie podľa predpisu č. 83 ani nebráni rozšíreniu takých typových schválení za podmienok predpisu, podľa ktorého boli pôvodne udelené.
- 5.2.2. Informácie môžu byť požadované výlučne v prípade náhradných komponentov, ktoré sú predmetom typového schválenia EHK OSN alebo komponentov, ktoré tvoria časť systému podliehajúceho typovému schváleniu EHK OSN.
- 5.2.3. V žiadosti o informácie musia byť uvedené presné špecifikácie modelu vozidla, v prípade ktorého sa informácie požadujú. Pritom je potrebné potvrdiť, že informácie sa požadujú na účely vývoja náhradných komponentov, častí alebo komponentov doplnkového vybavenia, diagnostických nástrojov alebo skúšobného zariadenia.
-

## Doplnok 1

**Funkčné aspekty palubných diagnostických systémov (OBD)**

## 1. ÚVOD

V tomto doplnku sa opisuje postup skúšky podľa bodu 3 prílohy 11. Postup opisuje metódu kontroly funkcie palubného diagnostického systému (OBD) inštalovaného vo vozidle pomocou simulácie príslušných systémov riadenia motora alebo systému regulácie emisií. Opisuje aj postupy stanovenia životnosti systémov OBD.

Výrobca musí dať k dispozícii chybné komponenty a/alebo elektrické zariadenia, ktoré by sa mohli použiť na simuláciu porúch. Pri meraní počas skúšobného cyklu typu I takéto chybné komponenty alebo zariadenia nesmú spôsobiť prekročenie emisných limitov vozidla uvedených v bode 3.3.2 o viac než 20 %.

Keď sa vozidlo skúša s nainštalovaným chybným komponentom alebo zariadením, systému OBD sa udelí typové schválenie v prípade, ak sa MI aktivuje. Systému OBD sa udelí typové schválenie aj vtedy, keď sa MI aktivuje pod prahovými limitmi OBD.

## 2. OPIS SKÚŠKY

## 2.1. Skúšanie systémov OBD sa skladá z týchto fáz:

## 2.1.1. simulácia poruchy komponentu systému riadenia motora alebo systému regulácie emisií;

## 2.1.2. predkondicionovanie vozidla so simulovanou poruchou v priebehu predkondicionovania špecifikovaného v bode 6.2.1 alebo 6.2.2;

## 2.1.3. jazda vozidla so simulovanou poruchou počas skúšobného cyklu skúšky typu I a meranie emisií vozidla;

## 2.1.4. zisťovanie, či systém OBD reaguje na simulovanú poruchu a či oznamuje poruchu spôsobom vhodným pre vodiča vozidla.

## 2.2. Alternatívne sa na žiadosť výrobcu môže porucha jedného alebo viacerých komponentov elektronicky simulovať podľa požiadaviek bodu 6.

## 2.3. Výrobcovia môžu požadovať, aby sa monitorovanie uskutočnilo mimo rámca skúšobného cyklu typu I, ak môžu úradu preukázať, že monitorovanie za podmienok, ktoré nastanú počas skúšobného typu I, by mohlo viesť k obmedzujúcim podmienkam monitorovania v bežnej prevádzke vozidla.

## 3. SKÚŠOBNÉ VOZIDLO A PALIVO

## 3.1. Vozidlo

Skúšobné vozidlo musí spĺňať požiadavky bodu 3.2 prílohy 4a.

## 3.2. Palivo

Na skúšanie sa musí použiť vhodné referenčné palivo uvedené v prílohe 10 v prípade benzínu a nafty a v prílohe 10a v prípade palív LPG a NG. Typ paliva pre každý skúšaný poruchový režim (uvedené v bode 6.3 tohto doplnku) môže vybrať správny orgán z referenčných palív uvedených v prílohe 10a v prípade skúšania jednopalivového plynového vozidla a z referenčných palív uvedených v prílohe 10 alebo v prílohe 10a v prípade skúšania dvojpalivových plynových vozidiel. Vybraný typ paliva sa počas skúšobných fáz (uvedených v bodoch 2.1 až 2.3 tohto doplnku) nesmie meniť. V prípade použitia paliva LPG alebo NG/biometánu je prípustné, aby sa motor naštartoval s benzínom a prepol na LPG alebo NG/biometán po vopred stanovenom časovom úseku, ktorý sa riadi automaticky a nepodlieha kontrole vodiča.

## 4. SKÚŠOBNÁ TEPLOTA A TLAK

## 4.1. Skúšobná teplota a tlak musia spĺňať požiadavky skúšky typu I uvedené v bode 3.2 prílohy 4a.

## 5. SKÚŠOBNÉ ZARIADENIE

## 5.1. Vozidlový dynamometer

Vozidlový dynamometer musí spĺňať požiadavky doplnku 1 k prílohe 4a.

## 6. POSTUP SKÚŠKY OBD

- 6.1. Prevádzkový cyklus vozidlového dynamometra musí spĺňať požiadavky prílohy 4a.
- 6.2. Predkondicionovanie vozidla
  - 6.2.1. Podľa typu motora a po zavedení jedného z poruchových režimov uvedených v bode 6.3 sa vozidlo musí predkondicionovať jazdou aspoň v dvoch po sebe nasledujúcich skúškach typu I (časť jedna a časť dva). V prípade vozidiel so vznetrovými motormi sa povoľuje doplnkové predkondicionovanie dvoma cyklami časti dva.
  - 6.2.2. Na žiadosť výrobcu sa môžu použiť alternatívne metódy predkondicionovania.
- 6.3. Skúšané poruchové režimy
  - 6.3.1. Vozidlá so zážihovými motormi
    - 6.3.1.1. Výmena katalyzátora za katalyzátor so zníženým výkonom alebo chybný katalyzátor, alebo simulácia takejto poruchy.
    - 6.3.1.2. Zlyhanie zážihu podľa podmienok monitorovania zlyhania zážihu uvedených v bode 3.3.3.2 prílohy 11.
    - 6.3.1.3. Výmena kyslíkového snímača za snímač so zníženým výkonom alebo chybný snímač, alebo simulácia takejto poruchy.
    - 6.3.1.4. Elektrické odpojenie ktoréhokoľvek komponentu vzťahujúceho sa na emisie, ktorý je spojený s počítačom riadiacim hnaciu sústavu (ak sa aktivuje pri prevádzke s vybraným typom paliva).
    - 6.3.1.5. Elektrické odpojenie elektronického riadenia systému separácie a odvádzania emisií z odparovania (ak je nainštalované a ak sa aktivuje pri prevádzke s vybraným typom paliva). V prípade tohto špecifického poruchového režimu sa nemusí vykonať skúška typu I.
  - 6.3.2. Vozidlá so vznetrovými motormi
    - 6.3.2.1. Výmena katalyzátora (ak je nainštalovaný) za katalyzátor so zníženým výkonom alebo chybný katalyzátor, alebo simulácia takejto poruchy.
    - 6.3.2.2. Úplné odstránenie filtra častíc (ak je nainštalovaný) alebo ak sú snímače integrovanou súčasťou filtra, namontovanie chybného filtra.
    - 6.3.2.3. Elektrické odpojenie ktoréhokoľvek elektronického ovládacieho prvku systému prívodu paliva, ktorý slúži na reguláciu vstrekovania a dávkovania paliva.
    - 6.3.2.4. Elektrické odpojenie ktoréhokoľvek komponentu vzťahujúceho sa na emisie, ktorý je spojený s počítačom riadiacim hnaciu sústavu.
    - 6.3.2.5. V záujme splnenia požiadaviek bodov 6.3.2.3 a 6.3.2.4 a so súhlasom schvaľovacieho orgánu musí výrobca prijať opatrenia, ktorými preukáže schopnosť systému OBD oznamovať poruchu v prípade, že nastane prerušenie spojenia.
    - 6.3.2.6. Výrobca musí preukázať, že počas schvaľovacej skúšky systému OBD tento systém zisťuje funkčné poruchy toku EGR a chladiča.
- 6.4. Skúška systému OBD
  - 6.4.1. Vozidlá vybavené zážihovými motormi
    - 6.4.1.1. Po predkondicionovaní vozidla podľa bodu 6.2 skúšané vozidlo absolvuje skúšku typu I (časti jedna a dva).

MI sa musí aktivovať pred koncom tejto skúšky za ktorejkoľvek z podmienok uvedených v bodoch 6.4.1.2 až 6.4.1.5. Technická služba môže podľa bodu 6.4.1.6 tieto podmienky nahradiť inými podmienkami. Celkový počet simulovaných porúch na účely typového schválenia však nesmie byť väčší než štyri (4).

V prípade skúšania dvojpalivového plynového vozidla sa obidva typy paliva použijú maximálne pri štyroch (4) simulovaných poruchách podľa uváženia schvaľovacieho orgánu.
    - 6.4.1.2. Výmena katalyzátora za katalyzátor so zníženým výkonom alebo chybný katalyzátor, alebo elektronická simulácia katalyzátora so zníženým výkonom alebo chybného katalyzátora, ktorej výsledkom sú emisie prekračujúce ktorýkoľvek z limitov uvedených v bode 3.3.2 prílohy 11.

6.4.1.3. Spôsobenie zlyhania zážihu podľa podmienok monitorovania zlyhania zážihu uvedených v bode 3.3.3.2 prílohy 11, ktorého výsledkom sú emisie prekračujúce ktorýkoľvek z limitov uvedených v bode 3.3.2 prílohy 11.

6.4.1.4. Výmena kyslíkového snímača za snímač so zníženým výkonom alebo chybný snímač, alebo elektronická simulácia snímača so zníženým výkonom alebo chybného snímača, ktorej výsledkom sú emisie prekračujúce ktorýkoľvek z limitov uvedených bodu 3.3.2 prílohy 11.

6.4.1.5. Elektrické odpojenie elektronického riadenia systému separácie a odvádzania emisií z odparovania (ak je nainštalované a ak sa aktivuje pri prevádzke s vybraným typom paliva).

6.4.1.6. Elektrické odpojenie ktoréhokoľvek iného komponentu hnacej sústavy vzťahujúceho sa na emisie a spojeného s počítačom, ktorého výsledkom je prekročenie limitov uvedených v bode 3.3.2 tejto prílohy (ak sa aktivuje pri prevádzke s vybraným typom paliva).

6.4.2. Vozidlá vybavené vznetrovými motormi

6.4.2.1. Po predkondicionovaní vozidla podľa bodu 6.2 skúšané vozidlo absolvuje skúšku typu I (časti jedna a dva).

MI sa musí aktivovať pred koncom tejto skúšky za ktoréhokoľvek z podmienok uvedených v bodoch 6.4.2.2 až 6.4.2.5. Technická služba môže podľa bodu 6.4.2.5 tieto podmienky nahradiť inými podmienkami. Celkový počet simulovaných porúch na účely typového schválenia však nesmie byť väčší než štyri.

6.4.2.2. Výmena katalyzátora (ak je nainštalovaný) za katalyzátor so zníženým výkonom alebo chybný katalyzátor, alebo elektronická simulácia katalyzátora so zníženým výkonom alebo chybného katalyzátora, ktorej výsledkom sú emisie prekračujúce limity uvedené v bode 3.3.2 prílohy 11.

6.4.2.3. Úplné odstránenie filtra častíc (ak je nainštalovaný) alebo výmena za chybný filter častíc spĺňajúci podmienky bodu 6.3.2.2, ktorého výsledkom sú emisie prekračujúce limity uvedené v bode 3.3.2 prílohy 11.

6.4.2.4. Podľa bodu 6.3.2.5 odpojenie ktoréhokoľvek elektronického ovládacieho prvku systému prívodu paliva, ktorý slúži na reguláciu vstrekovania a dávkovania paliva, ktorého výsledkom sú emisie prekračujúce ktorýkoľvek z limitov uvedených v bode 3.3.2 prílohy 11.

6.4.2.5. Podľa bodu 6.3.2.5 odpojenie ktoréhokoľvek komponentu hnacej sústavy vzťahujúceho sa na emisie, ktorý je spojený s počítačom a ktorého výsledkom sú emisie prekračujúce ktorýkoľvek z limitov uvedených v bode 3.3.2 prílohy 11.

6.5. Diagnostické signály

6.5.1.1. Pri stanovení prvej poruchy ktoréhokoľvek komponentu alebo systému sa musia prevádzkové podmienky motora v danom okamihu uložiť v pamäti počítača. Ak následne nastane porucha palivového systému alebo zlyhanie zážihu, každé predtým uložené údaje o stave motora v danom okamihu sa musia nahradiť zodpovedajúcimi údajmi o poruche palivového systému alebo zlyhaní zážihu (podľa toho, ktorý prípad nastane skôr). Uložené údaje o prevádzkových podmienkach motora musia obsahovať minimálne vypočítanú hodnotu zaťaženia motora, otáčky motora, hodnoty týkajúce sa úpravy (zmesi) paliva (ak sú k dispozícii), tlak paliva (ak je k dispozícii), rýchlosť vozidla (ak je k dispozícii), teplotu chladiaceho prostriedku, tlak v sacom potrubí (ak je k dispozícii), regulovanú alebo neregulovanú prevádzku (ak je k dispozícii) a poruchové kódy, ktorých aktivácia vyvolá ukladanie údajov. Výrobca si musí podľa možnosti za údaje o stave motora v danom okamihu vybrať také údaje, ktoré sa môžu pri nasledujúcej oprave ukázať ako potrebné. Vyžaduje sa uloženie len jednej série údajov. Výrobcovia si môžu zvoliť uchovávanie doplnkových sérií údajov za predpokladu, že aspoň požadovaná séria sa môže dať čítať univerzálnym čítacím (skenovacím) prístrojom, ktorý spĺňa špecifikácie uvedené v bodoch 6.5.3.2 a 6.5.3.3. Ak sa poruchový kód vyvolávajúci ukladanie údajov vymaže podľa bodu 3.7 prílohy 11, môžu sa vymazať aj prevádzkové údaje motora.

6.5.1.2. Ak sú informácie o stave motora v danom okamihu prístupné na palubnom počítači alebo sa môžu dať stanoviť s využitím informácií prístupných na palubnom počítači, musia sa okrem požadovaných informácií o stave motora v danom okamihu prostredníctvom sériového rozhrania normalizovaného spojovacieho konektora na požiadanie sprístupniť tieto signály, ak sú k dispozícii: diagnostické poruchové kódy, teplota chladiaceho média motora, charakter systému regulácie paliva (regulovaný, neregulovaný, iný), úprava paliva, časovanie predstihu zážihu, teplota nasávaného vzduchu, tlak vzduchu v sacom potrubí, prietok vzduchu, otáčky motora, výstupná hodnota snímača škrtiacej klapky, charakter sekundárneho vzduchu (proti smeru toku, v smere toku, iné), vypočítaná hodnota zaťaženia motora, rýchlosť vozidla a tlak paliva.

Signály musia byť zabezpečené v normalizovaných jednotkách podľa špecifikácií uvedených v bode 6.5.3. Skutočné signály sa musia jasne odlišovať od štandardne nastavených alebo núdzových signálov.

- 6.5.1.3. V prípade všetkých systémov regulácie emisií, pre ktoré sa vykonávajú špecifické palubné vyhodnocovacie skúšky (katalyzátor, kyslíkový snímač atď.), s výnimkou zlyhania zapalovania, monitorovania palivového systému a celkového monitorovania komponentov, výsledky posledných skúšok vykonaných na vozidle a limity, s ktorými je systém porovnávaný, sa musia sprístupniť prostredníctvom sériového rozhrania normalizovaného spojovacieho konektora podľa špecifikácií uvedených v bode 6.5.3. Prostredníctvom spojovacieho konektora musia byť v prípade monitorovaných komponentov a systémov vyňatých v predchádzajúcom texte k dispozícii údaje o výsledkoch poslednej skúšky týkajúcej sa kladného/záporného rozhodnutia.

Všetky údaje, ktorých uloženie sa požaduje v súvislosti s prevádzkovou výkonnosťou OBD podľa ustanovení bodu 7.6 tohto doplnku, musia byť prístupné prostredníctvom sériového dátového portu na normalizovanom spojovacom konektore v súlade so špecifikáciami uvedenými v bode 6.5.3 doplnku 1 k prílohe 11 tohto predpisu.

- 6.5.1.4. Požiadavky na systém OBD, na ktorý je vozidlo certifikované (t. j. príloha 11 alebo alternatívne požiadavky špecifikované v bode 5) a na väčšinu systémov regulácie emisií monitorovaných systémom OBD zodných s bodom 6.5.3.3 musia byť sprístupnené prostredníctvom sériového dátového portu na normalizovanom spojovacom konektore podľa špecifikácií uvedených v bode 6.5.3 tohto doplnku.

- 6.5.1.5. Od 1. januára 2003 pre nové typy a od 1. januára 2005 pre všetky typy vozidiel uvedených do prevádzky musí byť identifikačné číslo kalibrovania softvéru dostupné prostredníctvom sériového portu na normalizovanom spojovacom konektore. Identifikačné číslo kalibrovania softvéru sa zabezpečí v normalizovanom formáte.

- 6.5.2. V prípade regulačného diagnostického systému sa počas poruchy komponenty nemusia posudzovať, ak by takéto posudzovanie viedlo k riziku z hľadiska bezpečnosti alebo k riziku zlyhania komponentu.

- 6.5.3. Prístup k diagnostickému systému regulácie emisií musí byť normalizovaný a neobmedzený a musí zodpovedať týmto normám ISO a/alebo špecifikáciám SAE.

- 6.5.3.1. Na spojenie medzi vozidlom a vonkajším diagnostickým prístrojom sa s rešpektovaním obmedzení uvedených ďalej musí použiť jedna z týchto noriem:

ISO 9141-2:1994 (zmenená a doplnená v roku 1996) Cestné vozidlá – Diagnostické systémy – časť 2: CARB požiadavky na výmenu digitálnych informácií;

SAE J1850: Marec 1998. Trieda B – Dátové komunikačné sieťové rozhranie. Správy týkajúce sa emisií musia používať cyklickú redundantnú kontrolu a trojbytové záhlavie a nesmú používať interbytovú separáciu alebo kontrolné súčty;

ISO 14230: Cestné vozidlá – Kľúčový protokol 2000 pre diagnostické systémy – časť 4: Požiadavky na systémy týkajúce sa emisií;

ISO DIS 15765-4: Cestné vozidlá, diagnostika siete operátora oblasti (CAN) – časť 4: Požiadavky na systémy týkajúce sa emisií z 1. novembra 2001.

- 6.5.3.2. Skúšobné zariadenie a diagnostické nástroje potrebné na komunikáciu s OBD systémami musia spĺňať minimálne funkčné špecifikácie uvedené v ISO DIS 15031-4: Cestné vozidlá – Komunikácia medzi vozidlom a vonkajším skúšobným zariadením pre diagnostiku vzťahujúcu sa na emisie – časť 4: Vonkajšie skúšobné zariadenia z 1. novembra 2001.

- 6.5.3.3. Základné diagnostické údaje (špecifikované v bode 6.5.1) a dvojsmerné kontrolné informácie musia byť zabezpečené vo formáte a jednotkách uvedených v ISO DIS 15031-5: Cestné vozidlá – Komunikácia medzi vozidlom a vonkajším skúšobným zariadením na diagnostiku vzťahujúcu sa na emisie – časť 5: Diagnostické služby vzťahujúce sa na emisie z 1. novembra 2001 a musia byť k dispozícii pomocou diagnostického nástroja zodpovedajúceho požiadavkám ISO DIS 15031-4.

Výrobca vozidla poskytne národnému normalizačnému orgánu podrobné informácie o akýchkoľvek diagnostických údajoch vzťahujúcich sa na emisie, napr. PID, ID monitora OBD, ID testu, ktoré nie je špecifikované v ISO 15031-5, ale súvisia s týmto predpisom.

- 6.5.3.4. Ak sa zaregistruje porucha, výrobca musí poruchu identifikovať pomocou príslušného poruchového kódu zodpovedajúceho údajom v bode 6.3 normy ISO DIS 15031-6: Cestné vozidlá – Komunikácia medzi vozidlom a vonkajším skúšobným zariadením na diagnostiku vzťahujúcu sa na emisie – časť 6: Definície diagnostických poruchových kódov týkajúce sa „systému diagnostických poruchových kódov vzťahujúcich sa na emisie“. Ak taká

identifikácia nie je možná, výrobca môže použiť diagnostické poruchové kódy podľa oddielov 5.3 a 5.6 normy ISO DIS 15031-6. Poruchové kódy musia byť plne dostupné pre štandardizované diagnostické vybavenie spĺňajúce ustanovenia bodu 6.5.3.2 tejto prílohy.

Výrobca vozidla poskytne národnému normalizačnému orgánu údaje o všetkých diagnostických údajoch vzťahujúcich sa na emisie, napr. PID, ID monitora OBD, ID testu, ktoré nie je špecifikované v ISO 15031-5, ale súvisia s týmto predpisom.

6.5.3.5. Spojovacie rozhranie medzi vozidlom a diagnostickým prístrojom musí byť normalizované a musí spĺňať všetky požiadavky ISO DIS 15031-3: Cestné vozidlá – Komunikácia medzi vozidlom a vonkajším skúšobným zariadením na diagnostiku vzťahujúcu sa na emisie – časť 3: Diagnostický konektor a príslušné elektrické obvody: špecifikácie a použitie z 1. novembra 2001. Poloha, v ktorej sa inštaluje, podlieha súhlasu správneho orgánu a musí sa vybrať tak, aby bola ľahko prístupná pre personál technickej služby, ale chránená pred neoprávneným zásahom nekvalifikovanej osoby.

6.5.3.6. Výrobca tiež sprístupňuje, podľa potreby za úhradu, technické informácie potrebné na opravu alebo údržbu motorových vozidiel, pokiaľ sa na tieto informácie nevzťahuje právo na duševné vlastníctvo alebo nie sú predmetom základného, tajného a vhodnou formou identifikovateľného know-how; v takom prípade potrebné technické informácie nemožno neoprávnene odoprieť.

Oprávnený prístup k takýmto informáciám má každá osoba, ktorej zamestnaním je servis alebo oprava vozidiel, pomoc pri poruchách na ceste, kontrola alebo skúšanie vozidiel alebo výroba či predaj náhradných alebo retrofítých komponentov, diagnostických nástrojov a skúšobného zariadenia.

## 7. PREVÁDZKOVÁ VÝKONNOSŤ

### 7.1. Všeobecné požiadavky

7.1.1. Každé monitorovanie systému OBD sa vykoná najmenej raz za jazdný cyklus, v ktorom sú splnené monitorovacie podmienky stanovené v bode 3.2. Výrobcovia nesmú používať vypočítaný pomer (alebo ktorýkoľvek jeho prvok) alebo akúkoľvek inú indikáciu frekvencie monitorovania ako monitorovaciu podmienku pre ktorékoľvek monitorovanie.

7.1.2. Pomer prevádzkovej výkonnosti (IUPR) pre špecifický monitor M systému OBD a prevádzková výkonnosť zariadení regulujúcich znečistenie je:

$$IUPR_M = \text{Čitateľ}_M / \text{Menovateľ}_M$$

7.1.3. Porovnanie čitateľa a menovateľa naznačuje, ako často sa špecifický monitor používa v porovnaní s prevádzkou vozidla. Na účely zabezpečenia toho, aby všetci výrobcovia sledovali  $IUPR_M$  rovnakým spôsobom, udávajú sa podrobné požiadavky na určovanie a zvyšovanie týchto číselných údajov.

7.1.4. Ak je vozidlo, v súlade s požiadavkami tejto prílohy, vybavené špecifickým monitorom M, hodnota  $IUPR_M$  je väčšia alebo sa rovná 0,1 pre všetky monitory M.

7.1.5. Požiadavky tohto oddielu sa považujú za splnené pre konkrétny monitor M, ak pre všetky vozidlá konkrétneho radu OBD vyrobené v konkrétnom kalendárnom roku platia tieto štatistické podmienky:

a) priemerná hodnota  $IUPR_M$  je rovnaká alebo vyššia ako minimálna hodnota uplatniteľná na monitor;

b) viac ako 50 % všetkých vozidiel má hodnotu  $IUPR_M$  rovnakú alebo vyššiu, ako je minimálna hodnota uplatniteľná na monitor.

7.1.6. Výrobca musí preukázať schvaľovaciemu orgánu, že tieto štatistické podmienky sú splnené pre vozidlá vyrobené v danom kalendárnom roku pre všetky monitory, ktoré sa majú hlásiť pre systém OBD podľa bodu 3.6 tohto doplnku, najneskôr 18 mesiacov po skončení kalendárneho roku. Na tento účel sa používajú štatistické skúšky, ktoré uplatňujú uznávané štatistické princípy a hladiny spoľahlivosti.

7.1.7. Na demonštračné účely tohto oddielu môže výrobca zoskupiť vozidlá v rámci radu OBD na základe ľubovoľného iného postupného a neprekrývajúceho sa 12-mesačného výrobného obdobia namiesto kalendárnych rokov. Na určenie skúšobnej vzorky vozidiel sa uplatňujú výberové kritériá bodu 2 doplnku 3. V prípade celej skúšobnej vzorky vozidiel musí výrobca ohlásiť schvaľovaciemu orgánu všetky údaje o prevádzkovej výkonnosti, ktoré má hlásiť systém OBD podľa bodu 3.6 tohto doplnku. Schvaľovací orgán, ktorý udeľuje schválenie, musí na požiadanie sprístupniť tieto údaje a výsledky štatistického vyhodnotenia iným schvaľovacím orgánom.

- 7.1.8. Verejné orgány a ich zástupcovia môžu vyžadovať ďalšie skúšky na vozidlách alebo zhromažďovať príslušné údaje zaznamenané vozidlami, aby overili zhodu s požiadavkami tejto prílohy.

7.2. Čitateľ<sub>M</sub>

- 7.2.1. Čitateľ špecifického monitora je číselný údaj, ktorým sa vyjadruje, koľkokrát sa vozidlo prevádzkovalo tak, aby nastali všetky monitorovacie podmienky potrebné na to, aby špecifický monitor zistil funkčnú poruchu s cieľom varovať vodiča tak, ako ich realizoval výrobca. Čitateľ sa nesmie zvýšiť viac ako raz za jazdný cyklus, ak na to neexistuje odôvodnené technické opodstatnenie.

7.3. Menovateľ<sub>M</sub>

- 7.3.1. Účelom menovateľa je poskytnúť číselný údaj vyjadrujúci počet prípadov jazdy vozidla s prihliadnutím na osobitné podmienky pre špecifický monitor. Menovateľ sa zvyšuje raz za jazdný cyklus, ak sú počas tohto jazdného cyklu splnené také podmienky, a všeobecný menovateľ sa zvyšuje tak, ako sa uvádza v bode 3.5, pokiaľ menovateľ nie je zablokovaný podľa bodu 3.7 tohto doplnku.

- 7.3.2. Okrem požiadaviek bodu 3.3.1:

Menovateľ(-le) monitora systému sekundárneho vzduchu sa zvyšuje(-ú), ak činnosť systému sekundárneho vzduchu spustená povelením „zap“ nastane počas doby dlhšej alebo rovnajúcej sa 10 sekundám. Na účely určenia tejto doby spustenia povelením „zap“ systém OBD nemôže zahŕňať dobu v priebehu intruzívnej prevádzky systému sekundárneho vzduchu výlučne na účely monitorovania.

Menovatele monitorov systémov, ktoré sú aktívne len počas studeného štartu, sa zvyšujú, ak sú komponent alebo stratégie spustené povelením „zap“ na dobu dlhšiu alebo rovnajúcu sa 10 sekundám.

Menovateľ(-le) pre monitory premenného časovania ventilov (VVT) a/alebo systémov riadenia sa zvyšuje(-ú), ak komponent dostane povel fungovať (t. j. je spustený povelením „zap“, „otvorený“, „zatvorený“, „zablokovaný“ atď.) vo dvoch alebo viacerých prípadoch počas jazdného cyklu alebo na dobu dlhšiu alebo rovnajúcu sa 10 sekundám, podľa toho, čo nastane skôr.

Pre uvedené monitory sa menovateľ(-le) zvyšuje(-ú) o jednotku, ak popri splnení požiadaviek tohto bodu počas najmenej jedného jazdného cyklu vozidlo najazdilo najmenej 800 kumulatívnych kilometrov od posledného zvýšenia menovateľa:

i) oxidačný katalyzátor pre naftové motory;

ii) filter tuhých častíc pre naftové motory.

- 7.3.3. V prípade hybridných vozidiel, ktoré používajú alternatívne zariadenia alebo stratégie štartovania motora (napr. integrovaný štartér a generátory), alebo vozidiel na alternatívne palivo (napr. jednoúčelové, dvojpalivové aplikácie alebo aplikácie s duálnym palivom), výrobca môže požiadať schvaľovací orgán o povolenie používať na zvyšovanie menovateľa kritériá alternatívne ku kritériám stanoveným v tomto bode. Vo všeobecnosti schvaľovací orgán neschvaľuje alternatívne kritériá pre vozidlá, ktoré používajú vypínanie motora za podmienok voľnobežných otáčok/zastavenia vozidla alebo blízky k týmto podmienkam. Schválenie alternatívnych kritérií schvaľovacím orgánom sa musí zakladať na ekvivalentnosti alternatívnych kritérií pre určenie objemu prevádzkovania vozidla vo vzťahu k opatreniam klasického prevádzkovania vozidla v súlade s kritériami uvedenými v tomto bode.

7.4. Číselný údaj cyklov zapalovania

- 7.4.1. Číselný údaj cyklov zapalovania udáva počet cyklov zapalovania, ktoré nastali vo vozidle. Číselný údaj cyklov zapalovania sa nemôže zvyšovať viac ako o jednotku za jazdný cyklus.

7.5. Všeobecný menovateľ

- 7.5.1. Všeobecný menovateľ je číselný údaj vyjadrujúci, koľkokrát bolo vozidlo v prevádzke. Zvyšuje sa v priebehu 10 sekúnd, ak a iba ak sú splnené tieto kritériá na jednom jazdnom cykle:

- a) úhrnná doba od spustenia motora je dlhšia alebo sa rovná 600 sekundám pri nadmorskej výške menšej ako 2 440 m a teplote okolia vyššej alebo rovnajúcej sa – 7 °C;

- b) úhrnná prevádzka vozidla pri rýchlosti 40 km/h alebo vyššej prebieha v dobe dlhšej alebo rovnajúcej sa 300 sekundám pri nadmorskej výške menšej ako 2 440 m a teplote okolia vyššej alebo rovnajúcej sa  $-7^{\circ}\text{C}$ ;
- c) nepretržitá prevádzka vozidla pri voľnobežných otáčkach (t. j. keď vodič uvoľnil pedál plynu a rýchlosť vozidla je nižšia alebo sa rovná 1,6 km/h) za dobu dlhšiu alebo rovnajúcu sa 30 sekundám pri nadmorskej výške menšej ako 2 440 m a teplote okolia vyššej alebo rovnajúcej sa  $-7^{\circ}\text{C}$ .
- 7.6. Hlásenie a zvyšovanie číselných údajov
- 7.6.1. Systém OBD podáva hlásenia v súlade s normou ISO 15031-5 o špecifikáciách číselného údajov cyklov zapalovania a všeobecného menovateľa, ako aj samostatných čitateľov a menovateľov pre tieto monitory, ak sa v tejto prílohe vyžaduje ich prítomnosť vo vozidle:
- a) katalyzátory (o každej časti sa hlásenie podáva samostatne);
  - b) kyslíkové snímače/snímače výfukových plynov, vrátane sekundárnych kyslíkových snímačov (o každom snímači sa podáva hlásenie samostatne);
  - c) odparovací systém;
  - d) systém EGR;
  - e) systém VVT;
  - f) systém sekundárneho vzduchu;
  - g) filter tuhých častíc;
  - h) systém dodatočnej úpravy NOx (napr. adsorbér NOx, systém čínila/katalyzátora NOx);
  - i) systém regulácie plniaceho tlaku.
- 7.6.2. V prípade špecifických komponentov alebo systémov vybavených s väčším počtom monitorov, o ktorých sa podľa tohto bodu musí podávať hlásenie (napr. časť 1 kyslíkového snímača môže mať väčší počet monitorov pre odozvu a iné charakteristiky snímača), systém OBD samostatne sleduje čitateľa a menovateľa pre každý špecifický monitor a podáva hlásenie len o príslušnom čitateľovi a menovateli pre špecifický monitor, ktorý má najnižší numerický pomer. Ak majú dva alebo viac špecifických monitorov rovnaké pomery, o príslušnom čitateľovi a menovateli pre špecifický monitor, ktorý má najvyšší menovateľ, sa podáva hlásenie pre špecifický komponent.
- 7.6.3. Všetky číselné údaje sa pri zvyšovaní zvyšujú o jedno celé číslo.
- 7.6.4. Minimálna hodnota každého číselného údaju je 0, maximálna hodnota nesmie byť väčšia ako 65 535 napriek všetkým iným požiadavkám na normalizované ukladanie a podávanie hlásení systému OBD.
- 7.6.5. Ak buď čitateľ, alebo menovateľ pre špecifický monitor dosiahne svoju maximálnu hodnotu, obidva číselné údaje pre tento špecifický monitor sa pred ich opätovným zvýšením vydedia dvomi v súlade s ustanoveniami bodov 3.2 a 3.3. Ak číselný údaj cyklov zapalovania alebo všeobecného menovateľa dosiahne svoju maximálnu hodnotu, príslušný číselný údaj sa pri svojom ďalšom zvýšení mení na nulu v súlade s príslušnými ustanoveniami bodov 3.4 a 3.5.
- 7.6.6. Každý číselný údaj sa nastaví na nulu, iba keď nastane nové nastavenie energeticky nezávislej pamäte (napr. v prípade preprogramovania atď.) alebo ak sa čísla uchovávajú v pamäti udržiavanej v aktívnom stave (KAM), ak sa KAM stratí v dôsledku prerušenia dodávky elektrickej energie na ovládanie modulu (napr. odpojenie batérie atď.)
- 7.6.7. Výrobca musí prijať opatrenia, ktorými zabezpečí, aby hodnoty čitateľa a menovateľa nemohli byť znovu nastavené alebo upravené, okrem prípadov vyslovene stanovených v tomto bode.
- 7.7. Zablokovanie čitateľov a menovateľov a všeobecného menovateľa
- 7.7.1. Do 10 sekúnd od zistenia funkčnej poruchy, ktorá zablokuje monitor, ktorý musí spĺňať monitorovacie podmienky tejto prílohy (napr. je uložený dočasný alebo potvrdený kód), systém OBD zablokuje ďalšie zvyšovanie príslušného čitateľa a menovateľa pre každý monitor, ktorý je zablokovaný. Keď sa funkčná porucha už nezistí (napr. dočasný kód je vymazaný samovymazaním alebo povolením skenovať zariadenie), zvyšovanie všetkých príslušných čitateľov a menovateľov sa musí obnoviť do 10 sekúnd.
- 7.7.2. Do 10 sekúnd od uvedenia vývodového hriadeľa do prevádzky (PTO), čím sa zablokuje monitor, ktorý musí spĺňať monitorovacie podmienky tejto prílohy, systém OBD musí zablokovať ďalšie zvyšovanie príslušného čitateľa a menovateľa pre každý monitor, ktorý je zablokovaný. Keď sa prevádzka vývodového hriadeľa (PTO) ukončí, zvyšovanie všetkých príslušných čitateľov a menovateľov sa musí obnoviť do 10 sekúnd.
- 7.7.3. Systém OBD musí do 10 sekúnd zablokovať zvyšovanie čitateľa a menovateľa osobitného monitora, ak bola zistená funkčná porucha niektorého komponentu používaného na zisťovanie kritérií v rámci definície menovateľa špecifického monitora (t. j. rýchlosť vozidla, teplota okolia, nadmorská výška, prevádzka pri

voľnobežných otáčkach, studený štart motora alebo doba prevádzky) a bol uložený príslušný dočasný poruchový kód. Zvyšovanie čitateľa a menovateľa sa musí obnoviť do 10 sekúnd po tom, čo pominula funkčná porucha (napr. dočasný kód bol vymazaný samovymazaním alebo povelom skenovať zariadenie).

- 7.7.4. Systém OBD do 10 sekúnd zablokuje zvyšovanie všeobecného menovateľa, ak bola zistená funkčná porucha niektorého komponentu používaného na určovanie toho, či sú splnené kritériá bodu 3.5 (t. j. rýchlosť vozidla, teplota okolia, nadmorská výška, prevádzka pri voľnobežných otáčkach alebo doba prevádzky), a bol uložený príslušný dočasný poruchový kód. Všeobecný menovateľ nemôže byť zablokovaný proti zvyšovaniu pre akúkoľvek inú podmienku. Zvyšovanie všeobecného menovateľa sa musí obnoviť do 10 sekúnd po tom, čo pominula funkčná porucha (napr. dočasný kód bol vymazaný samovymazaním alebo povelom skenovať zariadenie).
-

## Doplnok 2

**Základné charakteristiky radu vozidiel****1. Parametre definujúce rad OBD**

Rad OBD znamená skupinu vozidiel výrobcu, pri ktorých sa na základe ich konštrukcie očakávajú podobné výfukové emisie a charakteristiky systému OBD. Každý motor tohto radu musí spĺňať požiadavky tohto predpisu.

Rad OBD možno definovať pomocou základných konštrukčných parametrov, ktoré musia byť spoločné pre vozidlá v rámci radu. V niektorých prípadoch môže byť medzi rôznymi parametrami interakcia. Tieto vplyvy sa musia brať do úvahy v záujme zabezpečenia toho, aby sa do radu OBD zahrnuli len vozidlá s podobnými charakteristikami výfukových emisií.

**2. Na tento účel sa tie typy vozidiel, ktorých parametre uvedené ďalej v texte sú totožné, považujú za typy vozidiel patriace do rovnakej kombinácie systému motora/regulácie emisií/systému OBD.**

Motor:

- a) proces spaľovania (t. j. zážihový, vznietový, dvojtaktný, štvortaktný/rotačný);
- b) spôsob prívodu paliva do motora (t. j. jednobodové alebo viacbodové vstrekovanie paliva);
- c) druh paliva (t. j. benzín, nafta, flexibilné palivo benzín/etanol, flexibilné palivo nafta/bionafta, NG/biometán, LPG, dvojité palivo benzín/NG/biometán, dvojité palivo benzín/LPG).

Systém regulácie emisií:

- a) typ katalyzátora (t. j. oxidačný, trojcestný, ohrievaný katalyzátor, SCR, iný);
- b) typ filtra častíc;
- c) vstrekovanie sekundárneho vzduchu (t. j. s ním alebo bez neho);
- d) recirkulácia výfukových plynov (t. j. s ňou alebo bez nej);

Diely OBD a spôsob činnosti.

Spôsoby funkčného monitorovania OBD, zisťovania a oznamovania funkčných porúch vodičovi vozidla.

---

## PRÍLOHA 12

## UDELENIE TYPOVÉHO SCHVÁLENIA EHK PRE VOZIDLÁ POHÁŇANÉ LPG ALEBO NG/BIOMETÁNOM

## 1. ÚVOD

Táto príloha opisuje špeciálne požiadavky, ktoré platia v prípade typového schválenia vozidla poháňaného LPG alebo NG/biométánom alebo poháňaného buď benzínom, alebo LPG, alebo NG/biométánom, pokiaľ ide o skúšanie s LPG alebo NG/biométánom.

V prípade LPG alebo NG/biométán je na trhu značné množstvo možností v zložení paliva, ktoré si vyžadujú, aby palivový systém prispôbil pomery paliva tomuto zloženiu. Na účely preukázania tejto schopnosti sa musí vozidlo skúšať v skúške typu I s dvoma najrozdielnejšími referenčnými palivami a musí sa preukázať samoprispôbivosť palivového systému. Pokiaľ sa preukázala samoprispôbivosť vozidla, také vozidlo sa môže považovať za základné vozidlo radu vozidiel. Vozidlá, ktoré spĺňajú požiadavky členov radu vozidiel, ak sú vybavené rovnakým palivovým systémom, sa musia skúšať len s jedným palivom.

## 2. VYMEDZENIA POJMOV

Na účely tejto prílohy sa uplatňujú tieto vymedzenia pojmov:

## 2.1. „Rad“ je skupina vozidiel poháňaných LPG, NG/biométánom, identifikovaná podľa základného vozidla.

„Základné vozidlo“ je vozidlo, ktoré je vybrané na to, aby fungovalo ako vozidlo, na ktorom sa preukáže samoprispôbiteľnosť palivového systému a na ktoré sa vzťahujú vozidlá radu. V rade vozidiel môže byť viac ako jedno základné vozidlo.

## 2.2. Vozidlo patriace do radu vozidiel

## 2.2.1. „Vozidlo patriace do radu vozidiel“ je vozidlo, ktoré má so základným(-i) vozidlom(-ami) spoločné tieto hlavné charakteristiky:

a) vozidlo vyrába ten istý výrobca;

b) pre vozidlo platia tie isté emisné limity;

c) ak má plynový palivový systém centrálny prívod pre celý motor:

má overený výkon motora od 0,7-násobku do 1,15-násobku výkonu motora základného vozidla;

ak má plynový palivový systém samostatný prívod do každého valca:

má overený výkon motora na každý valec od 0,7-násobku do 1,15-násobku výkonu motora základného vozidla;

d) ak je vozidlo vybavené katalyzátorom, má rovnaký typ katalyzátora, t. j. trojcestný katalyzátor, oxidačný katalyzátor, katalyzátor na zníženie NO<sub>x</sub>;

e) vozidlo má plynový palivový systém (vrátane regulátora tlaku) od tohto istého výrobcu systému a ide o ten istý typ: indukcia, vstrekovanie plynu (jednobodové, viacbodové), vstrekovanie kvapaliny (jednobodové, viacbodové);

f) tento palivový systém je riadený jednotkou regulácie emisií (ECU) toho istého typu a technickej špecifikácie, ktorá obsahuje rovnaké softvérové princípy a stratégiu regulácie. Vozidlo môže mať v porovnaní so základným vozidlom druhú ECU za predpokladu, že táto ECU sa používa len na ovládanie vstrekovačov, dodatočných uzatváracích ventilov a získavanie údajov z doplnkových snímačov.

## 2.2.2. Vzhľadom na požiadavku uvedenú v písmene c): v prípade, keď predvážacia skúška preukáže, že dve vozidlá poháňané plynom by mohli byť členmi toho istého radu vozidiel, okrem ich overeného výkonu P1, prípadne P2 (P1 &lt; P2), a obidve vozidlá sa skúšajú tak, akoby boli základnými vozidlami, ich príslušnosť k jednému radu vozidiel sa považuje za platnú pre ktorékoľvek vozidlo s overeným výkonom od 0,7 P1 do 1,15 P2.

## 3. UDELENIE TYPOVÉHO SCHVÁLENIA

Typové schválenie sa udeľuje za týchto podmienok:

## 3.1. Schválenie výfukových emisií základného vozidla

Základné vozidlo by malo preukázať svoju schopnosť prispôbiť sa zloženiu paliva, ktoré sa môže na trhu vyskytnúť. V prípade LPG existujú rozdiely v zložení C3/C4. V prípade NG/biometánu sú vo všeobecnosti ponúkané dva typy paliva, vysokovýhrevné palivo (H-plyn) a nízkovýhrevné palivo (L-plyn), ale pri oboch typoch existuje značné rozpätie; podstatne sa líšia vo Wobbovom indexe. Tieto rozdiely sa odrážajú v referenčných palivách.

## 3.1.1. Základné vozidlo(-á) sa testuje(-ú) v skúške typu I s dvomi najrozdielnejšími referenčnými palivami podľa prílohy 10a.

## 3.1.1.1. Ak sa prechod z jedného paliva na druhé v praxi uskutočňuje pomocou prepínača, tento prepínač sa počas typového schvaľovania nesmie používať. V takom prípade sa na žiadosť výrobcu a so súhlasom technickej služby môže rozšíriť predkondicionovací cyklus uvedený v bode 6.3 prílohy 4a.

## 3.1.2. Vozidlo(-á) sa považuje(-ú) za zhodné, ak sú emisné limity splnené s obidvomi referenčnými palivami.

## 3.1.3. Koeficient emisných výsledkov „r“ sa pre každú znečisťujúcu látku určí takto:

| Typ(-y) paliva                                 | Referenčné palivá | Výpočet „r“           |
|------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| LPG a benzín<br>(typové schválenie B)          | Palivo A          | $r = \frac{B}{A}$     |
| alebo len LPG<br>(typové schválenie D)         | Palivo B          |                       |
| NG/biometán a benzín<br>(typové schválenie B)  | Palivo G 20       | $r = \frac{G25}{G20}$ |
| alebo len NG/biometán<br>(typové schválenie D) | Palivo G 25       |                       |

## 3.2. Schválenie výfukových emisií vozidla patriaceho do radu vozidiel

Pri typovom schvaľovaní jednopalivového vozidla poháňaného plynom a dvojpalivového vozidla poháňaného plynom prevádzkovaného v plynovom režime ako člen radu sa vykoná skúška typu I s jedným plynovým referenčným palivom. Týmto referenčným palivom môže byť ktorékoľvek z plynových referenčných palív. Vozidlo sa považuje za vyhovujúce, ak sú splnené tieto požiadavky:

## 3.2.1. Vozidlo spĺňa požiadavky vymedzenia pojmu vozidlo patriace do radu vozidiel uvedeného vyššie v bode 2.2.

3.2.2. Ak je skúšobným palivom referenčné palivo A pre LPG alebo G20 pre NG/biometán, výsledok emisií sa vynásobí príslušným koeficientom „r“, ak  $r > 1$ ; ak je  $r < 1$ , úprava nie je potrebná.

Ak je skúšobným palivom referenčné palivo B pre LPG alebo G25 pre NG/biometán, výsledok emisií sa vynásobí príslušným koeficientom „r“, ak  $r < 1$ ; ak je  $r > 1$ , úprava nie je potrebná.

Na žiadosť výrobcu sa skúška typu I môže vykonať s obidvomi referenčnými palivami, takže nie je potrebná žiadna korekcia.

## 3.2.3. Vozidlo musí spĺňať emisné limity platné pre obidve namerané a vypočítané hodnoty emisií.

## 3.2.4. Ak sa vykonávajú opakované skúšky s rovnakým motorom, výsledky s referenčným palivom G20 alebo A a s referenčným palivom G25 alebo B sa najprv spriemerujú a koeficient „r“ sa vypočíta z týchto spriemerovaných výsledkov.

- 3.2.5. Počas skúšky typu 1 vozidlo používa benzín len maximálne 60 sekúnd pri jeho prevádzkovaní v plynovom režime.

4. VŠEOBECNÉ PODMIENKY

- 4.1. Skúšky zhody výroby sa môžu vykonať s komerčným palivom, ktorého pomer C3/C4 je v rozpätí zodpovedajúcich pomerov referenčných palív v prípade LPG alebo ktorého Wobbov index je v rozpätí zodpovedajúcich hodnôt najrozdielnejších referenčných palív v prípade NG/biometánu. V takom prípade sa musí predložiť analýza paliva.
-

## PRÍLOHA 13

**POSTUP EMISNEJ SKÚŠKY PRE VOZIDLÁ VYBAVENÉ SYSTÉMOM PERIODICKEJ REGENERÁCIE****1. ÚVOD**

V tejto prílohe sa definujú špecifické ustanovenia týkajúce sa typového schválenia vozidla vybaveného systémom periodickej regenerácie definovaným v bode 2.20 tohto predpisu.

**2. ROZSAH PLATNOSTI A ROZŠÍRENIE TYPOVÉHO SCHVÁLENIA****2.1. Skupiny radu vozidiel vybavené systémom periodickej regenerácie**

Postup platí pre vozidlá vybavené systémom periodickej regenerácie definovaným v bode 2.20 tohto predpisu. Na účely tejto prílohy sa môžu vytvoriť skupiny radu vozidiel. Podľa toho tie typy vozidiel s regeneratívnymi systémami, ktorých parametre sú identické s parametrami uvedenými ďalej alebo sú v rámci stanovených tolerancií, sa považujú za vozidlá patriace do rovnakého radu vozidiel z hľadiska meraní špecifických pre systémy periodickej regenerácie.

**2.1.1. Identické parametre sú:**

Motor:

**a) Proces spaľovania**

Systém periodickej regenerácie (t. j. katalyzátor, zachytávač tuhých častíc):

**a) konštrukcia (t. j. typ komory, druh vzácneho kovu), druh substrátu, hustota komôrok);****b) typ a pracovný princíp;****c) dávkovací a doplňovací systém;****d) objem  $\pm 10\%$ ;****e) umiestnenie (teplota  $\pm 50\text{ }^{\circ}\text{C}$  pri 120 km/h alebo 5 % rozdiel maximálnej teploty/tlaku).****2.2. Typy vozidiel s rôznou referenčnou hmotnosťou**

Faktory  $K_f$  dosiahnuté postupmi podľa tejto prílohy pre typové schválenie vozidla s periodicky regeneratívnym systémom definovaným v bode 2.20 tohto predpisu sa môžu rozšíriť aj na ostatné vozidlá v skupine radu vozidiel s referenčnou hmotnosťou, ktorá je v rámci nasledujúcich dvoch vyšších tried ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti alebo akejkoľvek nižšej ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti.

**3. POSTUP SKÚŠKY**

Vozidlo môže byť vybavené spínačom, ktorý je schopný zabrániť regeneračnému procesu alebo pripustiť regeneračný proces za predpokladu, že to nemá žiadny vplyv na pôvodnú kalibráciu motora. Tento spínač je povolený len na účely zabránenia regenerácii počas zaťaženia regeneratívneho systému a počas cyklov predkondicionovania. Nesmie sa však použiť počas merania emisií v priebehu regeneračnej fázy; skôr by sa mala vykonať emisná skúška s nezmenenou riadiacou jednotkou pôvodného vybavenia výrobcu (OEM).

**3.1. Meranie výfukových emisií medzi dvoma cyklami, keď nastávajú regeneračné fázy****3.1.1. Priemerné emisie medzi regeneračnými fázami a počas zaťaženia regeneračného zariadenia sa stanovujú z aritmetického priemeru niekoľkých približne rovnomerných pracovných cyklov (ak je ich viac než 2) typu I alebo ekvivalentných skúšobných cyklov motora na skúšobnej stoličnici. Alternatívne môže výrobca poskytnúť údaje, ktoré preukážu, že emisie ostávajú medzi regeneračnými fázami konštantné ( $\pm 15\%$ ). V tomto prípade sa môžu použiť emisie namerané počas pravidelnej skúšky typu I. V každom inom prípade sa merania emisií musia dokončiť aspoň pre dva pracovné cykly typu I alebo ekvivalentné skúšobné cykly motora na skúšobnej lavici; jeden bezprostredne po regenerácii (pred novým zaťažením) a jeden pokiaľ možno najtesnejšie pred regeneračnou fázou. Všetky merania emisií a výpočty sa musia vykonať podľa bodov 6.4 až 6.6 prílohy 4a. Stanovenie priemerných emisií pre jeden samostatný regeneratívny systém sa vykonáva podľa bodu 3.3 tejto prílohy a pre viacnásobné regeneratívne systémy podľa bodu 3.4 tejto prílohy.**

- 3.1.2. Proces zaťažovania a stanovenie  $K_i$  sa vykoná počas pracovného cyklu typu I na dynamometri podvozku alebo pri skúške motora na skúšobnej stolici používajúcej ekvivalentný skúšobný cyklus. Tieto cykly môžu bežať súvisle (t. j. bez potreby vypnutia motora medzi cyklami). Po akomkoľvek počte úplných cyklov sa vozidlo môže z dynamometra podvozku odstrániť a skúška môže pokračovať neskôr.
- 3.1.3. Počet cyklov ( $D$ ) medzi dvoma cyklami, kde nastáva regenerácia, počet cyklov, počas ktorých sa robia merania emisií  $n$ , a každé meranie emisií ( $M'_{sij}$ ) sa uvedie v bodoch 4.2.11.2.1.10.1 až 4.2.11.2.1.10.4 alebo 4.2.11.2.5.4.1 až 4.2.11.2.5.4.4 prílohy 1.
- 3.2. Meranie emisií počas regenerácie
- 3.2.1. Ak sa požaduje príprava vozidla na emisnú skúšku počas regeneračnej fázy, môže sa uskutočniť s využitím prípravných cyklov uvedených v bode 6.3 prílohy 4a alebo ekvivalentnej skúšky motora na skúšobnej stolici v závislosti od postupu zaťažovania zvoleného v bode 3.1.2.
- 3.2.2. Podmienky skúšky a podmienky vozidla pre skúšku typu I uvedené v prílohe 4a platia predtým, než sa vykoná prvá platná emisná skúška.
- 3.2.3. Regenerácia sa nesmie uskutočniť počas prípravy vozidla. Môže sa to zabezpečiť jednou z týchto metód:
- 3.2.3.1. Pre predkondicionovacie cykly sa môže namontovať „fiktívny“ regeneratívny alebo čiastkový systém.
- 3.2.3.2. Akákoľvek iná metóda dohodnutá medzi výrobcom a schvaľovacím orgánom.
- 3.2.4. Skúška výfukových emisií pri studenom štarte vrátane regeneračného procesu sa musí vykonať podľa pracovného cyklu typu I alebo ekvivalentného cyklu skúšky motora na skúšobnej stolici. Ak sa emisné skúšky motora vykonávajú na skúšobnej stolici medzi dvoma cyklami, keď sa uskutočňujú regeneračné fázy, musí sa na skúšobnej stolici vykonať aj emisná skúška motora vrátane regeneračnej fázy.
- 3.2.5. Ak si regeneračný proces vyžaduje viac než jeden pracovný cyklus, následný(-é) skúšobný(-é) cyklus (cykly) musí(-ia) prebehnúť okamžite, bez vypnutia motora, až kým sa nedosiahne úplná regenerácia (každý cyklus sa musí dokončiť). Čas potrebný na nastavenie ďalšej skúšky by mal byť čo najkratší (napr. výmena materiálu zachytávača častíc). Motor sa musí počas tejto doby vypnúť.
- 3.2.6. Emisné hodnoty počas regenerácie ( $M_{ri}$ ) sa vypočítajú podľa bodu 6.6 prílohy 4a. Zaznamenaná sa počet pracovných cyklov ( $d$ ) nameraný pre úplnú regeneráciu.
- 3.3. Výpočet súčtu výfukových emisií systému s jedným cyklom regenerácie

$$1. M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2$$

$$2. M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d}$$

$$3. M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} * D + M_{ri} * d}{D + d} \right\}$$

kde pre každú uvažovanú znečisťujúcu látku  $i$ ):

$M'_{sij}$  = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky ( $i$ ) v g/km počas jedného pracovného cyklu typu I (alebo ekvivalentného cyklu pri skúške motora na skúšobnej lavici) bez regenerácie,

$M'_{rij}$  = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky ( $i$ ) v g/km počas jedného pracovného cyklu typu I (alebo ekvivalentného cyklu pri skúške motora na skúšobnej lavici) počas regenerácie (keď  $d > 1$ , prvá skúška typu I sa vykoná pri studenom štarte a následné cykly sú teplé),

$M_{si}$  = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky ( $i$ ) v g/km bez regenerácie,

$M_{ri}$  = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky ( $i$ ) v g/km počas regenerácie,

$M_{pi}$  = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky ( $i$ ) v g/km,

$n$  = počet skúšobných bodov, v ktorých sa vykonávajú emisné merania (pracovné cykly typu I alebo ekvivalentné cykly skúšky motora na skúšobnej stolici) medzi dvoma cyklami, kde nastávajú regeneračné fázy,  $\geq 2$

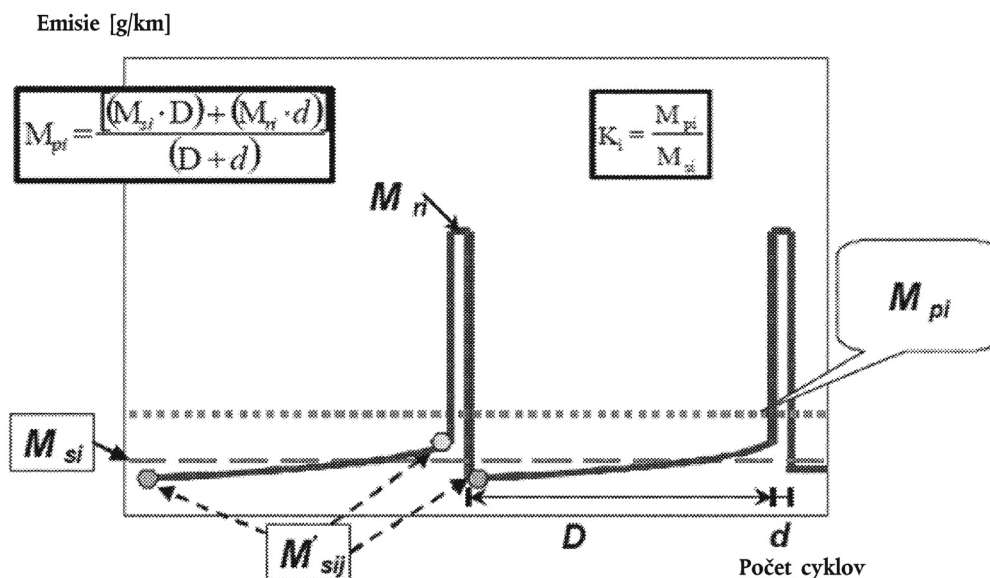
$d$  = počet pracovných cyklov potrebných na regeneráciu,

$D$  = počet pracovných cyklov medzi dvoma cyklami, kde nastávajú regeneračné fázy.

Zobrazenie parametrov merania je uvedené na obrázku 8/1.

Obrázok 8/1

Parametre merané počas emisnej skúšky a medzi dvoma cyklami, kde nastáva regenerácia (schematický príklad, emisie počas „D“ môžu vzrásť alebo klesnúť)



### 3.3.1. Výpočet regeneračného faktora K pre každú škodlivinu (i)

$$K_i = M_{pi}/M_{si}$$

Výsledky  $M_{si}$ ,  $M_{pi}$  a  $K_i$  sa musia zaznamenať v skúšobnom protokole predloženom technickou službou.

$K_i$  sa môže stanoviť po dokončení jedného sledu.

### 3.4. Výpočet súčtu výfukových emisií viacnásobných periodických regeneratívnych systémov

$$1. M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \quad n_k \geq 2$$

$$2. M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_j}$$

$$3. M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{sik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^x D_k}$$

$$4. M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{rik} \cdot d_k}{\sum_{k=1}^x d_k}$$

$$5. M_{pi} = \frac{M_{si} \cdot \sum_{k=1}^x D_k + M_{ri} \cdot \sum_{k=1}^x d_k}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

$$6. M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^x (M_{sik} \cdot D_k + M_{rik} \cdot d_k)}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

$$7. K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

kde:

$M_{si}$  = priemerná hmotnosť emisií všetkých prípadov k znečisťujúcej látke (i) v g/km bez regenerácie,

$M_{ri}$  = priemerná hmotnosť emisií všetkých prípadov k znečisťujúcej látke (i) v g/km počas regenerácie,

$M_{pi}$  = priemerná hmotnosť emisií všetkých prípadov k znečisťujúcej látke (i) v g/km,

$M_{sik}$  = priemerná hmotnosť emisií prípadu k znečisťujúcej látke (i) v g/km bez regenerácie,

$M_{rik}$  = priemerná hmotnosť emisií prípadu k znečisťujúcej látke (i) v g/km počas regenerácie,

$M'_{sik,j}$  = hmotnosť emisií prípadu k znečisťujúcej látke (i) v g/km počas jedného pracovného cyklu typu I (alebo ekvivalentného cyklu pri skúške motora na skúšobnej stolici) bez regenerácie meraná v bode j;  $1 \leq j \leq n_k$ ,

$M'_{rik,j}$  = hmotnosť emisií prípadu k znečisťujúcej látke (i) v g/km počas jedného pracovného cyklu typu I (alebo ekvivalentného cyklu pri skúške motora na skúšobnej stolici) počas regenerácie (keď  $j > 1$ , prvá skúška typu I sa vykoná pri studenom štarte a následné cykly sú za tepla) meraná v pracovnom cykle j;  $1 \leq j \leq n_k$ ,

$n_k$  = počet skúšobných bodov prípadu k, v ktorých sa vykonávajú emisné merania (pracovné cykly typu I alebo ekvivalentné cykly skúšky motora na skúšobnej stolici) medzi dvoma cyklami, kde nastávajú regeneračné fázy,  $\geq 2$ ,

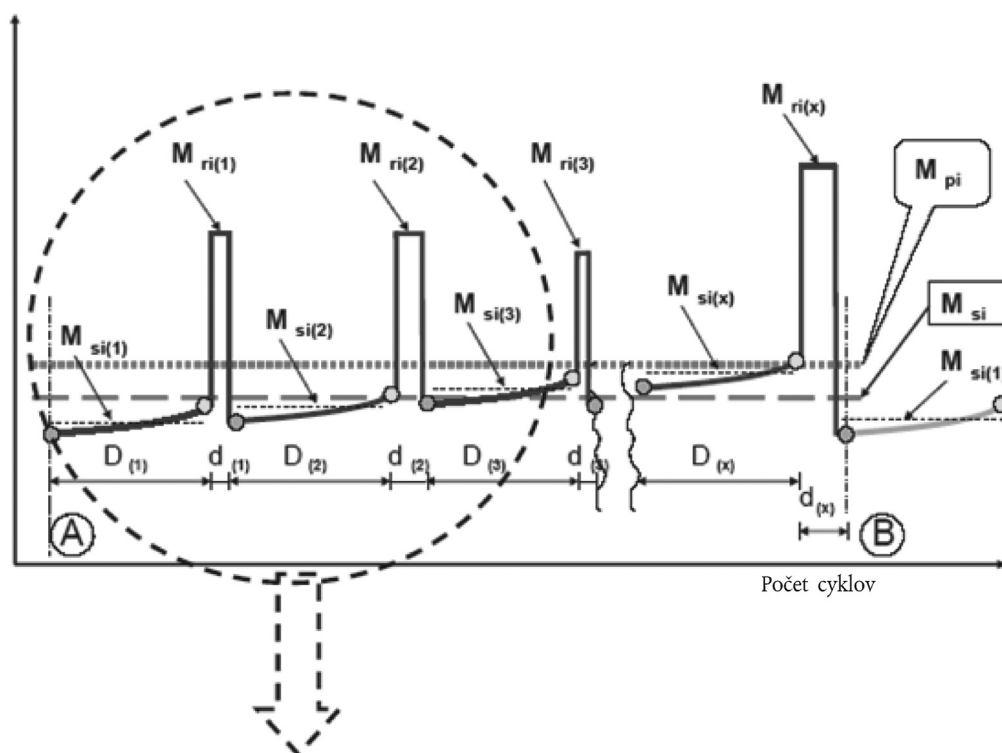
$d_k$  = počet pracovných cyklov prípadu k potrebných na regeneráciu,

$D_k$  = počet pracovných cyklov prípadu k medzi dvoma cyklami, kde nastávajú regeneračné fázy.

Zobrazenie parametrov merania je uvedené na obrázku 8/2.

Obrázok 8/2

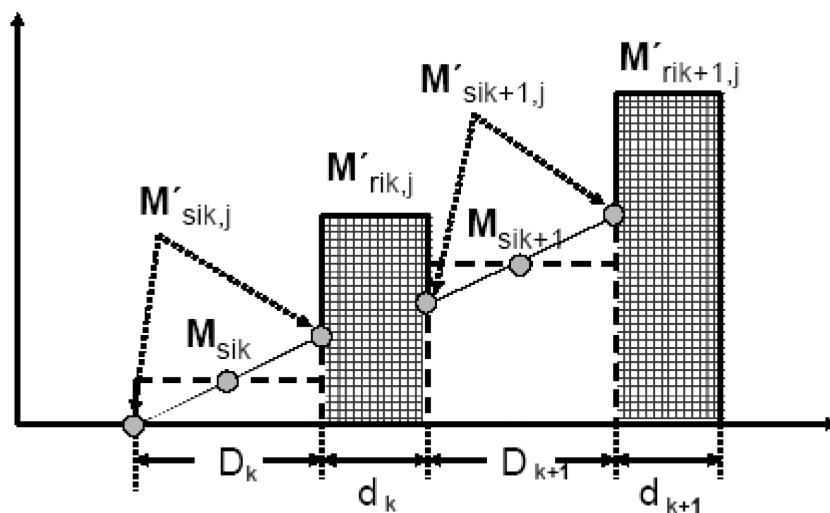
Parametre merané počas emisnej skúšky a medzi dvoma cyklami, kde nastáva regenerácia (schematický príklad)



Podrobnejšie je schematický proces znázornený na obrázku 8/3.

Obrázok 8/3

Parametre merané počas emisnej skúšky a medzi dvoma cyklami, kde nastáva regenerácia (schematický príklad)



Nasledujúci opis poskytuje podrobné vysvetlenie schematického príkladu uvedeného na obrázku 8/3 na uplatnenie jednoduchého a reálneho prípadu:

1. „DPF“: regeneratívne, rovnomerné prípady, podobné emisie ( $\pm 15\%$ ) v jednotlivých prípadoch.

$$D_k = D_{k+1} = D_1$$

$$d_k = d_{k+1} = d_1$$

$$M_{rik} - M_{sik} = M_{rik+1} - M_{sik+1}$$

$$n_k = n$$

2. „DeNO<sub>x</sub>“: prípad desulfurizácie (odstránenia SO<sub>2</sub>) sa začal pred tým, ako bolo možné zistiť vplyv síry na emisie (± 15 % nameraných emisií), a v tomto prípade ide o exotermickú príčinu spolu s poslednou regeneráciou DPF.

$$M'_{sik,j=1} = \text{konštantná} \rightarrow M_{sik} = M_{sik+1} = M_{si2}$$

$$M_{rik} = M_{rik+1} = M_{ri2}$$

Pre prípad odstránenia SO<sub>2</sub>: M<sub>ri2</sub>, M<sub>si2</sub>, d<sub>2</sub>, D<sub>2</sub>, n<sub>2</sub> = 1.

3. Celý systém (DPF + DeNO<sub>x</sub>):

$$M_{si} = \frac{n \cdot M_{si1} \cdot D_1 + M_{si2} \cdot D_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

$$M_{ri} = \frac{n \cdot M_{ri1} \cdot d_1 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} + M_{ri}}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2} = \frac{n \cdot (M_{si1} \cdot D_1 + M_{ri1} \cdot d_1) + M_{si2} \cdot D_2 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot (D_1 + d_2) + D_2 + d_2}$$

Výpočet faktora (K<sub>i</sub>) pre viacnásobné systémy periodickej regenerácie je možný len po určitom počte regeneračných fáz pre každý systém. Po vykonaní celého postupu (A až B, pozri obrázok 8/2) sa musí znovu dosiahnuť pôvodný počiatočný stav A.

#### 3.4.1. Rozšírenie schválenia pre viacnásobný systém periodickej regenerácie

3.4.1.1. Ak sa technický(-é) paramater(-re) a/alebo stratégia regenerácie viacnásobného regeneratívneho systému pre všetky prípady v rámci tohto kombinovaného systému zmenia, celý postup vrátane všetkých regeneračných zariadení sa vykoná meraniami na aktualizáciu viacnásobného faktora k<sub>i</sub>.

3.4.1.2. Ak sa samostatné zariadenie viacnásobného regeneratívneho systému zmení len v parametroch stratégie (napr. „D“ a/alebo „d“ pre DPF) a výrobca nemohol predložiť technickej službe technicky použiteľné údaje a informácie o tom, že:

a) neexistuje žiadne zistiteľné pôsobenie na iné zariadenie(-a) systému a

b) dôležité parametre (t. j. konštrukcia, pracovný princíp, objem, umiestnenie atď.) sú identické,

požadovaný postup aktualizácie k<sub>i</sub> sa môže zjednodušiť.

Po dohode medzi výrobcom a technickou službou sa v takom prípade zrealizuje len jeden prípad odberu/uloženia vzoriek a regenerácie a výsledky skúšky („M<sub>si</sub>“, „M<sub>ri</sub>“) v kombinácii so zmenenými parametrami („D“ a/alebo „d“) sa môžu použiť v príslušnom(-ých) vzorci(-och) na aktualizáciu viacnásobného faktora k<sub>i</sub> matematickým spôsobom prostredníctvom nahradenia v existujúcom(-ich) vzorci(-och) pre základný faktor k<sub>i</sub>.

## PRÍLOHA 14

## POSTUP EMISNEJ SKÚŠKY PRE HYBRIDNÉ ELEKTRICKÉ VOZIDLÁ (HEV)

1. ÚVOD
  - 1.1. V tejto prílohe sa definujú osobitné ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania hybridných elektrických vozidiel (HEV), ako sa uvádza v bode 2.21.2 tohto predpisu.
  - 1.2. Vo všeobecnosti sa v prípade skúšok typu I, II, III, IV, V, VI a OBD skúšajú hybridné elektrické vozidlá podľa príloh 4a, 5, 6, 7, 9, 8 a 11, pokiaľ táto príloha nestanovuje inak.
  - 1.3. Len v prípade skúšky typu I sa OVC vozidlá (kategorizované v bode 2) skúšajú podľa podmienky A a podmienky B. Výsledky skúšok v oboch podmienkach A aj B a vážené hodnoty sa uvedú v oznamovacom formulári.
  - 1.4. Výsledky emisných skúšok musia spĺňať limity všetkých určených skúšobných podmienok tohto predpisu.

## 2. KATEGÓRIE HYBRIDNÝCH ELEKTRICKÝCH VOZIDIEL

| Nabíjanie vozidla         | Nabíjanie mimo vozidla <sup>(1)</sup><br>(OVC) |   | Nabíjanie vo vozidle <sup>(2)</sup><br>(NOVC) |   |
|---------------------------|------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------|---|
|                           | bez                                            | s | bez                                           | s |
| Prepínač režimu prevádzky |                                                |   |                                               |   |

<sup>(1)</sup> Známe aj ako „nabíjateľné externe“.

<sup>(2)</sup> Známe aj ako „nenabíjateľné externe“.

3. METÓDY SKÚŠKY TYPU I
  - 3.1. Externe nabíjateľné (OVC HEV) s prepínačom režimu prevádzky
    - 3.1.1. Vykonajú sa dve skúšky za týchto podmienok:
 

Podmienka A: Skúška sa vykoná s naplno nabitým zásobníkom elektrickej energie.

Podmienka B: Skúška sa vykoná so zásobníkom elektrickej energie nabitým na minimálnu úroveň (maximálna voľná kapacita).

Priebeh stavu nabitia (SOC) zásobníka elektrickej energie počas rôznych etáp skúšky typu I je uvedený v doplnku 1.
    - 3.1.2. Podmienka A
      - 3.1.2.1. Postup sa začne vyprázdňovaním zásobníka elektrickej energie vozidla počas jazdy (na skúšobnej dráhe, na dynamometri podvozku atď.):
        - a) ustálenou rýchlosťou 50 km/h, kým sa motor HEV používajúci palivo nenaštartuje;
        - b) alebo ak vozidlo nemôže dosiahnuť ustálenú rýchlosť 50 km/h bez naštartovania motora používajúceho palivo, rýchlosť sa zníži, až kým vozidlo nemôže jazdiť s nižšou ustálenou rýchlosťou bez toho, aby sa motor používajúci palivo nenaštartoval počas stanoveného času/stanovenej vzdialenosti (určí sa dohodou technickej služby s výrobcom);
        - c) alebo podľa odporúčaní výrobcu.

Motor používajúci palivo sa zastaví do 10 sekúnd po jeho automatickom naštartovaní.
      - 3.1.2.2. Kondicionovanie vozidla
        - 3.1.2.2.1. Pre vozidlá so vznetovými motormi sa použije cyklus časti dva uvedený v tabuľke 2 (a na obrázku 3) prílohy 4a. Podľa bodu 3.1.2.5.3 sa vykonajú tri po sebe idúce cykly.
        - 3.1.2.2.2. Vozidlá vybavené zážihovými motormi sa predkondicionujú jedným jazdným cyklom časti jedna a dvoma jazdnými cyklami časti dva podľa bodu 3.1.2.5.3.
      - 3.1.2.3. Po tomto predkondicionovaní a pred skúšaním sa vozidlo ponechá v miestnosti, v ktorej zostáva teplota relatívne konštantná v rozmedzí od 293 do 303 K (20 °C a 30 °C). Toto kondicionovanie sa vykonáva aspoň šesť hodín a pokračuje, až kým teplota oleja motora a chladiča, ak je, nie je rovnaká ako teplota miestnosti s toleranciou  $\pm 2$  K a zásobník elektrickej energie nie je plne nabitý ako výsledok nabíjania predpísaného v bode 3.1.2.4.

3.1.2.4. Počas vyrovnávania teplôt sa zásobník elektrickej energie nabíja:

a) palubnou nabíjačkou, ak je namontovaná, alebo

b) externou nabíjačkou odporúčanou výrobcom, používajúc bežný postup nabíjania počas noci.

Tento postup vylučuje všetky druhy špeciálneho nabíjania, ktoré by sa mohli automaticky alebo manuálne aktivovať, ako je napríklad vyrovnávacie (kompenzačné) nabíjanie alebo servisné nabíjanie.

Výrobca musí vyhlásiť, že sa počas skúšky nevyskytol špeciálny postup nabíjania.

3.1.2.5. Skúšobný postup

3.1.2.5.1. Vozidlo sa naštartuje prostriedkami, ktoré má vodič bežne k dispozícii. Prvý cyklus sa začne spustením postupu štartovania vozidla.

3.1.2.5.2. Postupy skúšky uvedené buď v bode 3.1.2.5.2.1, alebo v bode 3.1.2.5.2.2 sa môžu použiť v súlade s postupom zvoleným v bode 3.2.3.2 prílohy 8 predpisu č. 101.

3.1.2.5.2.1. Odber vzoriek sa začne (BS) pred spustením alebo pri spustení postupu štartovania vozidla a končí sa skončením záverečnej doby voľnobehu v mimomestskom cykle [časť dva, koniec odberu vzoriek (ES)].

3.1.2.5.2.2. Odber vzoriek sa začína (BS) pred alebo súbežne so začatím postupu štartovania vozidla a pokračuje sériou opakovaných skúšobných cyklov. Ukončí sa dokončením záverečnej fázy voľnobehu v prvom mimomestskom cykle (časť dva), keď zásobník elektrickej energie dosiahne stav minimálneho nabitia v súlade s kritériom stanoveným ďalej v texte (koniec odberu vzoriek – ES).

Energetická bilancia  $Q$  [Ah] sa meria v každom kombinovanom cykle postupom stanoveným v doplnku 2 k prílohe 8 predpisu č. 101 a použije sa na určenie stavu, keď zásobník elektrickej energie dosiahol stav minimálneho nabitia.

Stav minimálneho nabitia batérie sa v skúšobnom cykle  $N$  dosiahne vtedy, keď energetická bilancia meraná počas skúšobného cyklu  $N + 1$  nepresiahne 3 % vybitie, vyjadrené ako percento z menovitej kapacity batérie (v Ah) v stave jej maximálneho nabitia uvedeného výrobcom. Na žiadosť výrobcu sa môžu vykonať dodatočné skúšobné cykly, ktorých výsledky sa zahrnú do výpočtov uvedených v bodoch 3.1.2.5.5 a 3.1.4.2 za predpokladu, že energetická bilancia pri každom z dodatočných skúšobných cyklov vykáže nižšie vybitie batérie ako v predchádzajúcom cykle.

Medzi jednotlivými cyklami je dovolené odstaviť vozidlo za tepla najviac na 10 minút. Elektrická hnacia sústava môže byť počas tejto doby vypnutá.

3.1.2.5.3. Vozidlo jazdí podľa ustanovení prílohy 4a alebo v prípade špeciálnej stratégie radenia prevodových stupňov podľa pokynov výrobcu obsiahnutých v príručke vodiča na údržbu vozidla a vyznačených na palubnej doske (pre informáciu vodiča). Na tieto vozidlá sa nevzťahujú body radenia predpísané v prílohe 4a. Na vzorku prevádzkovej krivky sa vzťahuje opis podľa bodu 6.1.3 prílohy 4a.

3.1.2.5.4. Výfukové plyny sa analyzujú podľa ustanovení prílohy 4a.

3.1.2.5.5. Výsledky skúšok sa porovnávajú s limitmi predpísanými v bode 5.3.1.4 tohto predpisu a vypočítajú sa priemerné emisie každej znečisťujúcej látky v gramoch na kilometer pre podmienku A ( $M_{11}$ ).

V prípade skúšky podľa bodu 3.1.2.5.2.1 ( $M_{11}$ ) je jednoducho výsledkom samostatného kombinovaného cyklu.

V prípade skúšky podľa bodu 3.1.2.5.2.2 výsledok skúšky pre každý kombinovaný cyklus ( $M_{11a}$ ) vynásobený príslušným faktorom zhoršenia a faktorom  $K_1$  musí byť menší ako limity predpísané v bode 5.3.1.4 tohto predpisu. Na účely výpočtu v bode 3.1.4 je  $M_{11}$  definovaný ako:

$$M_{11} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N M_{11a}$$

kde:

i: znečisťujúca látka,

a: cyklus.

### 3.1.3. Podmienka B

#### 3.1.3.1. Kondicionovanie vozidla

3.1.3.1.1. Pre vozidlá so vznetovými motormi sa použije cyklus časti dva uvedený v tabuľke 2 (a na obrázku 3) prílohy 4a. Podľa bodu 3.1.3.4.3 sa vykonajú tri po sebe idúce cykly.

3.1.3.1.2. Vozidlá vybavené zážihovými motormi sa predkondicionujú jedným jazdným cyklom časti jedna a dvoma jazdnými cyklami časti dva podľa bodu 3.1.3.4.3.

3.1.3.2. Zásobník elektrickej energie vozidla sa vyprázdni za jazdy (na skúšobnej dráhe, na dynamometri podvozku atď.):

a) ustálenou rýchlosťou 50 km/h, kým sa motor HEV používajúci palivo nenaštartuje;

b) alebo ak vozidlo nemôže dosiahnuť ustálenú rýchlosť 50 km/h bez naštartovania motora používajúceho palivo, rýchlosť sa zníži, až kým vozidlo nemôže jazdiť s nižšou ustálenou rýchlosťou bez toho, aby sa motor používajúci palivo nenaštartoval počas stanoveného času/stanovenej vzdialenosti (určí sa dohodou technickej služby s výrobcom);

c) alebo podľa odporúčaní výrobcu.

Motor používajúci palivo sa zastaví do 10 sekúnd po jeho automatickom naštartovaní.

3.1.3.3. Po tomto predkondicionovaní a pred skúšaním sa vozidlo ponechá v miestnosti, v ktorej zostáva teplota relatívne konštantná v rozmedzí od 293 do 303 K (20 °C a 30 °C). Toto kondicionovanie sa vykonáva aspoň šesť hodín a pokračuje až kým teplota oleja motora a chladiča, ak je, nie je rovnaká ako teplota miestnosti s toleranciou  $\pm 2$  K.

#### 3.1.3.4. Postup skúšky

3.1.3.4.1. Vozidlo sa naštartuje prostriedkami, ktoré má vodič bežne k dispozícii. Prvý cyklus sa začne spustením postupu štartovania vozidla.

3.1.3.4.2. Odber vzoriek sa začne (BS) pred spustením alebo pri spustení postupu štartovania vozidla a končí sa skončením záverečnej doby voľnobehu v mimomestskom cykle [časť dva, koniec odberu vzoriek (ES)].

3.1.3.4.3. Vozidlo jazdí podľa prílohy 4a alebo v prípade špeciálnej stratégie radenia prevodových stupňov podľa pokynov výrobcu obsiahnutých v príručke vodiča na údržbu vozidla a vyznačených na palubnej doske (pre informáciu vodiča). Na tieto vozidlá sa nevzťahujú body radenia predpísané v prílohe 4a. Na vzorku prevádzkovej krivky sa vzťahuje opis podľa bodu 6.1.3.2 prílohy 4a.

3.1.3.4.4. Výfukové plyny sa analyzujú podľa prílohy 4a.

3.1.3.5. Výsledky skúšok sa porovnávajú s limitmi predpísanými v bode 5.3.1.4 tohto predpisu a vypočítajú sa priemerné emisie každej znečisťujúcej látky ( $M_{2i}$ ) pre podmienku B. Výsledky skúšky  $M_{2i}$  vynásobené príslušným faktorom zhoršenia a faktorom  $K_i$  musia byť menšie ako limity predpísané v bode 5.3.1.4 tohto predpisu.

### 3.1.4. Výsledky skúšky

3.1.4.1. V prípade skúšky podľa bodu 3.1.2.5.2.1.

Na účely oznámenia sa vážené hodnoty vypočítajú takto:

$$M_i = (De \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i}) / (De + Dav)$$

kde:

$M_i$  = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky i v gramoch na kilometer,

$M_{1i}$  = priemerná hmotnosť emisií znečisťujúcej látky i v gramoch na kilometer s úplne nabitým zásobníkom elektrickej energie vypočítaná v bode 3.1.2.5.5,

$M_{2i}$  = priemerná hmotnosť emisií znečisťujúcej látky i v gramoch na kilometer so zásobníkom elektrickej energie v stave minimálneho nabitia (maximálna voľná kapacita) vypočítaná v bode 3.1.3.5,

De = elektrický dojazd vozidla podľa postupu uvedeného v prílohe 9 k predpisu č. 101, kde výrobca musí poskytnúť prostriedky na vykonanie merania s vozidlom jazdiacim čisto v elektrickom režime,

Dav = 25 km (priemerná vzdialenosť medzi dvomi nabitiami batérie).

3.1.4.2. V prípade skúšky podľa bodu 3.1.2.5.2.2.

Na účely oznámenia sa vážené hodnoty vypočítajú takto:

$$M_i = (Dovc \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i}) / (Dovc + Dav)$$

kde:

$M_i$  = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky i v gramoch na kilometer,

$M_{1i}$  = priemerná hmotnosť emisií znečisťujúcej látky i v gramoch na kilometer s úplne nabitým zásobníkom elektrickej energie vypočítaná v bode 3.1.2.5.5,

$M_{2i}$  = priemerná hmotnosť emisií znečisťujúcej látky i v gramoch na kilometer so zásobníkom elektrickej energie v stave minimálneho nabitia (maximálna voľná kapacita) vypočítaná v bode 3.1.3.5,

Dovc = dojazd OVC podľa postupu uvedeného v prílohe 9 k predpisu č. 101,

Dav = 25 km (priemerná vzdialenosť medzi dvomi nabitiami batérie).

3.2. Externe nabíjateľné (OVC HEV) s prepínačom režimu prevádzky

3.2.1. Vykonajú sa dve skúšky za týchto podmienok:

3.2.1.1. Podmienka A: Skúška sa vykoná s naplno nabitým zásobníkom elektrickej energie.

3.2.1.2. Podmienka B: Skúška sa vykoná so zásobníkom elektrickej energie nabitým na minimálnu úroveň (maximálna voľná kapacita).

3.2.1.3. Prepínač režimu prevádzky sa nastaví podľa tejto tabuľky:

| Hybridné režimy<br>Stav nabitia batérie | — Čisto elektrický<br>— Hybridný<br>Prepínač v polohe | — Používajúci len palivo<br>— Hybridný<br>Prepínač v polohe | — Čisto elektrický<br>— Používajúci len palivo<br>— Hybridný<br>Prepínač v polohe | — Hybridný režim n <sup>(1)</sup><br>...<br>— Hybridný režim m <sup>(1)</sup><br>Prepínač v polohe |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Podmienka A. Úplne nabitý               | Hybridný                                              | Hybridný                                                    | Hybridný                                                                          | Väčšinou elektrický hybridný režim <sup>(2)</sup>                                                  |
| Podmienka B. Stav minimálneho nabitia   | Hybridný                                              | Používajúci palivo                                          | Používajúci palivo                                                                | Režim používajúci väčšinou palivo <sup>(3)</sup>                                                   |

<sup>(1)</sup> Napríklad režim športový, ekonomický, mestský, mimomestský...

<sup>(2)</sup> Väčšinou elektrický hybridný režim:

Hybridný režim, v ktorého prípade sa môže preukázať, že má najvyššiu spotrebu elektrickej energie zo všetkých voliteľných hybridných režimov, keď sa skúša v súlade s podmienkou A podľa bodu 4 prílohy 10 k predpisu č. 101, ktorá sa stanoví na základe informácií poskytnutých výrobcom a po dohode s technickou službou.

<sup>(3)</sup> Režim používajúci väčšinou palivo:

Hybridný režim, v ktorého prípade sa môže preukázať, že má najvyššiu spotrebu paliva zo všetkých voliteľných hybridných režimov, keď sa skúša v súlade s podmienkou B podľa bodu 4 prílohy 10 k predpisu č. 101, ktorá sa stanoví na základe informácií poskytnutých výrobcom a po dohode s technickou službou.

3.2.2. Podmienka A

3.2.2.1. Ak je čisto elektrický dojazd vozidla väčší než jeden úplný cyklus, na žiadosť výrobcu sa môže vykonať skúška typu I v čisto elektrickom režime. V tomto prípade sa môže vynechať predkondicionovanie motora podľa bodu 3.2.2.3.1 alebo 3.2.2.3.2.

3.2.2.2. Postup sa začne vyprázdňovaním zásobníka elektrickej energie vozidla, pričom sa jazdí s prepínačom v čisto elektrickej polohe (na skúšobnej dráhe, na dynamometri podvozku atď.) ustálenou rýchlosťou rovnajúcou sa 70 % ± 5 % maximálnej tridsaťminútovej rýchlosti vozidla (stanovenej podľa predpisu č. 101).

Vyprázdňovanie sa končí:

- a) keď vozidlo nie je schopné jazdiť pri 65 % maximálnej tridsaťminútovej rýchlosti alebo
- b) keď štandardné palubné prístroje dajú vodičovi znamenie na zastavenie vozidla, alebo
- c) po prejení vzdialenosti 100 km.

Ak vozidlo nie je vybavené čisto elektrickým režimom, vyprázdnenie zásobníka elektrickej energie sa dosiahne jazdou vozidla (na skúšobnej dráhe, na dynamometri podvozku atď.):

- a) ustálenou rýchlosťou 50 km/h, kým sa motor HEV používajúci palivo nenašartuje alebo
- b) ak vozidlo nemôže dosiahnuť ustálenú rýchlosť 50 km/h bez naštartovania motora používajúceho palivo, rýchlosť sa zníži až kým vozidlo nemôže jazdiť s nižšou ustálenou rýchlosťou bez toho, aby sa motor používajúci palivo nenašartoval počas stanovenej doby/stanovenej vzdialenosti (určí sa dohodou technickej služby s výrobcom), alebo
- c) podľa odporúčaní výrobcu.

Motor používajúci palivo sa zastaví do 10 sekúnd po jeho automatickom naštartovaní.

### 3.2.2.3. Kondicionovanie vozidla

3.2.2.3.1. Pre vozidlá so vznetovými motormi sa použije cyklus časti dva uvedený v tabuľke 2 (a na obrázku 3) prílohy 4a. Podľa bodu 3.2.2.6.3 sa vykonajú tri po sebe idúce cykly.

3.2.2.3.2. Vozidlá vybavené zážihovými motormi sa predkondicionujú jedným jazdným cyklom časti jedna a dvoma jazdnými cyklami časti dva podľa bodu 3.2.2.6.3.

3.2.2.4. Po tomto predkondicionovaní a pred skúšaním sa vozidlo ponechá v miestnosti, v ktorej zostáva teplota relatívne konštantná v rozmedzí od 293 do 303 K (20 °C a 30 °C). Toto kondicionovanie sa vykonáva aspoň šesť hodín a pokračuje, až kým teplota oleja motora a chladiča, ak je, nie je rovnaká ako teplota miestnosti s toleranciou  $\pm 2$  K a zásobník elektrickej energie nie je plne nabitý ako výsledok nabíjania predpísaného v bode 3.2.2.5.

3.2.2.5. Počas vyrovnávania teplôt sa zásobník elektrickej energie nabíja:

- a) palubnou nabíjačkou, ak je namontovaná, alebo
- b) externou nabíjačkou odporúčanou výrobcom, používajúc bežný postup nabíjania počas noci.

Tento postup vylučuje všetky druhy špeciálneho nabíjania, ktoré by sa mohli automaticky alebo manuálne aktivovať, ako je vyrovnávacie (kompenzačné) nabíjanie alebo servisné nabíjanie.

Výrobca musí vyhlásiť, že sa počas skúšky nevyskytol špeciálny postup nabíjania.

### 3.2.2.6. Postup skúšky

3.2.2.6.1. Vozidlo sa našartuje prostriedkami, ktoré má vodič bežne k dispozícii. Prvý cyklus sa začne spustením postupu štartovania vozidla.

3.2.2.6.2. Postupy skúšky uvedené buď v bode 3.2.2.6.2.1, alebo v bode 3.2.2.6.2.2 sa môžu použiť v súlade s postupom zvoleným v bode 4.2.4.2 prílohy 8 k predpisu č. 101.

3.2.2.6.2.1. Odber vzoriek sa začne (BS) pred spustením alebo pri spustení postupu štartovania vozidla a končí sa skončením záverečnej doby voľnobehu v mimomestskom cykle [časť dva, koniec odberu vzoriek (ES)].

3.2.2.6.2.2. Odber vzoriek sa začína (BS) pred alebo súbežne so začatím postupu štartovania vozidla a pokračuje sériou opakovaných skúšobných cyklov. Ukončí sa dokončením záverečnej fázy voľnobehu v prvom mimomestskom cykle (časť dva), keď zásobník elektrickej energie dosiahne stav minimálneho nabitia v súlade s kritériom stanoveným ďalej v texte (koniec odberu vzoriek – ES).

Energetická bilancia Q [Ah] sa meria v každom kombinovanom cykle postupom stanoveným v doplnku 2 k prílohe 8 predpisu č. 101 a použije sa na určenie stavu, keď zásobník elektrickej energie dosiahol stav minimálneho nabitia.

Stav minimálneho nabitia batérie sa v skúšobnom cykle N dosiahne vtedy, keď energetická bilancia meraná počas skúšobného cyklu  $N + 1$  nepresiahne 3 % vybitie, vyjadrené ako percento z menovitej kapacity batérie (v Ah) v stave jej maximálneho nabitia, uvedeného výrobcom. Na žiadosť výrobcu sa môžu vykonať dodatočné skúšobné cykly, ktorých výsledky sa zahrnú do výpočtov uvedených v bodoch 3.2.2.7 a 3.2.4.3 za predpokladu, že energetická bilancia pri každom z dodatočných skúšobných cyklov vykáže nižšie vybitie batérie ako v predchádzajúcom cykle.

Medzi jednotlivými cyklami je dovolené odstaviť vozidlo za tepla najviac na 10 minút. Elektrická hnacia sústava môže byť počas tejto doby vypnutá.

3.2.2.6.3. Vozidlo jazdí podľa ustanovení prílohy 4a alebo v prípade špeciálnej stratégie radenia prevodových stupňov podľa pokynov výrobcu obsiahnutých v príručke vodiča na údržbu vozidla a vyznačených na palubnej doske (pre informáciu vodiča). Na tieto vozidlá sa nevzťahujú body radenia predpísané v prílohe 4a. Na vzorku prevádzkovej krivky sa vzťahuje opis podľa bodu 6.1.3 prílohy 4a.

3.2.2.6.4. Výfukové plyny sa analyzujú podľa ustanovení prílohy 4a.

3.2.2.7. Výsledky skúšok sa porovnávajú s limitmi predpísanými v bode 5.3.1.4 tohto predpisu a vypočítajú sa priemerné emisie každej znečisťujúcej látky v gramoch na kilometer pre podmienku A ( $M_{1i}$ ).

V prípade skúšky podľa bodu 3.2.2.6.2.1 ( $M_{1i}$ ) je jednoducho výsledkom samostatného kombinovaného cyklu.

V prípade skúšky podľa bodu 3.2.2.6.2.2 výsledok skúšky pre každý kombinovaný cyklus ( $M_{1ia}$ ) vynásobený príslušným faktorom zhoršenia a faktorom  $K_i$  musí byť menší ako limity predpísané v bode 5.3.1.4 tohto predpisu. Na účely výpočtu v bode 3.2.4 je  $M_{1i}$  definovaný ako:

$$M_{1i} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N M_{1ia}$$

kde:

i: znečisťujúca látka,

a: cyklus.

3.2.3. Podmienka B

3.2.3.1. Kondicionovanie vozidla

3.2.3.1.1. Pre vozidlá so vznetrovými motormi sa použije cyklus časti dva uvedený v tabuľke 2 a na obrázku 2 prílohy 4a. Podľa bodu 3.2.3.4.3 sa vykonávajú tri po sebe idúce cykly.

3.2.3.1.2. Vozidlá vybavené zážihovými motormi sa predkondicionujú jedným jazdným cyklom časti jedna a dvoma jazdnými cyklami časti dva podľa bodu 3.2.2.4.3.

3.2.3.2. Zásobník elektrickej energie vozidla sa vyprázdni podľa bodu 3.2.2.2.

3.2.3.3. Po tomto predkondicionovaní a pred skúšaním sa vozidlo ponechá v miestnosti, v ktorej zostáva teplota relatívne konštantná v rozmedzí od 293 do 303 K (20 °C a 30 °C). Toto kondicionovanie sa vykonáva aspoň šesť hodín a pokračuje, až kým teplota oleja motora a chladiča, ak je, nie je rovnaká ako teplota miestnosti s toleranciou  $\pm 2$  K.

3.2.3.4. Postup skúšky

3.2.3.4.1. Vozidlo sa naštartuje prostriedkami, ktoré má vodič bežne k dispozícii. Prvý cyklus sa začne spustením postupu štartovania vozidla.

3.2.3.4.2. Odber vzoriek sa začne (BS) pred spustením alebo pri spustení postupu štartovania vozidla a končí sa skončením záverečnej periódy voľnobehu v mimomestskom cykle [časť dva, koniec odberu vzoriek (ES)].

3.2.3.4.3. Vozidlo jazdí podľa prílohy 4a alebo v prípade špeciálnej stratégie radenia prevodových stupňov podľa pokynov výrobcu obsiahnutých v príručke vodiča na údržbu vozidla a vyznačených na palubnej doske (pre informáciu vodiča). Na tieto vozidlá sa nevzťahujú body radenia predpísané v prílohe 4a. Na vzorku prevádzkovej krivky sa vzťahuje opis podľa bodu 6.1.3 prílohy 4a.

3.2.3.4.4. Výfukové plyny sa analyzujú podľa prílohy 4a.

3.2.3.5. Výsledky skúšok sa porovnávajú s limitmi predpísanými v bode 5.3.1.4 tohto predpisu a vypočítajú sa priemerné emisie každej znečisťujúcej látky ( $M_{2i}$ ) pre podmienku B. Výsledky skúšky  $M_{2i}$  vynásobené príslušným faktorom zhoršenia a faktorom  $K_i$  musia byť menšie ako limity predpísané v bode 5.3.1.4 tohto predpisu.

3.2.4. Výsledky skúšky

3.2.4.1. V prípade skúšky podľa bodu 3.2.2.6.2.1.

Na účely oznámenia sa vážené hodnoty vypočítajú takto:

$$M_i = (De \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i}) / (De + Dav)$$

kde:

$M_i$  = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky  $i$  v gramoch na kilometer,

$M_{1i}$  = priemerná hmotnosť emisií znečisťujúcej látky  $i$  v gramoch na kilometer s úplne nabitým zásobníkom elektrickej energie vypočítaná v bode 3.2.2.7,

$M_{2i}$  = priemerná hmotnosť emisií znečisťujúcej látky  $i$  v gramoch na kilometer so zásobníkom elektrickej energie v stave minimálneho nabitia (maximálna voľná kapacita) vypočítaná v bode 3.2.3.5,

$De$  = dojazd vozidla s prepínačom v čisto elektrickej polohe podľa postupu uvedeného v prílohe 9 k predpisu č. 101. Ak nie je k dispozícii čisto elektrická poloha, výrobca musí poskytnúť prostriedky na vykonanie merania s vozidlom jazdiacim v čisto elektrickom režime,

$Dav$  = 25 km (priemerná vzdialenosť medzi dvomi nabitiami batérie).

3.2.4.2. V prípade skúšky podľa bodu 3.2.2.6.2.2.

Na účely oznámenia sa vážené hodnoty vypočítajú takto:

$$M_i = (Dovc \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i}) / (Dovc + Dav)$$

kde:

$M_i$  = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky  $i$  v gramoch na kilometer,

$M_{1i}$  = priemerná hmotnosť emisií znečisťujúcej látky  $i$  v gramoch na kilometer s úplne nabitým zásobníkom elektrickej energie vypočítaná v bode 3.2.2.7,

$M_{2i}$  = priemerná hmotnosť emisií znečisťujúcej látky  $i$  v gramoch na kilometer so zásobníkom elektrickej energie v stave minimálneho nabitia (maximálna voľná kapacita) vypočítaná v bode 3.2.3.5.,

$Dovc$  = dojazd OVC podľa postupu uvedeného v prílohe 9 k predpisu č. 101,

$Dav$  = 25 km (priemerná vzdialenosť medzi dvomi nabitiami batérie).

3.3. Nenabíjateľné externe (not-OVC HEV) bez prepínača režimu prevádzky

3.3.1. Tieto vozidlá sa skúšajú podľa prílohy 4a.

3.3.2. Na predkondicionovanie sa bez vyrovnávania teplôt vykonajú aspoň dva po sebe nasledujúce úplné jazdné cykly (jeden cyklus časti jeden a jeden cyklus časti dva).

3.3.3. Vozidlo jazdí podľa prílohy 4a alebo v prípade špeciálnej stratégie radenia prevodových stupňov podľa pokynov výrobcu obsiahnutých v príručke vodiča na údržbu vozidla a vyznačených na palubnej doske (pre informáciu vodiča). Na tieto vozidlá sa nevzťahujú body radenia predpísané v prílohe 4a. Na vzorku prevádzkovej krivky sa vzťahuje opis podľa bodu 6.1.3 prílohy 4a.

3.4. Nenabíjateľné externe (not-OVC HEV) s prepínačom režimu prevádzky

3.4.1. Tieto vozidlá sa predkondicionujú a skúšajú v hybridnom režime podľa prílohy 4a. Ak je k dispozícii niekoľko hybridných režimov, skúška sa vykoná v režime, ktorý sa automaticky nastaví po zapnutí zapalovacieho kľúča (normálny režim). Na základe informácií poskytnutých výrobcom sa technická služba uistí, či sú splnené limitné hodnoty vo všetkých hybridných režimoch.

3.4.2. Na predkondicionovanie sa bez vyrovnávania teplôt vykonajú aspoň dva po sebe idúce úplné jazdné cykly (jeden cyklus časti jeden a jeden cyklus časti dva).

- 3.4.3. Vozidlo jazdí podľa prílohy 4a alebo v prípade špeciálnej stratégie radenia prevodových stupňov podľa pokynov výrobcu obsiahnutých v príručke vodiča na údržbu vozidla a vyznačených na palubnej doske (pre informáciu vodiča). Na tieto vozidlá sa nevzťahujú body radenia predpísané v prílohe 4a. Na vzorku prevádzkovej krivky sa vzťahuje opis podľa bodu 6.1.3.2 prílohy 4a.

4. METÓDY SKÚŠKY TYPU II

- 4.1. Vozidlá sa skúšajú podľa prílohy 5 s motorom v chode používajúcim palivo. Výrobca zabezpečí „prevádzkový režim“, ktorý umožní vykonanie skúšky.

V prípade potreby sa použije špeciálny postup podľa bodu 5.1.6 predpisu.

5. Metódy skúšky typu III

- 5.1. Vozidlá sa skúšajú podľa prílohy 6 s motorom v chode používajúcim palivo. Výrobca zabezpečí „prevádzkový režim“, ktorý umožní vykonanie skúšky.

- 5.2. Skúšky sa vykonávajú len pre podmienky 1 a 2 bodu 3.2 prílohy 6. Ak z akéhokoľvek dôvodu nie je možná skúška na podmienku 2, alternatívne sa môže použiť iná podmienka pre ustálenú rýchlosť (s motorom používajúcim palivo, ktorý je v chode pod zapažením).

6. METÓDY SKÚŠKY TYPU IV

- 6.1. Vozidlá sa skúšajú podľa prílohy 7.

- 6.2. Pred začatím skúšobného postupu (bod 5.1 prílohy 7) sa vozidlo predkondicionuje takto:

- 6.2.1. Pre vozidlá OVC:

- 6.2.1.1. Vozidlá OVC bez prepínača prevádzkového režimu: Postup sa začne vyprázdňovaním zásobníka elektrickej energie vozidla počas jazdy (na skúšobnej dráhe, na dynamometri podvozku atď.):

a) ustálenou rýchlosťou 50 km/h, kým sa motor HEV používajúci palivo nenašartuje, alebo

b) ak vozidlo nemôže dosiahnuť ustálenú rýchlosť 50 km/h bez naštartovania motora používajúceho palivo, rýchlosť sa zníži, až kým vozidlo nemôže jazdiť s nižšou ustálenou rýchlosťou bez toho, aby sa motor používajúci palivo nenaštartoval počas stanovenej doby/stanovenej vzdialenosti (určí sa dohodou technickej služby s výrobcom), alebo

c) podľa odporúčaní výrobcu.

Motor používajúci palivo sa zastaví do 10 sekúnd po jeho automatickom naštartovaní.

- 6.2.1.2. Vozidlá OVC s prepínačom prevádzkového režimu: Postup sa začne vyprázdňovaním zásobníka elektrickej energie vozidla, pričom sa jazdí s prepínačom v čisto elektrickej polohe (na skúšobnej dráhe, na dynamometri podvozku atď.) ustálenou rýchlosťou rovnajúcou sa  $70 \% \pm 5 \%$  maximálnej tridsaťminútovej rýchlosti vozidla.

Vyprázdňovanie sa končí:

a) keď vozidlo nie je schopné jazdiť pri 65 % maximálnej tridsaťminútovej rýchlosti, alebo

b) keď štandardné palubné prístroje dajú vodičovi znamenie na zastavenie vozidla, alebo

c) po prejdení vzdialenosti 100 km.

Ak vozidlo nie je vybavené čisto elektrickým režimom prevádzky, vyprázdnenie zásobníka elektrickej energie sa dosiahne jazdou vozidla (na skúšobnej dráhe, na dynamometri podvozku atď.):

a) ustálenou rýchlosťou 50 km/h, kým sa motor HEV používajúci palivo nenašartuje, alebo

b) ak vozidlo nemôže dosiahnuť ustálenú rýchlosť 50 km/h bez naštartovania motora používajúceho palivo, rýchlosť sa zníži, až kým vozidlo nemôže jazdiť s nižšou ustálenou rýchlosťou bez toho, aby sa motor používajúci palivo nenaštartoval počas stanovenej doby/stanovenej vzdialenosti (určí sa dohodou technickej služby s výrobcom), alebo

c) podľa odporúčaní výrobcu.

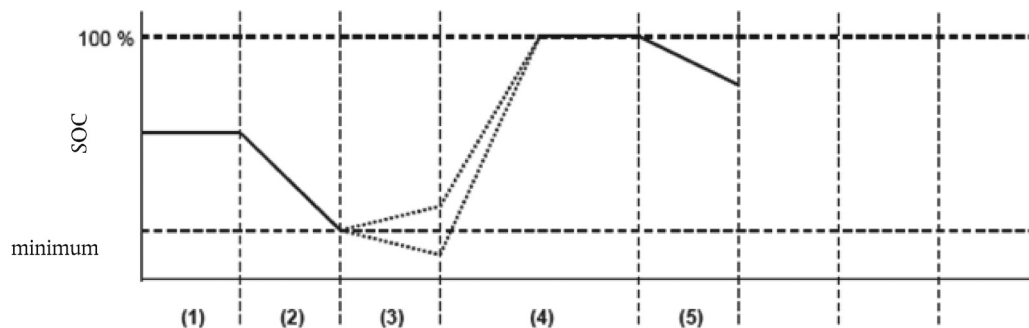
Motor používajúci palivo sa zastaví do 10 sekúnd po jeho automatickom naštartovaní.

- 6.2.2. Pre vozidlá NOVC:
- 6.2.2.1. Vozidlá NOVC bez prepínača prevádzkového režimu: Postup sa začne predkondicionovaním, pričom sa bez vyrovnávania teplôt vykonajú aspoň dva po sebe idúce úplné jazdné cykly (jeden cyklus časti jedna a jeden cyklus časti dva).
- 6.2.2.2. Vozidlá NOVC s prepínačom prevádzkového režimu: Postup sa začne predkondicionovaním, pričom sa bez vyrovnávania teplôt vykonajú aspoň dva po sebe idúce úplné jazdné cykly (jeden cyklus časti jedna a jeden cyklus časti dva) bez vyrovnávania teplôt, s vozidlom jazdiacim v hybridnom režime. Ak je k dispozícii niekoľko hybridných režimov, skúška sa vykoná v režime, ktorý sa automaticky nastaví po zapnutí zapalovacieho kľúča (normálny režim).
- 6.3. Predkondicionovacia jazda a skúška na dynamometri sa vykonajú podľa bodov 5.2 a 5.4 prílohy 7:
- 6.3.1. Pre vozidlá OVC: Za tých istých podmienok, aké stanovuje podmienka B skúšky typu I (body 3.1.3 a 3.2.3).
- 6.3.2. Pre vozidlá NOVC: Za tých istých podmienok, aké v skúške typu I.
7. METÓDY SKÚŠKY TYPU V
- 7.1. Vozidlá sa skúšajú podľa prílohy 9.
- 7.2. Pre vozidlá OVC:
- Je povolené nabíjať zásobník elektrickej energie dvakrát za deň počas otáčania počítadla kilometrov.
- V prípade vozidiel OVC s prepínačom prevádzkového režimu by sa malo zvyšovanie kilometrického výkonu uskutočňovať v režime, ktorý sa automaticky nastaví po zapnutí zapalovacieho kľúča (normálny režim).
- Počas otáčania počítadla kilometrov je zmena na iný hybridný režim povolená len vtedy, keď je to potrebné na ďalšie zvyšovanie kilometrického výkonu po dohode s technickou službou.
- Merania emisií znečisťujúcich látok sa vykonajú za tých istých podmienok, aké stanovuje podmienka B skúšky typu I (body 3.1.3 a 3.2.3).
- 7.3. Pre vozidlá NOVC:
- V prípade vozidiel NOVC s prepínačom prevádzkového režimu sa zvyšovanie kilometrického výkonu uskutoční v režime, ktorý sa automaticky nastaví po zapnutí zapalovacieho kľúča (normálny režim).
- Merania emisií znečisťujúcich látok sa vykonajú za tých istých podmienok ako v skúške typu I.
8. METÓDY SKÚŠKY TYPU VI
- 8.1. Vozidlá sa skúšajú podľa prílohy 8.
- 8.2. V prípade vozidiel OVC sa merania emisií znečisťujúcich látok vykonajú za tých istých podmienok, aké stanovuje podmienka B skúšky typu I (body 3.1.3 a 3.2.3).
- 8.3. V prípade vozidiel NOVC sa merania emisií znečisťujúcich látok vykonajú za tých istých podmienok ako v skúške typu I.
9. SKÚŠOBNÉ METÓDY PALUBNEJ DIAGNOSTIKY (OBD)
- 9.1. Vozidlá sa skúšajú podľa prílohy 11.
- 9.2. V prípade vozidiel OVC sa merania emisií znečisťujúcich látok vykonajú za tých istých podmienok, aké stanovuje podmienka B skúšky typu I (body 3.1.3 a 3.2.3).
- 9.3. V prípade vozidiel NOVC sa merania emisií znečisťujúcich látok vykonajú za tých istých podmienok ako v skúške typu I.

## Doplnok

## Pribeh stavu nabitia (SOC) zásobníka elektrickej energie pre skúšku typu I OVC HEV

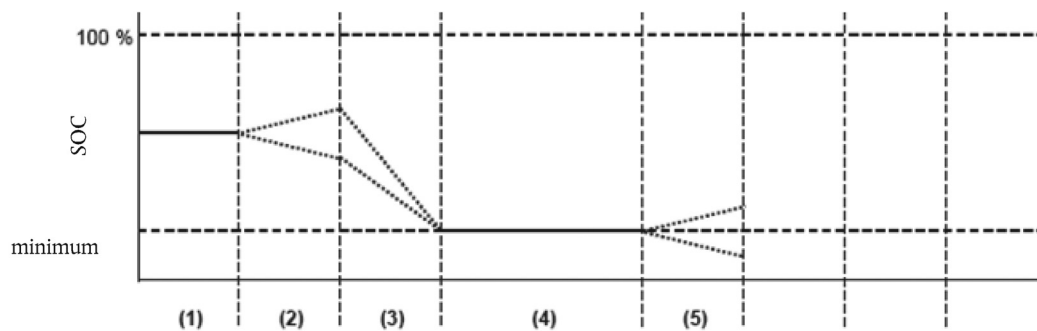
## Podmienka A skúšky typu I



Podmienka A:

- (1) východiskový stav nabíjania zásobníka elektrickej energie;
- (2) vybíjanie podľa bodu 3.1.2.1 alebo 3.2.2.1;
- (3) kondicionovanie vozidla podľa bodu 3.1.2.2 alebo 3.2.2.2;
- (4) nabíjanie počas vyrovnávania teplôt podľa bodov 3.1.2.3 a 3.1.2.4 alebo podľa bodov 3.2.2.3 a 3.2.2.4;
- (5) skúška podľa bodu 3.1.2.5 alebo 3.2.2.5.

## Podmienka B skúšky typu I



Podmienka B:

- (1) stav minimálneho nabitia;
- (2) kondicionovanie vozidla podľa bodu 3.1.3.1 alebo 3.2.3.1;
- (3) vybíjanie podľa bodu 3.1.3.2 alebo 3.2.3.2;
- (4) vyrovnávanie teplôt podľa bodu 3.1.3.3 alebo 3.2.3.3;
- (5) skúška podľa bodu 3.1.3.4 alebo 3.2.3.4.





## Predplatné na rok 2012 (bez DPH, vrátane poštovného)

|                                                                                                              |                                              |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------|
| Úradný vestník EÚ, séria L + C, len tlačené vydanie                                                          | 22 úradných jazykov EÚ                       | 1 200 EUR ročne |
| Úradný vestník EÚ, séria L + C, tlačené vydanie + ročné DVD                                                  | 22 úradných jazykov EÚ                       | 1 310 EUR ročne |
| Úradný vestník EÚ, séria L, len tlačené vydanie                                                              | 22 úradných jazykov EÚ                       | 840 EUR ročne   |
| Úradný vestník EÚ, séria L + C, mesačné (súhrnné) DVD                                                        | 22 úradných jazykov EÚ                       | 100 EUR ročne   |
| Dodatok k úradnému vestníku (séria S), Verejné obstarávanie a výberové konania, DVD, jedno vydanie za týždeň | viacjazyčné: 23 úradných jazykov EÚ          | 200 EUR ročne   |
| Úradný vestník EÚ, séria C – konkurzy                                                                        | jazyk(-y), v ktorom(-ých) sa konajú konkurzy | 50 EUR ročne    |

*Úradný vestník Európskej únie*, ktorý vychádza vo všetkých úradných jazykoch Európskej únie, si možno predplatiť v ktoromkoľvek z 22 jazykových znení. Zahŕňa sériu L (Právne predpisy) a C (Informácie a oznámenia).

Každé jazykové znenie má samostatné predplatné.

V súlade s nariadením Rady (ES) č. 920/2005 uverejneným v úradnom vestníku L 156 z 18. júna 2005 a ustanovujúcim, že inštitúcie Európskej únie nie sú viazané povinnosťou vyhotovovať všetky právne akty v írskom jazyku a uverejňovať ich v tomto jazyku, sa úradné vestníky uverejnené v írskom jazyku predávajú osobitne.

Predplatné na dodatok k úradnému vestníku (séria S – Verejné obstarávanie a výberové konania) zahŕňa všetkých 23 úradných jazykových znení na jednom viacjazyčnom DVD.

Predplatitelia *Úradného vestníka Európskej únie* môžu získať na základe žiadosti rôzne prílohy k úradnému vestníku. O vydaní týchto príloh budú informovaní prostredníctvom oznamov pre čitateľov, ktoré sa vkladajú do *Úradného vestníka Európskej únie*.

## Predaj a predplatné

Rozličné platené publikácie, rovnako ako aj *Úradný vestník Európskej únie*, si možno predplatiť a získať u obchodných distribútorov. Zoznam obchodných distribútorov možno nájsť na tejto internetovej adrese:

[http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_sk.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_sk.htm).

**EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>) poskytuje priamy a bezplatný prístup k právu Európskej únie. Na stránke možno prehliadať *Úradný vestník Európskej únie*, ako aj zmluvy, právne predpisy, judikatúru a návrhy právnych aktov.**

**Viac sa dozviete na stránke: <http://europa.eu>.**



Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie  
2985 Luxemburg  
LUXEMBURSKO

SK